

**Київський національний  
університет імені Тараса Шевченка  
Філософський факультет  
Кафедра філософії та методології  
науки**

**Л.І. Сидоренко  
Філософські проблеми сучасного  
природознавства**

**Навчальний посібник**

**Для магістрів ННЦ «Інститут біології та медицини»**

**Київ, 2025**

**Автор:** доктор філософських наук, професор, професор кафедри філософії та методології науки Сидоренко Лідія Іванівна

**Рецензент:** доктор філософських наук, професор, професор кафедри філософії та методології науки Добронравова Ірина Серафимівна

Рекомендовано до друку в електронному вигляді - розміщення на сайті філософського факультету КНУ імені Тараса Шевченка.

Протокол засідання кафедри філософії та методології науки філософського факультету № 8 від 14 лютого 2025 р.

## **Зміст**

**Передмова**

**Тема 1. Наука як предмет філософського осмислення**

**Тема 2. «Філософські проблеми науки» та «філософія науки»**

**Тема 3. Філософія біології: предмет та проблематика**

**Тема 4. Філософські проблеми в вивченні живого: традиційні та сучасні**

**Тема 5. Етика науки та етос науки**

## Передмова

Шановні магістри!

Серед важливих проблем, які вивчає філософія, є осмислення такого складного та потужного у впливі на сучасну цивілізацію об'єкта як наука. Специфіка філософських засобів пізнання – понять, концепцій, методологічних підходів дозволяє представити науку як складну цілісну багатоаспектну систему, яка виявляє себе в пізнавальних, практичних, культурно-цивілізаційних можливостях, що істотно впливає на буття людини.

Я створила цей підручник, щоб допомогти вам вивчати навчальну дисципліну «Філософські проблеми сучасного природознавства». Ця навчальна дисципліна представляє для вивчення магістрів той спектр проблем, які важливі для науки, але водночас мають відчутну філософську складову та позначаються як «філософські проблеми науки». В навчальному посібнику розвиток науки та її особливості представлені як відповіді на виклики сучасного складного світу. Зокрема окреслені проблеми філософського характеру, які становлять предметну сферу філософії біології та етики науки. Проблеми, що аналізуються, подаються з позицій концепції типів наукової раціональності, з акцентуванням на особливостях сучасної – постнекласичної науки.

Структура підручника містить такі теми: «Наука як предмет філософського осмислення», «Філософські проблеми науки» та «філософія науки», «Філософія біології: предмет та проблематика», «Філософські проблеми в вивченні живого: традиційні та сучасні», «Етика науки та етос науки». До кожної теми додані питання, відповідаючи на які можна перевірити свої знання, надані теми рефератів та література.

Сподіваюсь, цей підручник буде корисним доповненням до лекцій, презентацій лекцій, семінарських занять в знайомстві з філософськими проблемами науки.

Удачі в навчанні!

Професор Лідія Іванівна Сидоренко

## Тема 1. Наука як предмет філософського осмислення

### 1.1. Складність та непередбачуваність світу як виклик для науки 21 ст.

Світ – це реальність, в якій ми існуємо. Її зміст визначають особливості культури, цивілізації, соціального розвитку. Саме вони створюють контексти, в яких постають та розв’язуються проблеми нашого буття.

Що ми маємо зараз?

По-перше, маємо вичерпаність типу прогресукласичного техногенного суспільства. Для нас очевидно, що силове, завойовницьке ставлення людини до світу, до природи не конструює перспективних практик буття. Як наголошував видатний український філософ С. Кримський, «силова діяльність не є безмежною. Вона має енергетичні, екологічні, фінансові та моральні ліміти. Виходячи за ці ліміти, діяльність перестає бути розумною, бо все розумне має межі, безмежною є тільки дурість».

Результати силової діяльності людини, що виявилися в глобальних кризах, визначили межі техногенної цивілізації.

Отже, по-друге, маємо потребу нових цивілізаційних перспектив.

Концептуально їх пов’язують з «суспільством знань» (knowledge society). Суспільство, де головна цінність – це знання, творчість людини, інвестиції в освіту, ефективно використовується інформація та інформаційно-комунікаційні технології.

По-третє, природним стає життя в «перехідній ситуації», на «межі». Чому так? Інформаційне суспільство – процес. Тобто, воно постає. І людина потрапляє в «перехідні стани» - від техногенного суспільства до інформаційного. Концептуалізація «перехідних процесів» здійснюється з використанням понять: зміна, перетворення, хаос, самоорганізація, становлення, розвиток, еволюція, криза, катастрофа, трансформація, реформи, революція тощо.

По-четверте – глобалізація. Це формування єдиних світових просторів

- економічного,
- інформаційного,
- комунікаційного.

Виникає образ «світу без кордонів». Світ стає все більш взаємозалежним, водночас – все більш уразливим.(локальні та регіональні катастрофи можуть мати глобальні наслідки).

Відповідно, по-п'яте, людина. Людство опинилося в пастці власної могутності. Людина не відчувається затишно в цьому - швидко мінливому світі. В такій ситуації загострюються відчуття тимчасовості людського життя, його кінченості, крижкості та потреба віднайдення смислу.

Складність світу і в тому, що межа реального та віртуального розмита. Філософи – постмодерністи - Мішель Фуко, Жак Дерріда, Жан Бодрійяр - наголосили, що людина існує в інакшому світі - квазіреальності (тобто в уявному, несправжньому світі). Наприклад, Жан Бодрійяр ввів поняття «гіперреальність». Її одиниці – симулякри. Це копії реальних предметів, що здобувають власне буття. Це, зокрема, такі соціальні феномени як: гроші, суспільна думка, мода. Яскравим прикладом гіперреальності є віртуальна реальність. У віртуальній реальності вибудовується власна реальність символів та образів, використовуються одні і ті ж факти, які поширюються з посиленням один на одного. постає «віртуальне Я», що не збігається з реальним.

Отже, квазіреальність та її феномени замінюють реальність. Порівняно з віртуальною реальністю дійсність стає менш привабливою для людини.

Отже, що ми маємо в нашому бутті? Маємо світ дуже складний, динамічно мінливий, нелінійний в своєму розвитку. складно передбачуваний.

Завдання науки надати нам нові методології його пізнання та стратегічні практики виживання в ньому. Патрік Гріфін, (проф. Мельбурнського університету, Австралія, керівник міжнародного наукового проекту з оцінки та викладання навичок та компетенцій 21 ст.) наголошує, на

яких технологіях навчання ґрунтуються такі методології. Він зауважує, що в індустріальну добу основа освіти – це вміння читати, писати, рахувати. В 21 ст – це вміння:

--критично мислити

--здатність до взаємодії та комунікації

--творчий підхід до справи.

Сучасна освіта буде переорієнтовуватися на широкі професійні компетенції, що дозволяють знаходити нестандартні рішення проблем, це також навички колективної роботи. Наприклад, у Принстонському університеті для дослідження та оцінки потенціалу викладання навичок спільного розв'язання складних задач зібрали бюджет в 35 млн. дол. (П.Гріфін, інтерв'ю 2017 р.)

Одна необхідні компетентності не лише треба надати як типовий набір навичок, потрібна також здатність кожного разу, під кожен конкретну задачу «перезібрати» професійні навички («навчання навчання»). Важливим є подолання дисциплінарного підходу, розвитку міждисциплінарних методологій. Серед найважливіших навичок, які необхідні в сучасному світі – фахівці називають підприємницьке мислення, підприємницькі здібності, зокрема – вміння прийняти ризиків.

