

ЗАГАЛЬНА ПРОБЛЕМАТИКА, МЕТОДОЛОГІЯ ТА ПЕРЕДУМОВИ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ

В.І. Шанда

Пріоритетність теоретичного мислення, як опора переходу від аналітичної до синтетичної стадії розвитку екологічної науки відбивається в повній мірі в становленні фундаментальної екології.

Фундаментальна екологія є особливою глибокою екологічною наукою, сутність якої складають всеохоплюючі принципи, загальні закони, наріжні закони часткових закономірностей екологічних явищ, процесів і організації екосистем. Фундаментальна екологія : 1) покриває все поле екологічної науки, визначаючи єдність теоретичних та прикладних розробок і являючи собою методологічну основу всіх напрямів екологічної науки.

Фундаментальна екологія це: 1) надтеорія екологічної науки; 2) сукупність узагальнених екологічних знань, законів, принципів, методів; 3) сфера діяльності науковців-екологів, яка з позицій науковознавства має суттєві відмінності та зв'язки на основі такої структурованості, що необхідно враховувати, будуючи схеми її диференційованості та аналізуючи характер її напрямів.

Розвиток фундаментальних досліджень є: 1) необхідною умовою розширення горизонтів бачення в будь-якій науці; 2) свідчення певного рівня її зрілості; 3) показником можливостей створення наукової картини світу, щодо об'єктів, явищ і процесів, які вивчаються цією наукою; 4) передумовою та стимулом усвідомлення науковцями значення своїх розробок і пошуків.

Пізнавальні, евристичні та прикладні функції фундаментальної екології визначаються: 1) обґрунтуванням методологічних, теоретичних, математичних засновків досліджень; 2) формуванням наукової картини світу в екології; 3) розробкою стратегій адаптивної, екологічно доцільної діяльності людини.

Однозначне визначення фундаментальної екології є неможливим. Це пояснюється її об'єктивною складністю, нечітким окресленням її обрисів на сучасному етапі розвитку біологічної науки в цілому, та екологічної зокрема.

Поняття "фундаментальний" може бути різнозначним в біології, пов'язаним або з відкриттям глибинних основ явищ і процесів, або з рівнем організації живої природи, що є визначальним для розкриття суті її організації та розвитку її об'єктів. В фундаментальній екології цим полем або рівнем є екосистемн. Проте, такий підхід не задовольняє інтеграцію фундаментальної екології з синтетичною теорією еволюції, в котрій фундаментальним рівнем є популяційний, як арена мікроеволюційних явищ, які рухають макроеволюцію, та зовсім не опрацьованим є рівень екосистемний. Отже, на сучасному етапі розвитку екології та еволюційного вчення об'єктами фундаментальної екології мають бути як екосистемн, так і популяції. Це відповідає об'єктивним реальностям живої природи, тому що життєдіяльність, активність, розмноження, гетерогенність і поліморфізм популяцій в кінцевому підсумку впливають на функціонування та різномасштабну просторово-часову еволюцію угруповань.

В проблематиці фундаментальної екології ми визначаємо такі розділи: 1) загальну методологію; 2) загальну теорію; 3) теорію комплексних екологічних проблем; 4) теорію часткових проблем; 5) основи

факторіальної екології популяцій та угруповань критеріями диференціювання фундаментальної екології є фундаментальні явища організації, функціонування, еволюції, реакцій, адаптацій, саморегулювання та розвитку на популяційному та екосистемному рівнях.

Опорами розвитку фундаментальної екології є: 1) розширення масштабів вільних і цілеспрямованих пошуків; 2) подолання пізнавально-психологічних бар'єрів.

Проблеми класифікації та диференціації наук були зв'язані з іншими сферами аналітичної та синтетичної діяльності філософів, науковознавців і вчених, кола інтересів та пошуки яких виходили за межі вузьких напрямів, галузей, областей. В більшості класифікацій екологічних наук (Реймерс, 1980) фундаментальна екологія не виділяється в якості окремої гілки. Багато класифікацій екологічної науки суперечливі та, з точки зору багатьох вчених, є неправомірними, проте подальше вивчення певних гілок екології є об'єктивно необхідним для забезпечення точного визначення об'єктів вивчення та об'єднання зусиль в конкретних напрямках.

В диференціації фундаментальної екології, не зважаючи на її узагальнюючий характер, слід крупномасштабно виділити: I. Напрями: 1) загальна теорія та методологія, 2) загальні та часткові проблеми, II. Рівні досліджень: 1) популяційний, 2) екосистемний, 3) біогеографічний, III. Підходи та принципи опису, аналізу, висловлення та тлумачення: 1) теоретичний, 2) математичний, 3) порівняльний, 4) кількісний, 5) динамічний, 6) еволюційний, IV. Об'єкти: 1) фактори, 2) рядовища, 3) системи, V. Об'єми чи масштаби: 1) локальний, 2) регіональний, 3) зональний, 4) планетарний, VI. Стани: 1) статичний, 2) динамічний.

Диференціація фундаментальної екології може визначатися, як крупно, так і дрібномасштабно, в залежності від дерева цілей, напрямів, рівнів, методологій, методів і інших критеріїв у вигляді специфічного спектру або схеми, що мають відбивати її структуру, як склад, будову та зв'язки її компонентів і елементів.

Концепціями диференцювання фундаментальної екології є: 1) системна; 2) елементно-структурна; 3) адаптивна, які нероз'ємно зв'язані між собою. Коло проблем фундаментальної екології виходить далеко за межі екосистемології. Фундаментальна екологія та її окремі гілки виконують пізнавальну (когнітивну) та практичну (фінальну) функції, котрі реалізуються на фоні загального науково-технічного прогресу, значних антропообумовлених змін в біосфері, актуалізації екологічної науки, незакінченості її теоретичних побудов, недостатності фактологічного матеріалу.

В фундаментальній екології універсальними проблемами є: 1) теорія існування; 2) теорія взаємодій, реакцій і адаптацій; 3) теорія розвитку; 4) теорія адаптивної діяльності людини в довкіллі.

Її центральні проблеми це - структура та функціонування угруповань в їх різномасштабному просторово-часовому розвитку, з багатьма супідрядними проблемами, серед яких особливо слід виділити теорію екологічної ніші.

Формування сучасної теорії та методології фундаментальної екології слід пов'язувати не тільки з двома пізнавальними ситуаціями, при яких: 1) розкривається в теорії пізнавально відоме, в тих напрямках, де реалізуються невичерпні можливості; 2) створюється нова система плумачення та використання відомої теорії чи модифікації її в новому напрямі; 3) розвиваються вільні та цілеспрямовані теоретичні пошуки для нового

комплексу ідей та побудови опор принципово нової теорії та викреслення обрисів наукової картини світу сучасної екології.

Фундаментальній екології, як особливій галузі еволюційної науки, в значній мірі притамані характерні риси фундаментальних досліджень (М. Л. Башин, 1974): а) відкриття нових взаємозв'язків в природі; б) пізнання основоположних законів, принципів явищ і процесів об'єктивного світу; в) розв'язання слідуючих одна за одною наукових проблем; г) синтез суми знань; д) спрямованість на виявлення нових властивостей, закономірностей явищ і процесів живої природи.

В методології будь-якої науки наукова картина світу, як ідеали і норми пізнавальної діяльності (описи, пояснення, обґрунтування, організація знань) є знанням більш загальним, ніж філософське знання, тобто є сукупним продуктом науки між наукою та філософією (Мостпаненко, 1972; Кримський, 1977; Степін, 1985). Наукова картина світу плуначиться, як система загальних уявлень про природу, що складається певною наукою на основі відомих філософських знань та включає її вихідні ідеї, поняття, принципи, гіпотези. В спеціальній картині світу певної науки узагальнюються всі теоретичні та емпіричні знання, тобто вона є формою синтезу спеціальних знань. Термін "картина світу", стосовно спеціальних наук (Степін, 1985), можна замінити поняттям "картина реальності", що вивчається. Картина світу відбиває дійсність в межах спеціальних форм матерії. У відповідності до диференціації наук і форм їх інтеграції, картина світу розширює, в різних аспектах, уявлення про об'єктивну реальність. Наукова картина світу є однією з вищих форм систематизації знань. Вона являє собою категорію методологічного аналізу науки та використовує евристичні функції.