Щоб такому навчити, потрібні відповідні методології. Нові методології: потребують відмови від готових, однозначних істин. Тому сучасні відповіді мають варіативний та панорамний характер. Такі методології ґрунтуються на «філософії нестабільності» (І. Пригожин, Г. Гакен)

Основою таких методологій є синергетичне мислення. Воно передбачає в розвитку складних систем можливість не одного, а декількох сценаріїв, показує, що хаос є не лише руйнування. Динамічний хаос передує новому порядку, що постає завдяки самоорганізації системи. Самоорганізація, водночас, не заперечує, а передбачає людські практики, дії. Засновник

філософії нестабільності І.Пригожин зауважив: «Час – це дещо таке, що конструюється в кожен даний момент. І людство може взяти участь в процесі такого конструювання». Йдеться також про усвідомлення багатоманітності людських практик предметних та когнітивних.

Такий погляд уможливорює свободу думки та вибору. Однак породжує ризик та відповідальність. І свобода, і відповідальність є моральними категоріями. Тому моральність людського практикування – і стосовно природи, і соціуму, і стосовно себе – невід’ємний аспект сучасних методологій. Синергетичне мислення – нелінійне – є в основі нового типу науки – постнекласичної науки.

## **1.2. Комплексне бачення науки в сучасних цивілізаційних контекстах**

Наука – це складна багатовимірна система. Вона є підґрунтям цивілізаційного розвитку. Це цілісна система, яка водночас представляє розмаїтий світ людських знань про природу, соціум та власне про себе. Наукове дослідження є також сферою самореалізації людини. В ХХІ ст. досить гостро виявилась проблема не лише рефлексії над наукою з метою усвідомлення її потужності та досягнень, а й розв’язання куди більш складної проблеми – формування нового типу наукової раціональності, на основі якого стали б можливими нові форми цивілізаційного та культурного розвитку людства, які б не призводили до деструктивних процесів

Отже, наука – складний феномен, що потребує свого осмислення. Ця мета постала перед таким напрямом сучасної філософії як філософія науки. Філософське мислення є специфічним у тому сенсі, що здатне формувати найзагальніші уявлення про світ. Предметна сфера філософії включає як природу, соціум, людину, так і знання про них, зокрема наукові. Філософія розглядає найістотніші вияви науки як багатоаспектного феномену – як системи знань, як діяльності, як соціокультурного та цивілізаційного явища. Питання: «Що таке наука? Чому вона виникла? Якою є специфіка її пізнання світу? Чи існують закономірності розвитку науки?» є дуже важливими і потребують



відповіді. Але вони знаходяться за межами предмету науки. Щоб їх досліджувати і знайти обґрунтовані відповіді, треба вийти за межі науки як такої в галузь, що може сформувати цілісний образ науки, розкрити її сутнісні характеристики - в філософію, оскільки категорії сутності, причини, змісту – це предмет філософії

Оскільки наука в сучасній філософії науки розглядається як складна багатовимірна система, її теоретична реконструкція передбачає комплексний підхід. Він дозволяє досліджувати науку як смислові вектори по таких спрямуваннях:

1. Наука – система знань
2. Наука – дослідницька діяльність
3. Наука – соціальний інститут.
4. Наука – цивілізаційний та культурний феномен

### **Наука як система знань**

Наука є системою об'єктивно-істинних знань про світ і, відповідно, діяльністю, що націлена на їх нарощування. Філософська рефлексія дозволяє розкрити специфіку наукового пізнання, порівнюючи його з іншими формами – повсякденним пізнанням світу, естетичним тощо. Як галузь людського пізнання світу, наука окреслює предмет та методи дослідження. Наука відкриває закони природи, суспільства та процесу їх пізнання.

Як самостійна сфера пізнання наука означилась за доби Відродження (приблизно з XV ст.) виокремленням природничих наук з натурфілософії на основі диференціації знання у відповідь на соціо-практичні потреби.. Сформувалися власні предмети та методи наук. Якщо слідувати плину історичного часу, то першою з натурфілософії виокремилась механіка, потім інші фізичні науки. Потім - хімія, біологія, геологія, географія. Пізніше - гуманітарні науки. В XX ст. - технічні науки. Процес розподілу – диференціації – знання доповнювався зворотним процесом – інтеграцією наукового знання. На межі двох або декількох наук виникли синтетичні галузі: біохімія, біофізика тощо. Сучасна наука - система об'єктивних знань, що включає:

- математику і математичні науки
- природничі науки
- суспільно-історичні науки
- гуманітарні науки
- технічні науки

(якщо кваліфікувати науки за принципом визначення предметів наук).

### **Міждисциплінарність та трансдисциплінарність**

Таке класифікування представляє дисциплінарно організовану науку. Воно здійснене в традиції класичної науки, яка досить чітко окреслювала межі наукових дисциплін. Процес бурхливої інтеграції наук, що прогресував з 2-ї пол. ХХ ст. призвів до складного та тісного перетину, взаємопроникнення природничих та технічних наук, гуманітарних та природничих наук тощо. На початку ХХІ ст. процес інтеграції наук стає ще більш складним. Виникли міждисциплінарні та трансдисциплінарні галузі науки, такі як гена інженерія, фізика живого, синергетика, когнітивістика тощо. Вони здатні розв'язувати пізнавальні завдання нового рівня, досліджувати складні самоорганізовані системи, включаючи біосферу, людину, суспільство.

Ситуація міждисциплінарності виявляється в тому, що на межі двох або декількох наукових дисциплін виникає нова галузь. Відповідно, говорять про міждисциплінарні науки – біогеографію, інженерну психологію тощо. Міждисциплінарні науки – це галузі знання, в яких використовуються поняття, концепції та методи, що напрацьовані в різних дисциплінах та синтезуються в новій науці для розв'язання її завдань

Тісне переплетення різних сфер науки та соціальних практик породжує явище трансдисциплінарності. Трансдисциплінарність в сучасних дослідженнях виявляється якнайменше в двох вимірах. По-перше, в тому, що позанаукові знання використовуються для підтримки або експертизи науково-технічних проєктів. Йдеться, наприклад, про політичну мотивацію, рекламу в ЗМІ, етичну експертизу – наприклад, для новітніх біомедичних технологій. По-друге, в тому, що поняттєвий та методологічний апарат однієї галузі знання

використовується в багатьох або всіх галузях науки та інженерно-технічній діяльності. Зокрема, мова математики, її поняттєвий апарат використовується в дуже багатьох галузях. Або мова та принципи синергетики, які характеризують новий стиль наукового мислення – нелінійний.

### **Наука як соціальний інститут**

Як будь-яка людська діяльність, наука існує в системі соціальних зв'язків і відношень. Тому філософія вивчає науку і **як соціальний інститут**. В цьому сенсі наука представлена взаєминами дослідників в межах наукової спільноти та принципами, що регулюють такі взаємини; способи та структури інституалізації науки, взаєминами науки та інших соціальних інститутів, скажімо, держави. Так, для науки важлива підтримка держави, фінансування наукових проектів та дослідницьких закладів. Соціальна значимість науки презентована також тими функціями, які наука виконує в суспільстві та впливом на його розвиток

### **1.3. Основні функції науки в суспільстві та пізнання**

Наука – не лише система знань, а й діяльність, яка здійснюється завдяки сукупності практик. Відповідно, філософія науки осмислює науку як сферу дослідницької та соціопрактичної діяльності. Перш за все, йдеться про практику наукового експерименту.