Формування наукової картини світу в певній області знань (Л.Ф. Кузнецова, 1985) може йти двома шляхами: 1) екстраполяційним, пов'язаним з перенесенням концепцій, методів з однієї науки в іншу для розв'язання спеціальних завдань; 2) перебудовою фундаментальних принципів і понять при впливі однієї науки на іншу, що може привести до наукової революції; проте ми вважаємо також можливими; 3) комбінований шлях екстраполяції та перебудов; 4) визначення принципово нових ідей, принципів і підходів відповідно до специфіки фундаментальної екології на основі вільних пошукових досліджень.

Наукову картину світу ми розуміємо, як складання в одну композицію фрагментів, накладання шарів теоретичних уявлень, які відбивають суть явищ і процесів. Суміщення контурів, що окреслюють явища і процеси в різних ракурсах, створює багатошарову, мозаїчну картину, що включає ряд спеціальних часткових картин. З таких позицій загальну наукову картину світу в фундаментальній екології слід визначити як поєднання основних теоретичних уявлень (часткових картин) з усіх частин диференціації, обриси якої ми накреслили вище. Наукова частина світу є одним з компонентів обґрунтування та актуалізації будь-якої науки, який має бути органічно поєднаним з другим її компонентом - ідеалами та нормами (Степин, 1985), серед яких виділяються: 1) ідеали і норми пояснень і описів; 2) докази та обґрунтування знань; 3) ідеали та норми будови (організації) знань. Такими ідеалами та нормами, щодо пояснень, описів, доказів і обґрунтування знань є виділені нами універсальні проблеми фундаментальної екології та критерії і підходи щодо її диференціації. Ці пізнавальні настанови пов'язані між собою, забезпечують всю систему

досліджень і націлені на формування спеціальних часткових картин світу.

Поняттєвий апарат, теоретико-методологічні принципи створення картин світу в фундаментальній екології знаходяться в стадії розробки. Стиль і спосіб мислення в фундаментальній екології відповідають структурі та підходам загально-наукової методології, проте її методологічні основи мають бути широко та глибоко опрацьованими.

Методологія будь-якої науки, як: 1) вчення про викідні основи (принципи) пізнання, способи та засоби досліджень (Мостепаненко, 1972); 2) система теоретичного оформлення ідей, генеральних принципів досліджень (Сержантов, 1973); 3) предмет (інструмент) пізнання, система принципів, способів організації і побудови теоретичної діяльності (Москаленко, 1983); 4) філософська теорія методів, засіб орієнтації в різних сферах наукового дослідження (Подкоритов, 1988) включає принципи, закони функціонування методів, аналіз основних понять цієї науки. Отже, методологія фундаментальної екології є її невід'ємною суттєвою частиною.

Поняття методології не має меж і однозначного змісту. Методологія, як система теоретично виражених ідей, оформлюється тільки на певному етапі розвитку науки, коли виникає необхідність і можливість саморефлексії. Проте, окремі методологічні настанови будь-якої науки можуть бути сформульовані на самих різних та послідуєчих її стадіях. Гносеологічні основи фундаментальної екології, як і будь-якої науки, характеризують два рівня рефлексії (Кураєв, Лазарев, 1988): перший - аналіз меж застосування тих чи інших уявлень і принципів в рамках певної теорії; другий - вихід аналізу за межі конкретної науки. Становлення

фундаментальної екології має характеризуватися екстраполяцією загальнобіологічних і еволюційних принципів, що є цілком виправданим в зв'язку з складністю її диференціації.

Зростання ролі методології в фундаментальній екології може бути пояснене на основі таких загальних положень, які визначені (Степін, 1985) для багатьох наукових дисциплін: 1) прогресу, котрий приводить до перебудови фундаментальних понять і принципів конкретних наук; 2) ускладнення структури сучасної науки, підсилення диференціації та інтеграції наукового знання; 3) ускладнення зв'язків між дослідниками, що ведуть науковий пошук; 4) появи нових форм розділення дослідницької творчості та підсилення контролю за формуванням знання.

На рівні філософської методології фундаментальна екологія характеризується такими різнопорядковими проблемами.

В онтологічному плані фундаментальна екологія, як галузь знань про світ, на основі своїх підходів сприяє поглибленню теорії буття, уявлень про матеріальну єдність світу, матерію та рух, простір та час. Серед онтологічних проблем фундаментальної екології слід виділити: 1) складність системної організації та сіткової структури життя; 2) специфічність та неспецифічність екологічних явищ і процесів на різних рівнях організації живої природи.

В якості окремої та особливої онтологічної проблеми фундаментальної екології слід назвати все більше усвідомлювану складність взаємодії людини і природи.

З широкх гнесеологічних (епістемологічних) позицій фундаментальна екологія визначається широкими можливостями в якості джерела та засобу наукового

пізнання, побудови теоретичних моделей, розробки методології практичних і експериментальних досліджень, а також використання методів і форм загальнонаукової методології для встановлення сутності екологічних явищ і процесів, їх регулювання у відповідності до загальних і конкретних практичних цілей.

Прямими гнесеологічними наслідками загального науково-технічного прогресу в фундаментальній екології є зосередження зусиль на методології, логіці, філософських роздумаченнях, інтеграції, математизації напрямів. Серед гнесеологічних проблем фундаментальної екології можна виділити: 1) усвідомлення глобальності та всезагальності процесів і явищ в біосфері; 2) обмеженість, на кожному етапі розвитку науки, тих або інших знань і теоретичних побудов.

Розвиток фундаментальної екології особливо актуалізується під впливом сучасної ситуації на планеті, що вимагає, за поглядами деяких вчених (Горелов, 1985), принципових змін в усьому масиві наукових знань і методів досліджень.

Специфіка гнесеологічної ситуації в фундаментальній екології в тому, що вона стає на шляху ринорнутої теоретизації. Загальнометодологічні постанови формування наукової теорії є об'єктивно необхідними для фундаментальної екології. Теорія є розвинутою та організованою системою теоретичних знань, яка відбиває об'єктивну реальність, засобом її пояснень (Раджабов, 1982), відіграє методологічну та світоглядну роль у відкритті законів природи. Разом з тим, термін "теорія" є неоднозначним: 1) виконує описову, пояснювальну чи прогнозуючу функцію (Дишлевий, 1986), 2) адекватно відображає реальні об'єкти, відтворює в поняттєвій формі їх сутність та розвиток (Степин, Берновська, 1985). Фундаментальна екологія в своїй суті,

як надтеорія екологічної науки, відповідає цим визначенням.

В розвитку та статусі фундаментальної екології виявляється така сутнісна тенденція (Г.А. Ключаров, 1989), як співвідношення теорії та філософських основ, що характеризує її стан в кожний період формування концепцій і парадигм, відповідно до всебільшої диференціації наукових напрямів і комплексів проблем.

Відзначено також характерні можливості (Г.А. Ключаров, 1989) конкурування альтернативних теорій в якості фундаментальних. Теорія екологічної ніші опирається на альтернативні, в повній мірі об'єктивні пояснення сутності екологічної ніші на основі негативних і позитивних взаємодій організмів. Більшість розробок теорії екологічної ніші частково заиклена на перекритті ніш з негативними наслідками (Піанка, 1981; Джилер, 1983), без врахування значення одностороннього чи взаємного сприяння та нейтралізму організмів природно чи антропогенно сформованих угруповань.

Теорія фундаментальної екології, як і будь-яка наукова теорія, виконує декілька взаємообумовлених функцій: 1) евристичну, що визначає виробництво нових знань; 2) епістемологічну, тобто вона відображає ті чи інші фрагменти дійсності; 3) генетичну або регулюючу, пізнавальну, тобто когнітивну діяльність.