Останніми десятиліттями наука сформувала потужну систему технологій, функціонування якої змінює якість життя, впливає на усвідомлення людиною світу та своєї ролі в ньому. Особливість нашого часу в тому, що новітні технології – інформаційні, когнітивні, біотехнології, нанотехнології – виникають безпосередньо в сфері фундаментальних досліджень. Постає інтегральна NBIC-система технологій. Їх включення в буття людини спричиняє не лише істотні технологічні, а й цивілізаційні зрушення. NBIC- технології є способами людського ставлення до світу, агресивного втручання в біосферу, соціум, людську тілесність та когнітивну сферу.

Яскравим прикладом є новітня біотехнологія - генна інженерія. Її включення в буття сучасної людини спричинило не лише істотні технологічні, а й цивілізаційні зрушення. Біотехнологія виявляє свої конструктивні можливості не просто як виробнича технологія, а як засіб створення штучного світу людської життєдіяльності. Існування людини в ньому породжує низку запитань світоглядного характеру та потребує пошуку відповідей на них.

З кінця ХХ ст. оцінки перспектив впливу генної інженерії на суспільство істотно змінилися - від наголосу на надзвичайній їх загрозовості до побоювань, що невикористання таких технологій може спричинити відставання від сучасного рівня цивілізаційного розвитку. В науково-технологічній реальності ХХІ ст. геномні технології використовуються у взаємодії з нанотехнологіями та робототехнікою. Це дозволяє досліднику претендувати на творення першооснов живої системи. Йдеться про те, що на глибині нанорівня формується програмний зміст генетичної інформації. Отже, жива система, в тому числі і людина, є об'єктом, який може бути сконструйований на молекулярному рівні – спочатку в віртуальному просторі, а потім у власне біологічному просторі життя.

Отже, складність та динамічність розвитку суспільства в ХХІ ст., одночасно притаманна йому глобальність та вразливість істотно змінили філософські запити щодо оцінки цивілізаційно-технологічного розвитку людства. Дійсно, для людства в ХХІ ст. головним вже є не лише оцінка науково-технологічних можливостей людини при використанні геномних технологій. Значно важливіше усвідомити міру втручання в біологічне в людині (в технологічному сенсі) та відповісти на питання: яким є майбуття людини, людського роду в генетично модифікованому світі? В ситуації здійснення геномного проекту, коли геном людини можна тиражувати як текст і людина мов би перетворюється в машину для реплікації ДНК, за умов здатності на підставі модифікацій геному конструювати людське майбутнє, виникає парадоксальна ситуація. Людина стає вільнішою завдяки фантастичним технологічним можливостям і, водночас, глобально залежною від такої

ситуації, оскільки вона існує в світі, де людське майже поглинається технологічним.

Інший істотний вияв практичних можливостей науки в суспільстві - функціонування науки як основи соціальних практик. Йдеться про перетворення певних сфер людської життєдіяльності на основі міждисциплінарних проєктів, комплексних науково-технологічних програм, трансдисциплінарних стратегій.

Потужний вплив на суспільство може здійснювати громадська, культурна, політична діяльність учених. Серед яскравих прикладів, що вже закарбовані в історії науки, Пагвошський рух вчених за мир, заснований в 1957 році в м.Пагвош, Канада. 61-ша конференція відбулася в Японії, м.Нагасакі в 2015 році. Слід відзначити суспільну та наукову діяльність Римського клубу, завдяки якій людство дізналося про існування глобальних проблем. Визнаним в світі є міжнародний рух «Лікарі світу за запобігання ядерної війни», створений 1980 р., та нагороджений Нобелівською премією миру за заслуги в інформуванні громадськості й зміні свідомості людства на користь миру. В Україні можна назвати Ініціативну групу «Першого грудня» – об'єднання, що створене 2011 р. – у 20-ту річницю референдуму за незалежність України відомими інтелектуалами та громадськими діячами, серед яких В.Брюховецький, Б.Гаврилишин, М.Попович, В.Скуратівський, Ю.Щербак, І.Юхновський та має на меті домогтися встановлення в країні принципів вільного демократичного суспільства, де гарантовані права людини.

### **Наука як цивілізаційний та культурний феномен**

Отже, філософія досліджує «суспільне буття науки». Воно здійснюється в системі культури і цивілізації. Тому наука постає для філософського вивчення як основа цивілізаційного розвитку, науково-технологічного прогресу. Приклади, що наведені раніше, є переконливим підтвердженням таких можливостей науки, її цивілізаційних впливів через новітні технологічні практики.

Вплив науки на розвиток культури, як і вплив культури на науку, обумовлює культурні виміри науки. Зокрема, культурні впливи науки пов'язані з її світоглядними проблемами, які випливають з фундаментальних результатів наукових досліджень.

Наука існує як включена в систему культури, отже вона є культурним феноменом. Щоб проаналізувати таке твердження, потрібно спочатку відповісти на питання: що таке культура? Осмислення культури здійснюється в процесі співставлення її з людиною, природою, історією, соціумом.

В сучасних визначеннях поняття культури виокремлюють такі аспекти. По-перше, культуру визначають як сферу свободної самореалізації творчих можливостей особистості. Йдеться про науку, мистецтво, освіту. Водночас, і виробнича, техніко-технологічна діяльність – якщо стосується створення принципово нового, пов'язана з творчістю.

Другий аспект визначення поняття культури виявляється в її розумінні як ціннісного відношення до реальності. Культура створює та визначає цінності суспільства, його ідеали, зокрема моральні та естетичні. В культурі ідеали суспільства набувають світоглядної спрямованості.

Нарешті, третій аспект поняття культури розкриває її як штучний світ людського буття – на відміну від природи, як створений розумом та практиками людини. Культура та природа в такому розумінні протиставляються. Якщо природа існувала до людини, буде існувати і після неї, то культура існує лише разом з людиною, нею створена. Водночас людина не може постати та існувати поза культурою.

Як включена в систему культури, наука відчуває її істотний вплив. По-перше, культура формує науку як спосіб когнітивного освоєння світу. Саме, під впливом системи культури формуються стереотипи наукової діяльності, визначаються актуальні проблеми науки тощо. По-друге, в системі культури визначається цінність наукового знання. По-третє, осмислення наукових ідей здійснюється шляхом включення їх в культурний контекст.

Водночас наука є відносно автономною частиною культури і не тільки відчуває вплив системи культури, а й сама впливає на неї [4]. Можна визначити принаймні такі аспекти впливу науки на культуру. По-перше, для успішної адаптації людини до соціуму, потрібно, щоб система культури була досить усталеною. Наука здатна підсилювати усталеність культури та її цінностей, оскільки результати науки є усталеними і неспростовними. Крім того, можливе багаторазове використання наукових знань як культурних цінностей.

По-друге, розвиток науки спричиняє і розвиток культури. Під впливом науки утверджуються нові знання, нові методи пізнання. На основі науки виникають нові способи людської діяльності, нові спеціальності і професії. По-третє, фундаментальні наукові теорії та принципові наукові відкриття стають поштовхом та основою для змін світогляду та стилю мислення людей певної доби. По-четверте, вплив науки на культуру здійснюється і через систему освіти. В сучасному суспільстві університетська освіта розуміється як підготовка фахівців на основі найсучасніших наукових знань, технологічних та дослідницьких практик, що гарантують необхідні компетентності - спроможність використовувати отримані знання, вміння та особистісні здібності для професійного і персонального розвитку.

Окремо слід наголосити на такій важливій функції науки, як світоглядна функція науки. Результатом наукового дослідження є об'єктивне знання. Якщо результати наукового дослідження мають фундаментальний характер, якщо це принципові теоретичні висновки, то вони можуть істотно вплинути на світогляд, спричиняючи його зміни. Яскравий приклад - еволюційна теорія в біології. Її світоглядні можливості виявилися не лише в тому, що органічний світ почали розглядати в розвитку. Еволюційна теорія надала методологічного поштовху для формування світогляду глобального еволюціонізму. На його засадах Всесвіт розглядається сучасною наукою як система, що еволюціонує.

Другий приклад, який хотілося б навести - глобальні проблеми сучасності. Сам факт визнання існування глобальних проблем людства вже свідчить про суттєвий вплив науки на світогляд сучасної людини. Якщо

глобальні проблеми не знайдуть своєчасного розв'язання, людський рід може припинити своє існування. Тому в свідомості людини утверджуються нові виміри стосовно оцінок значущості існування біосфери, природи загалом та взаємин людини з ними. Антропоцентризм змінюється на коеволюційні позиції.

Останні десятиліття демонструють світоглядні впливи синергетики та теорії самоорганізації. Сучасна наука представляє світ як нелінійну поведінку складних систем, що самоорганізуються та саморозвиваються, до яких належать живі системи, екосистеми, людина, когнітивні системи, соціальні системи.

### **Питання для перевірки знань теми 1.**

1. Чи свідчать глобальні кризи людського існування про межі класичного техногенного суспільства
2. Чи потрібне для нового типу цивілізаційного прогресу подолання завойовницького ставлення людини до природи?
3. Чи пов'язана потреба нових методологій зі складністю та непередбачуваністю сучасного світу?
4. Чи передбачає синергетичне мислення врахування самоорганізації складних систем?
5. Чи передбачає комплексне бачення науки врахування її можливостей в пізнавальному, соціопрактичному та культурно-світоглядному смислі?
6. Поясніть, що таке міждисциплінарність та трансдисциплінарність?
7. Чи породжує сучасна система технологій проблеми світоглядного та методологічного характеру?

### **Теми рефератів**

1. Комплексне бачення науки в сучасній філософії
2. Міждисциплінарність в сучасній біології
3. Світоглядні проблеми в сучасній науці
4. Цивілізаційні можливості та впливи науки: сучасна біологія
5. Культурні впливи науки.



## Література

Добронравова І.С., Сидоренко Л.І. Філософія та методологія науки. К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 223 с. – 1.1, 1.1.1, 1.1.2.

Режим доступу:

<http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/index.html>

Філософія : підручник / кол. авторів; за ред. Л.В.Губерського. – Харків: Фоліо, 2018.

Come on! Ювілейна доповідь Римського клубу

<https://vsvittranslate.blogspot.com/2017/12/come-on.html>

## **Тема 2. «Філософські проблеми науки» та «філософія науки»**

### **2.1. Які проблеми науки вивчає філософія: «філософські проблеми науки»**

Наука – це складна багатовимірна система. Вона є підґрунтям цивілізаційного розвитку. Це цілісна система, яка водночас представляє розмаїтий світ людських знань про природу, соціум та власне про себе. Наукове дослідження є також сферою самореалізації людини. В ХХІ ст. досить гостро виявилась проблема не лише рефлексії над наукою з метою усвідомлення її потужності та досягнень, а й розв'язання куди більш складної проблеми – формування нового типу наукової раціональності, на основі якого стали б можливими нові форми цивілізаційного та культурного розвитку людства, які б не призводили до деструктивних процесів.

Отже, наука – складний феномен, що потребує свого осмислення. Ця мета постала перед таким напрямом сучасної філософії, як філософія науки. Предметна сфера філософії включає як природу, соціум, людину, так і знання про них, зокрема наукові. Філософія розглядає найістотніші вияви науки як багатоаспектного феномену – як системи знань, як діяльності, як соціокультурного та цивілізаційного явища. Питання: «Що таке наука? Чому вона виникла? Якою є специфіка її пізнання світу? Чи існують закономірності розвитку науки?» є дуже важливими і потребують відповіді. Але вони знаходяться за межами предмету науки. **Це є філософські проблеми науки.** Щоб їх досліджувати і знайти обґрунтовані відповіді, треба вийти за межі науки як такої в галузь, що може сформувати цілісний образ науки, розкрити її сутнісні характеристики – в філософію, оскільки категорії сутності, причини, змісту – це предмет філософії.

### **2.2. Класична та сучасна філософія науки**

Класичне розуміння філософії науки ґрунтується на традиції позитивізму та напрямках і концепціях, що з неї виростають, часто-густо виходячи за її межі. Крім цього, до напрямів, предметом яких є розв'язання

теоретичних та методологічних проблем науки, дослідники відносять також неокантіанство (Фрайбурзька школа), прагматизм, конвенціоналізм, конструктивізм та інші концептуальні та методологічні програми.

Ретроспективний погляд на філософію науки дозволяє означити її вихідний момент в ХІХ ст. на ґрунті методологічної програми, що була обґрунтована О. Контом та на основі якої планувалося чітке визначення науковості знання на відміну від метафізики. Наприкінці ХІХ - на початку ХХ ст. розгорнулася наукова революція. Вона породила потребу перспективних методологічних програм. Позитивістська програма в філософії науки була відроджена школою емпіріокритиків, засновниками якої були Е. Мах та Р. Авенаріус.

Подальша доля позитивістських намірів в філософії науки виявилася в наступності та трансформаціях вихідних задумів, у дослідженнях Віденського кола (неопозитивізм) – М.Шліка, О.Нейрата, Р.Карнапа, Г.Рейхенбаха та ін., концепціях Б.Рассела, який розв’язував проблему засад математики, та Л.Вітгенштайна, викладених в «Логіко-філософському трактаті». Згодом філософія науки вийшла далеко за межі позитивізму, що представлено в критичному раціоналізмі К.Поппера, історизмі Т.Куна, І.Лакатоса, в науковому реалізмі С.Кріпке, Г.Патнема та в інших сучасних позиціях.

За межами позитивістських побудов філософії науки залишаються феноменологічний образ науки, оцінки науки з позицій філософії екзистенціалізму, постмодерністський образ науки, Крім того, протягом ХХ століття сформувались такі гілки філософії науки, як філософія економіки, філософія екології, філософія біології, філософія географії тощо, не кажучи вже про потужну та сформовану раніше філософію математики. Ці галузі досліджують проблеми, що є теоретичними, фундаментальними для відповідних наук, але водночас мають відчутну філософську складову, можуть використовувати методологічний інструментарій філософії.

Концепції, які представляють означені галузі філософії науки, ґрунтуються на різних концептуальних засадах та методологічних традиціях. Зокрема, в філософії математики, фізики проблеми розглядаються в руслі

аналітичної філософії, логіцизму, конвенціоналізму, конструктивізму. В філософії геології, географії, біології використовують голізм (цілісний підхід), системний підхід, структурний аналіз, еволюціонізм.

### **2.3. Постнекласичне бачення науки**

В кінці ХХ ст. – на початку ХХІ ст. окреслилися нові тенденції рефлексування над наукою. Йдеться про постнекласичний погляд на науку. Він ґрунтується на нелінійному мисленні та на методології синергетики, які дозволяють представити сучасну науку як складну багатовимірну систему. Специфіку її процесу пізнання пов'язують з об'єктами дослідження – складними самоорганізованими системами, методологіями дослідження, включенням аксіологічних принципів в процес дослідження.

Сформувалась постнекласична методологія, що виявляє потужні методологічні можливості стосовно дослідницьких ситуацій в сучасній науці - полідисциплінарних, міждисциплінарних та трансдисциплінарних. Отже, сфера постнекласики цілком може бути визнана гілкою сучасної філософії науки.

### **Питання для перевірки знання теми 2.**

1. Якими є сильні та слабкі сторони позитивістського бачення науки?
2. Чи справедливі аргументи «філософії життя» стосовно обмеженості філософії науки?
3. Чи має перспективи постнекласичне бачення науки?