Розвиток фундаментальної екології вписується в таку запропоновану Л.Б. Баженовим (1984) схему становлення теоретичних знань: 1) формування передумов; 2) розвиток теорії, як ідеалізованої схеми емпіричних ситуацій; 3) теоретичні узагальнення; 4) формалізація понять; 5) ідеалізація; 6) внутрішньо теоретичний розвиток; 7) редукція; 8) методологічне регулювання теорії; 9) творча роль математики; 10) механізми формування парадигм; 11) інтуїція. В цій

визначальній схемі слід враховувати паралелізм, змістовну неоднозначність, неоднакову роль та перспективи розпростання цих етапів та положень в сучасній екології.

В.І. Кураєв, Ф.В. Лазарев (1988) відмічали, що сучасній гнесеологічній ситуації властиві імовірносний, системний, структурно-функціональний, екологічний, інтервальний стилі мислення. Останній автори пояснюють цей спосіб розуміння природних та інших явищ, який враховує багатомірність і різномасштабність об'єктів, що змінюються, а також механізми їх включення в універсальні структурні реальності, поліморфізм в мисленні, бачення об'єктів в різних просторово-часових масштабах. Все це відповідає ідеалізованім уявленням про сучасну фундаментальну екологію.

Визначальний системний, синекологічний стиль фундаментальної екології (популяційна екологія, екосистемологія, біосферологія) не повинен блокувати в теоретичних вільних і цілеспрямованих пошукових дослідженнях аутекологічного підходу, котрий об'єктивно забезпечує порівняльні характеристики видів і угруповань, що входять в якусь систему чи певним чином ізольовані.

На рівні загальнонаукової методології в фундаментальній екології мають бути використані сучасні загальнонаукові принципи, підходи і форми досліджень, серед яких, насамперед, слід визначити теорію кібернетики, системний підхід, ідеалізацію, формалізацію, алгоритмізацію, моделювання, імовірносний, статистичний методи. В якості крупних визначальних методологічних підходів загальнонаукового рівня виділяється структурно-функціональний, структурний і системний, які повністю відповідають стилю та способам мислення в фундаментальній екології.

Поліфункціональність фундаментальних понять існує паралельно з їх глибокою спеціалізацією, в якості своєрідних каркасів підсистем диференцьованого знання.

Всеосяжність фундаментальних понять співіснує з різними рівнями їх фундаментальності. Загальнонаукові поняття - елемент, комплекс, структура, система, хаос, модель, управління, симетрія, саморегуляція, самоорганізація, розвиток, алгоритм - функціонують в якості визначальних в теорії фундаментальної екології, а фундаментальні біологічні поняття - адаптація, самовідтворення, гомеостаз, еволюція, стрес - широким вживаються в якості загальнонаукових.

На рівні конкретно-наукової методології фундаментальній екології є методи, процедури, принципи, що використовуються в загальній біології та екології. На міждисциплінарному рівні методології фундаментальної екології відкриваються широкі можливості для використання методів різних біологічних галузей, екологічних і еволюційних аспектів таксономії, фізіології, біохімії, генетики, біогеохімії, геохімії, геології, біогеографії, синтетичної теорії еволюції.

В популяційній екології, екології угруповань, надсистем різних рангів і біосфери об'єктами фундаментальної екології мають бути сучасні різномасштабні - природні, мало та сильно змінені, або антропоно сформовані популяції, угруповання та надсистеми, як частини біосфери, функціонування яких суттєво впливає на їх стан.

В системній екології від елементарної мікроекосистеми до надсистем і біосфери в цілому живий покрив планети характеризується різномасштабними сітками життя.

В фундаментальній екології мають бути осмислені і позитивні синтетичної теорії еволюції проблеми генетичного

обміну в угрупованнях генетичних норм реакцій організмів. Генетичний дрейф, натиск мутацій та інші мікроеволюційні явища і процеси мають стати об'єктами поглибленого екологічного вивчення. Має бути детально обґрунтований і сформований дослідницький пошуковий напрям для становлення синтетичної, еколого-генетичної теорії угруповань різних рангів.

Визначаючи організацію як один з пріоритетних напрямів досліджень фундаментальної екології, ми розуміємо її з одного боку як складовий аспект структури (склад, будова, зв'язки) або отожднюємо з нею, а з другого боку організація, за нашими уявленнями, є процесом (так, як і мобілізація) просторово-часової різномасштабної динаміки угруповань - від формування до різнотипних змін, перетворень та зникнення.