### **Теми рефератів**

1. Класична філософія науки та її проблемна сфера
2. Сучасна філософія науки: концептуальні варіанти поглядів на її предмет та методологічний статус
3. Нові традиції філософії науки: постнекласична картина науки

### **Література**

: Добронравова І.С., Сидоренко Л.І. Філософія та методологія науки.–

1.1.3.

<http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/index.html>

Філософія науки. Підручник, в р.1- про філософію науки.

<http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/index.html>

Сидоренко Л.І. Університетська школа філософії та методології науки: підсумки та перспективи певних напрямів // Наукові записки. Том ХІІ. Філософський факультет. КНУ імені Тараса Шевченка, КПВД "Педагогіка". - К.:2004. - С.155 - 162.

Філософія : підручник / кол. авторів; за ред. Л.В.Губерського. – Харків: Фоліо, 2018

Чому наука потребує філософії? <https://zbruc.eu/node/87626>

Добронравова І.С. 2019. Постнекласичний синтез знання. Філософія освіти. № 2:142-150. <https://doi.org/10.31874/2309-1606-2019-25-2-8>

## **Тема 3. Філософія біології: предмет та проблематика**

### **3.1. Що вивчає філософія біології**

В межах загальної філософії науки структурувалися галузі філософії певних наук. Так, поняття “філософії біології” виникло в Західній філософії за аналогією з поняттям “філософія науки”. Отже, якщо філософія науки – це дослідження загально-філософських проблем науки, то філософія біології – сфера філософських проблем тільки однієї науки – біології. В галузі філософії біології в другій половині ХХ ст. розроблялися такі напрями, як філософія еволюційної теорії – Майкл Рьюз, історія і методологія науки – Джон Бернал, структурно-функціональний підхід – Карл Уодінгтон, біофілософія – Рольф Сатлер.

Еквівалентом поняття "філософія біології" є поняття “філософські проблеми біології”. Така традиція сформувалась переважно в східно-європейському філософському та науковому просторі, зокрема і в Україні, та не була безпосередньо пов’язана з позитивізмом. Утім, з кінця 20 ст. та в 21 ст. в вітчизняних філософських дослідженнях науки частіше використовується поняття «філософія біології».

В Україні сформувалась потужна київська школа філософії біології. Найбільш потужними є два її осередки. Один – в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка: проф.Н.Т.Костюк – засновниця школи, вивчала проблему сутності живого, проф.Л.І.Сидоренко досліджує філософські проблеми новітньої біотехнології, генної інженерії, проблеми екології, етики науки, кандидат філософських наук Перова О.Є – дослідження в галузі біоетики та біофілософії. Другий – в інституті філософії ім.Г.Сковороди в м.Києві, який представляють дослідження таких знаних фахівців, як проф.Н.П.Депенчук – одна з засновниць школи – вивчала інтегративні процеси в біології, теоретизація біології, проф. М.М.Кисельов – світоглядні проблеми екології, біоетика; проф. В.С.Крисаченко – еволюційна теорія, екологічна культура; проф. Т.В.Гардашук – філософія екології.

Найбільш активний розвиток філософських проблем біології здійснюється в 70-ті - 80-ті роки 20 ст. В 90-х можна зафіксувати деякий спад в

розробці проблем взагалі філософії науки і зокрема - філософії біології. Однак, і наприкінці 20 – на початку 21 ст. залишаються сфери безсумнівного інтересу до філософських проблем біології. По-перше, це філософські проблеми екологічного характеру, філософія біосфери – ноосфери. По-друге, галузь біоетики та екологічної етики. По-третє, біофілософія. В сферу дослідницьких інтересів філософії біології потрапила також проблема формування сучасної філософії природи, зважаючи на нове розуміння природи - як такої, яка органічно включає людину в її соціокультурній сутності.

Означимо предметну сферу і мету філософії біології. Філософія біології досліджує ті питання структури, функціонування і розвитку біології як науки, біологічного знання, які виходять за межі біології як природничої науки.

Такими є:

- світоглядні проблеми в дослідженні живого;
- етичні проблеми, пов'язані з пізнанням біологічних об'єктів;
- методологічні концепції біології;
- особливості біологічного пізнання, суб'єкт та об'єкт біологічного

пізнання.

Мета філософії біології визначається її приналежністю до філософії науки і, відповідно, співзвучна меті названої галузі. Визначаючи конкретно, мету філософії біології можна означити як формування цілісного філософського образу біології як науки, біології як багатовимірного феномену – соціокультурного, цивілізаційного, практико-діяльнісного.

### **3.2. Людиновимірність філософії біології**

Те, що біологія вивчає світ живого - неповторний та багатоманітний, здатний до самоорганізації, відбивається на філософському осмисленні цієї науки і породжує специфіку філософії біології порівняно з філософією інших природничих наук. Ці особливості філософії біології порівняно з філософією фізики, філософією хімії тощо пов'язані, по-перше, зі специфікою живих систем. По-друге – зі змістовністю теоретичних проблем біології. По-третє, з особливістю біології як науки.

Слід зауважити, що отримання біологічного знання істотно залежить від дослідника, його світоглядних орієнтацій. Рольф Сатлер підкреслює роль світоглядних орієнтацій дослідника в науково-дослідницькій роботі в біології. І наголошує, що біологічні твердження базуються на філософських положеннях: “Смисл питання “Що таке життя?” не може бути розкритий на нейтральному ґрунті, так як відображує раніше сформовані філософські положення тієї особистості, яка ставить це питання”.

Крім зазначеного, важливою є ще одна обставина. Об'єкт біології – живе. А такою є і людина. Отже, об'єкт і суб'єкт в біології певною мірою тотожні. Отже, справа в тому, що людина (дослідник) – теж приналежна світу живого. Тому, біолог, навіть того не бажаючи, вводить себе як живу істоту в ряд своїх об'єктів і хоче зрозуміти їх як “своє інше” (Гегель).

Введення людини як об'єкту в сферу науково-біологічного дослідження породило в філософії біології проблематику аксіологічного (ціннісного) характеру. Особливо виразно аксіологічні проблеми біології представлені на сучасному етапі – постнекласичної науки, коли ціннісні орієнтації включені безпосередньо в процес біологічного дослідження. Наприклад, в складній дослідницькій ситуації етичні норми мають визначити позицію дослідника – стосовно технологій дослідження, дослідницьких практик і, можливо, в відповіді на питання – чи здійснювати саме дослідження – в відповіді потрібно не здійснювати певні дослідження, а відмовитися від них.

### **3.3. Філософія біології та біофілософія**

З початку 90-х стосовно філософських проблем біології все частіше використовують поняття “біофілософія”. Названа галузь привертає все більшу увагу філософів та біологів. Це не просто новий еквівалент філософії біології. Феномен біофілософії складний і потребує осмислення. На думку дослідників, є підстави для проведення аналогії між “філософією життя” (Ніцше, Шопенгауер, Бергсон, Фрейд), що виникла на поч. 20 ст. і “біофілософією” (Е.Уілсон, Р.Сатлер, Б.Ренш), що оформилась в другій половині ХХ ст. і все більше привертає увагу на поч. 21 ст. Однак ці напрями не тотожні.



Початок процесу формування біофілософії пов'язаний з відкриттям структури ДНК. Це час, коли бурхливий розвиток біології привернув до неї пильну увагу наукової спільноти. Нові відкриття стосувалися найпотаємніших законів органічного світу, давали надію на розкриття сутності живого.

До 60-х років 20 ст. безперечним лідером природознавства була фізика. Вона сприймалася як наука, що здатна розкрити фундаментальні закони світу. Тим більше, що завдяки освоєнню керованої ядерної реакції, фізика надавала людству практичну силу небаченої потужності. Потужності, яку не міг досягнути людський чуттєвий досвід, а лише теоретичне мислення. На жаль, чуттєво-практичне освоєння потужності ядерних взаємодій є найтрагічнішою сторінкою людської історії, коли експеримент було розгорнуто в японських містах Хіросімі та Нагасакі.

З кінця 60-х років ситуація в оцінці значущості окремих природничих наук почала змінюватися. Вчені заговорили про нового лідера - біологію. Починаючи з цього моменту і до кінця 20 ст. біологія залишається саме в такій ролі. Цьому сприяли успіхи молекулярної біології, біофізики, біохімії, клітинної біології. Істотний вплив на життєдіяльність суспільства здійснювала і здійснює в 21 ст. біотехнологія - як в традиційному, так і в новітньому виявленні - як генна інженерія.

Шквал відкриттів в галузі нових біологічних наук створював ситуацію тісної близькості біології до антропології, людинознавства. Складалося враження, що питання про взаємозв'язок біологічного та соціального, проблема біологічних засад людського існування будуть розв'язані завдяки біології 2-ї пол. ХХ ст. Біологію почали розглядати як засаду соціогуманітарного знання. Особливо це пов'язане з книгою американського ентомолога Е.Уілсона "Соціобіологія. Новий синтез" (1975). В результаті сформувався спектр напрямків, що включають в свої назви терміни "біологій" і "еволюційний". Це такі галузі знання, як еволюційна етика, біологічна етика (біоетика) біоестетика, еволюційна епістемологія, біополітика тощо. Саме ці галузі почали позначати терміном "біофілософія". Біофілософія - отже, філософія живого. Але вже існувала історична версія філософії, що осмислювала життя -

"філософія життя", яка представлена творчістю таких відомих філософії, як Шопенгауер, Ніцше, Фрейд та ін. (термін "філософія життя" тут використаний як такий, що позначає певний напрямок філософії і при означенні персоналій береться до уваги лише істотна спільність позиції названих філософів).

Виникає питання: чи є біофілософія новою "філософією життя"? Щоб відповісти на нього, здійснимо порівняльний аналіз цих двох напрямів за їх істотними характеристиками. "Філософія життя" є суто філософським напрямом. Поняття "життя", що є для нього засадничим, було сконструйоване виходячи з потреби утвердження філософії ірраціоналізму, а не спираючись на науково-біологічне розуміння життя. Тому, життя в "філософії життя" – реальність, яка в сутності своїй є ірраціональною. Тобто, життя недоступне розсудковому, науково-раціональному осмисленню. Поняття "життя" в такому розумінні утверджувало нову традицію - ірраціоналізму на протигагу раціоналізму. Потрактування життя як ірраціональної сутності було потрібно для відображення в новій світоглядній традиції самої сутності світу і людського існування в ньому. Отже, поняття життя стало тому стало основою нової традиції - ірраціоналізму.

Репрезентація поняття "життя" в аналізованому напрямку не тільки не виходила з науки, з біології, а навіть, суперечило їй. Справа в тому, що успіхи, дарвінізму, з одного боку, а, з іншого, менделівської генетики як раз переконували в науково-раціональних можливостях пізнання живого. Вводячи поняття "живе" в свою сферу, філософія (у формі "філософії життя") розв'язувала проблеми власного розвитку. І це зовсім не стосувалася розв'язання теоретико-біологічних питань.

Але успіхи біології на поч. 20 ст. відіграли роль своєрідного "запускаючого механізму", смислового поштовху для розвитку нової філософської традиції - ірраціоналізму у вигляді філософії життя. На початку ХХ ст. успіхи генетики мали потужно суспільний резонанс. На рівні філософської свідомості увага до цих успіхів біології відобразилась у надіях подолати обмеженість класичного раціоналізму відходячи від "формальних абстракцій" і повертаючись до реальності життя. Наприклад, на думку Макса

Шелера, обмеженість класичного раціоналізму пов'язана з ігноруванням “самого життя”. Такі міркування виклав М.Шелер в праці “Положення людини в космосі”. Аналізуючи раціоналізм Декарта з його дуалізмом в розумінні субстанції - “мисляча” і “протяжна”, М.Шелер робить наступний висновок. Наслідком такого мислення було не лише доведення до абсурду обособлення людини, яка вирвана з обійм природи, а й знищення зі світу простим розчерком пера засадничої категорії “життя” і її прафеноменів. “Філософія життя” повертає цю – засадничу – роль категорії життя в філософію.

Отже, такою є роль біології і поняття “життя” в “філософії життя” як в філософському напрямку. Звернімося тепер на біофілософії. Тут ситуація принципово інша.

Біофілософія в означені реальності живого виходить саме з біології. Водночас, біофілософія не обмежена границями біології і виходить за її межі – в сферу осмислення проблеми життя як об'єктивної реальності. Це здійснюється біофілософією одночасно в двох площинах. В одній осмислюється співвіднесення життя як земного явища з космічною реальністю. В іншій - співвіднесення життя з людиною, її світом культури і соціуму. Тому, біофілософію визначають як комплексну, інтегративну галузь знання, яка розкриває світоглядні, методологічні, гносеологічні, онтологічні, аксіологічні проблеми буття Всесвіту через призму дослідження феномену життя.

Сучасні дослідницькі ракурси біофілософії структурують наступним чином[див. 1]. По-перше, кваліфікуючи біофілософію як більш загальну галузь, в неї включають філософію біології. Хоча є і інші думки, коли навпаки, філософія біології розглядається як синтезуюча дисципліна. Обидві точки зору мають свої підстави.

По-друге, біофілософія включає в свою предметну сферу дослідження проблем, які стосуються біологічних основ “людськості” - власне соціальності, людських цінностей, соціальної інституалізації та ін. В такому розумінні до біофілософії відносять проблеми популяційної генетики, синтетичної теорії еволюції, соціобіології. Крім названих, включають в цей напрямок наші сфери

знання, як біоетика, біоестетика, біополітика, еволюційна етика, які виходять далеко за межі біології.

По-третє, біофілософія виявляє свої можливості в напрямі, що має два структурні вияви. Перший є дослідженням живого в більш узагальненій системі. Наприклад, з точки зору теорії систем, теорії інформації, теорії самоорганізації. Другий - екстраполяція власне біологічних і більш загальних понять, які напрацьовані в дослідженні живого, на функціонування всіх природничих і соціальних систем. Результатом є концепції і моделі “Всесвіту, що самоорганізується, глобального еволюціонізму”.

Слід особливо відзначити, що в методологічній літературі має місце значне різноманіття визначень предмету біофілософії. Це свідчить не лише про багатоаспектність змісту біофілософії, а й про те, що формування її предметної сфери триває.

В різних концепціях предмет біофілософії представлений під різним кутом зору. З позиції Р.Саттлера, біофілософія – це нова методологія, що принципово відрізняється від класичної, від редукціонізму. Ч.Ламзден та Ед.Уілсон здійснюють біофілософські дослідження в напрямку пошуків відповіді на питання про шляхи і механізми зв'язку генетичної і культурної еволюції. Аналіз співвідношення різних дослідницьких аспектів біофілософії залишається важливою методологічною проблемою. А багатоманітність визначень предмета біофілософії свідчить про те, що ця галузь знання знаходиться в процесі становлення і потребує пошуку адекватних методологічних засобів.