Теорія реакцій і адаптацій має описувати ауто- і синекологічні реакції видів, угруповань, надекосистем, природно-територіальних комплексів. Останнє фізико- та еколого-географічне поняття в своїй суті теж має стати об'єктом фундаментальної екології в зв'язку з її прикладними цілями, вивченням надзвичайних екологічних ситуацій різного походження, масштабів і загальною проблематикою оптимізації взаємодії людини і природи та охорони довкілля.

Еволюційна фундаментальна екологія, на наш погляд, має два аспекти: 1) генезисний, стосовно тривалого розвитку угруповань надекосистеми та біосфери, 2) генетичний, пов'язаний зі з'ясуванням ролі угруповань для різних генетичних і, особливо, еволюційних явищ і процесів. В фундаментальній екології системний напрям має покривати екологію популяцій, парцел, угруповань, агрегацій, хаотичних скупчень, екотопів, екотонів, урочищ, ландшафтів, штучних відкритих і замкнутих екосистем.

Плідність екстраполяцій в фундаментальній екології, щодо розвитку угруповань, можна ілюструвати визначенням еколого-автоматичних процесів, спонтанного природного добору в антропо сформованих угрупованнях, гомологічності реакції угруповань при зведенні рослинності (Шанда, 1972, 1993).

В методологічному та загальнобіологічному відношеннях розвиток фундаментальної екології значущий як один з шляхів подальшого вивчення взаємодій в живій природі, пізнання глибинних основ таких взаємодій, пошуків і реалізації управління структурою та функцією живої природи для забезпечення матеріальних та духовних цінностей людського буття.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Баженов Л.В. Теория и опыт в научном познании // Теоретическое и эмпирическое в современном научном познании. М.: Наука, 1984, - 6-17 с.
2. Башин М.Л. Эффективность фундаментальных исследований. М.: Мысль, 1974, - 255 с.
3. Горелов А.А. Экология - наука - прогнозирование. Философский очерк. М.: Наука, 1985, - 208 с.
4. Джилер П. Структура сообществ и экологическая ниша. М.: Мир, 1988, - 184 с.
5. Дышлевый П.С. О некоторых особенностях важнейших компонентов теоретического естествознания. К.: Наук. думка, 1980, 75-93 с.
6. Ключарев Г.А. Принцип фундаментальности и развитие понятийной формы мышления. // Диалектика фундаментального и прикладного. М.: Наука, 1989, - 25-35 с.
7. Крымский С.Б. Логико-гносеологические условия постановки проблемы нового знания. // Пути

- формирования нового знания в современной науке. К.: Наук. думка, 1983, - 9-27 с.
8. Кураев В.И., Лазарев Ф.Б. Точность, истинность и рост научного знания. М.: Наука, 1988, - 240 с.
 9. Москаленко А.Т. Методология науки как предмет и орудие теоретической деятельности. // Методология в свете теории и практики. - Новосибирск: Наука, 1988, - 8-86 с.
 10. Мостепаненко М.В. Философия и методы научного познания. - Л.: Лениздат, 1972, - 263 с.
 11. Раджабов У.А. Научная теория как объект методологических исследований. // Теоретическое и эмпирическое в современном научном познании. М.: Наука, 1984, - 145-160 с.
 12. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. - 637 с.
 13. Сержантов В.Ф. Введение в методологию современной биологии. Л.: Наука, 1973, - 282 с.
 14. Степин В.С. Становление научной теории. Мн.: БГУ, 1976, - 320с.
 15. Степин В.С., Барковская А.В. Функционирование и развитие фундаментальной научной теории. // Ленинская теория отражения как методология научного познания. Мн.: Университетское, 1985, - 190-209 с.
 16. Шанда В.И. Проблеми вивчення агроценологічного середовища. // X з'їзду УБО, тез.доп., Ужгород: АН України, 1972, - 191-192 с.
 17. Шанда В.И. Агрофитоценологія: аспекти теорії та методології. Рук. деп. ГНТБ України, 2.11.1993. - №21.95., Ук.-9.3, -265 с.