В біофілософії осмислення багатоманітності живого передбачає і включення в сферу її об'єктів людини. Але в іншому ракурсі, порівняно з філософією. Філософія розкриває специфіку людини як її соціальність, і це є за межами біології. Біофілософія досліджує специфіку людини в її соціальній сутності, в співвіднесеності з багатоманітністю світу живого.

Усвідомлення проблем взаємовідношення між матеріальними потребами тілесної організації людини і духовною сферою буття, з'ясування

місця і ролі тілесної організації людини в її становленні як особистості, виявлення біоприродних основ людського буття (урахування специфіки людини як соціальної істоти і як частини світу живого) породжує різноманітну біофілософську проблематику.

Отже, “біофілософія” в світоглядному і теоретико-методологічному сенсі не передбачає пояснення складних соціокультурних проблем і проблем буття світу як їх зведення до принципів і закономірностей біології. Таке розуміння було б значним спрощенням і помилкою. Навпаки, біофілософія намагається використати евристичні можливості теоретичних узагальнень біології та інших наук для отримання об’єктивного знання про багатоманітність світу живого та і світу людини.

Таким чином, біофілософія є спробою побудови цілісного теоретичного образу живого шляхом його співвідношення з сучасними філософським і науковим образами світу в цілому, світу людини зокрема, з урахуванням специфіки людини як соціальної істоти і як частини світу живого. Отже, біологія і сучасне наукове дослідження живого надає потужного поштовху людському розуму в його русі до нового світогляду і нового розуміння самої людини.

Слід підкреслити і ще один істотний момент пізнання сутності живого, пов'язаний з біофілософією - аксіологічний (ціннісний). Особливістю сучасної - постнекласичної біології, є те, що ціннісні орієнтації включені в сам процес наукового пізнання. Тому, методологами біології здійснюється пошук адекватних аксіолого-пізнавальних форм дослідження живого.

Розглянуті в цьому розділі характерні особливості біофілософії дозволяють вважати її пропозицією такої аксіолого-пізнавальної форми. Власний ціннісний смисл цієї аксіолого-пізнавальної форми виявляється в тому відношенні, що біофілософія здійснює рефлексію над світоглядними, методологічними і аксіологічними можливостями біології в розв’язанні філософсько-гуманітарних проблем.

**Питання для перевіри знання теми 3.**

1. Яким є предмет філософії біології?
2. В чому полягає специфіка філософії біології?
3. Чим обумовлена важливість аксіологічних аспектів в сучасному біологічному пізнанні
4. Чим обумовлена поява біофілософії?
5. Чим відрізняються біофілософія та філософія життя в пізнавальному та методологічному сенсі?

### **Теми рефератів**

1. Філософія біології та її проблематика
2. Сучасна філософія біології: соціопрактичні аспекти
3. Філософія біології та біофілософія: відмінність предметних галузей
4. Людиновимірність філософії біології
5. Біофілософія та «філософією життя».

### **Література**

Добронравова І.С., Сидоренко Л.І. Філософія та методологія науки

<http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/index.html>

Київська світоглядно-гносеологічна школа в другій половині ХХ ст. – К.:2020., р.6. – С.123-141

Комісаренко С.В., Романюк С.І. Перспективи редагування геному за допомогою CRISPR/Cas, або як опанувати «генетичні ножиці». Нобелівська премія з хімії 2020 року

<https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2020/12/201230110808554-9365.pdf>

Перова О.Є. Філософсько-методологічні засади пізнання живого в постнекласичній науці // Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. Серія: Філософія. Політологія. - К.: 2003. - Вип.53. - С.82-86.

Сидоренко Л.І. Університетська школа філософії та методології науки: підсумки та перспективи певних напрямів // Наукові записки. Т.ХІІ. Філософський факультет. КНУ імені Тараса Шевченка. - К.: 2004. - С. 155 - 162.

Sattler R. Biophilosophy: Analitic and Holistic Perspectives. B., N.Y., Tokyo,  
1986.

## **Тема 4. Філософські проблеми в вивченні живого: традиційні та сучасні**

### **4.1. Проблема походження та сутності живого як центральна філософська проблема біології**

Вражаючі успіхи біології кінця XX - початку XXI ст., що пов'язані з різноманітними втіленнями біотехнології, визвали до життя цілий спектр проблем, які виходять далеко за межі власне науки і потребують філософського осмислення. Особливо слід відзначити, що генна інженерія, трансплантологія, клонування не тільки стають в руках людини знаряддям розв'язання багатьох проблем, а й створюють нові пласти біологічної реальності. Отже, розширюється сучасне уявлення про живе. Тому виникає потреба визначення сутності живого за умов багатоманітності наукових практик пізнання існуючих та творення нових форм живого. Водночас, слід зазначити, що агресивне втручання сучасних технологій в творення біологічного світу створює необхідність врахування не лише когнітивного виміру проблеми біологічної реальності, а й найбільш складного – трансцендентного. Проблема сутності життя постає як аксіологічна.

Сучасне біологічне знання є результатом руху пізнання від вивчення багатоманітних форм живого до розкриття його сутності. Саме знання про сутність об'єкта є мета науки, теоретичного освоєння природи. Отже, визначення сутності живого - основна теоретична проблема біології.

Водночас, це проблема філософська. Які підстави є для такого кваліфікування проблеми визначення сутності живого? По-перше, саме питання про сутність – це питання філософське. По-друге, відповідь на питання про сутність потребує певних світоглядних орієнтирів. По-третє, треба взяти до уваги особливість біологічного об'єкту – живого. Справа в тому, що сутність живого можливо досягнути лише за тієї умови, що є відповідь на питання про його походження. Зважаючи на цю обставину методологи біології питання про сутність життя та його походження розглядають як єдину проблему.



## **Засади натурфілософських концепцій походження та сутності живого в античності**

З давніх давен перед людиною поставало питання: звідки походить жива природа? Живе здавалось абсолютно доцільним та гармонійним. Але яким чином могла постати така досконалість? Відповіді на ці питання, що виникали у людини, залежали від рівня розвитку цивілізації, домінуючих форм суспільної свідомості, розвитку науки.

Тому, уявлення про сутність та походження живого у різні історичні часи будувалися на різних засадах та формувалися виходячи з різних форм знання. Відповідно, фундаментом - структурним та світоглядним - цих відповідей на певних етапах людської культури та пізнання світу були міфологія, релігія, філософія, наука. Аналіз розуміння сутності живого, що представлений у джерелах з методології науки та охоплює вивчення цієї проблеми з античності і до кінця XX ст., дозволяє представити наступну картину.

Міфологія та давня релігія пов'язували виникнення життя, його доцільність, зв'язки та відношення біологічного світу з творчими силами богів. Але зі стародавніх часів формувалися підстави для пошуку пояснення сутності та походження живого в особливостях та можливостях самої природи.

Античність представляє для нас синкретичну – нерозчленовану сукупність знань про природу. Вона існувала в межах натурфілософії - системи філософії природи. Натурфілософія поєднувала уявлення про неживу природу та органічний світ, включаючи в себе тогочасну ботаніку та зоологію як описові знання, медицину, агрономію як прикладні знання. Лідером життєзнавства на той час була зоологія, яка визначалась як наука про живе.

Натурфілософські погляди та ідеї репрезентують для сучасного дослідника живого цілу низку цікавих міркувань, що дозволяють говорити про надзвичайну глибину розуміння специфіку живого, його особливості як і біологічному, так і в філософському сенсі. Так, на пояснення сутності живого

в античності суттєвим чином вплинули світоглядні орієнтири концепції самозародження живого з різних матеріальних утворень (скажімо, з ґрунту).

Таку думку обґрунтовував, наприклад, Емпедокл. Він вважав, що спочатку з'явилися окремі частини та органи тварин. Потім вони поєднувалися в цілісний організм. З'єднанню частин сприяла "сила любові". Але внаслідок об'єднання з'являлися як гармонійні, життєздатні, так і негармонійні, нежиттєздатні форми живого. Останні розпадалися під дією сили ворожнечі.

Думку про самозародження життя поділяв і Арістотель. Однак, специфіку живого, його відмінність від неживого він пояснював інакше. Арістотель вважав, що живе від неживого відрізняється тим, що має душу - "ентелехію". Суттєвими ознаками життя, за Арістотелем, є харчування, ріст та постаріння. Їх причиною є принцип, котрий має мету "у самому собі". Це і є ентелехія – цільова причина існування живого.

Арістотель є визначна постать для біології ще і тому, що він запропонував першу в історії науки класифікацію тваринного світу. В філософському сенсі дуже важливим є міркування Арістотеля про багатоякісність життя: одне життя притаманне тваринам, інше - рослинам. Оскільки життя є багатоманітним, багатоякісним, то його визначення має вказувати як на загальне, так і на особливе в життєвій формі, окреслювати як даність об'єкту так і його причину. Тому, вважав Арістотель, про життя можна вести мову принаймні тоді, коли у нього є хоча б одна з наступних ознак: розум, відчуття, рух та спокій у просторі, а також рух у розумінні споживання, занепаду та зростання. Про рослини можна говорити, коли є щонайменше зростання. За наявності ж відчуттів ми вже маємо справу з тваринами.

Отже, за Арістотелем, сутність живого - ентелехія, самодостатня причина існування живого, що визначає його доцільність та особливості.

В такій трактовці сутності живого виявилася традиція, закладена філософією Платона. Згідно з його поглядами, першооснова світу взагалі та живого зокрема – це ідеї. Вони "деміург", творець живого. Причому, Платон вважав, що життя виникає на Землі лише з появою людського роду.

Протилежні філософські міркування про походження та сутність живого були обґрунтовані Левкіппом, Демокрітом, Лукрецієм Каром. Світоглядною основою обґрунтування природного походження живого була концепція атомізму. Атоми розумілись як найменші частинки речовини, що відрізняються якісно, швидкістю та траєкторією свого руху. Різні їх комбінації, на думку Демокріта, і породжували якісно різноманітні предмети, в тому числі і живі форми. Відповідно, науковим шлях пізнання живого пов'язували з вивченням механічного руху атомів. Демокріт вважав, що можна пояснити всі властивості живого, виходячи з механічного руху атомів. Відповідно, до цього часу можна віднести формування такої методологічної засади пізнання сутності живого: предмет вважається пізнаним, коли він редукований до атомів та їхніх комбінацій. В певному розумінні, ця вихідна точка редукціонізму.

Демокріт також поділяв ідею про самозародження життя. Причиною його він вважав суто природні фактори - тепло та вологу. На думку Демокріта спочатку виникли земноводні тварини, потім такі, що живуть на суходолі. Причому, види живих істот постійно змінювались. Поступово, коли природа випробувала багато форм тваринних організмів, з'явилась людина.

### **Доба Відродження**

Накопичення емпіричних знань про органічний світ тривало тисячоліттями. Причому біологічні знання не виокремлювались в самостійну галузь, оскільки природа уявлялась як нерозділена цілісність.

За доби Відродження ситуація в сфері пізнання живого змінилася. Особлива роль в цьому належить XVІ ст.. Ренесансний гуманізм орієнтував пізнання перш за все на людину. Це загалом сприяло розвитку біологічних і особливо медичних знань. І зокрема тому, що за доби Відродження в лідери пізнання живого висуваються науки про людину. Передовсім йдеться про анатомію (морфологію в широкому розумінні слова). У життєзнавство привноситься новий, дослідницький стиль - аналітичне розчленування об'єкта, цілеспрямований експеримент, точний опис, пошук теоретичного пояснення отриманих фактів.

Завдяки цьому було накопичено великий масив емпіричного матеріалу, здобуто низку видатних теоретичних узагальнень. Насамперед, це стосується розуміння організму людини як цілісної системи. Тут слід сказати про відкриття великого та малого кіл кровообігу (М.Сервет, У.Гарвей), розкриття функцій багатьох важливих органів та структур людини.

За доби Відродження була здійснена величезна описова робота і в інших галузях біології – було показано дійсну багатоманітність рослинних та тваринних форм, означені шляхи їх систематизації. В ранніх ботанічних описах (О.Брунфельс, К.Клаузіус) ще є непослідовності та відсутні чіткі принципи систематизації та класифікації. Однак вже М.Лобелій, К.Баугін (він описав біля 6000 видів рослин) та особливо А.Цегальпіно закладають програму створення штучної систематики, що зазнала розвитку у працях Ж.П.Турнефора.

В цей же час здійснюється і систематизація зоологічного матеріалу перш за все такими ученими-енциклопедистами, як К.Геснер і У.Альдрованді. Закладаються основи окремих галузей зоології: ентомології – Т.Моуфетом, орнітології – П.Белоном, іхтіології – Г.Ронделем. Потужний імпульс розвитку зоології був наданий винайденням мікроскопу. Відкриття світу мікроорганізмів А. ван Левенгуком вплинуло на розвиток біології революційним чином, а Ф.Стелутті одним з перших використав мікроскоп для вивчення анатомії тварин, зокрема комах. В працях Р.Гука, Н.Грю, Я.Гельмонта, М.Мальпігі розвивалися питання анатомії рослин

Якщо говорити про світоглядний вимір тогочасного пізнання живого, його сутності та походження, слід підкреслити таку особливість. Уявлення про самозародження живого продовжують визнаватися правильними та панують десь до середини ХІХ ст.

### **Новий час (ХVІІст.) - ХІХст.**

Концепцію самозародження живого визнавали такі видатні натуралісти та філософи, як Гарвей, Копернік, Галілей, Гьоте, Декарт, Шеллінг. Їх авторитет значною мірою сприяв пануванню концепції самозародження життя.

Отже, концепція самозародження життя формувала домінуючі світоглядні орієнтації стосовно пояснення його виникнення. Однак, в цей час почали обґрунтовуватись і принципово інші світоглядні висновки. Спроби заперечити ідею самозародження живого пов'язані з дослідями Реді в XVIIст., який намагався довести, що самозародження черв'яків з м'яса, що гниє, без участі мух неможливе та Спалланцані в XVIIIст. - в органічних розчинах, які доведені до температури кипіння, мікроорганізми не зароджуються.

Ці досліді сприяли виникненню сумнівів стосовно правильності теорії самозародження живого. Однак вона визнавалась до видатних дослідів Луї Пастера в 60-ті роки XIXст., які абсолютно переконливо довели, що мікроорганізми з'являються в органічних розчинах тому, що були туди внесені раніше. З цього часу ідея самозародження життя зазнала остаточного краху.

Досліді Л.Пастера свідчили про закінчення тривалого світоглядного та методологічного періоду в науковому пізнанні живого, коли в основі пояснення сутності та походження живого знаходився принцип виникнення живого з неживого завдяки дії матеріальних або нематеріальних сил.

Досліді Л.Пастера сприяли утвердженню нового світоглядного принципу: живе походить тільки з живого. Як засада наукового заперечення тези про самозародження, цей принцип був, безумовно, прогресивний. Він став засадою, яка сприяла прогресуючому науково-біологічному дослідженню живого.

Однак, на підставі цього принципу були сформульовані і власне теологічні висновки – про творчу роль духовних сил, бога в виникненні життя. Вони були представлені вченням віталізму, який відродив вчення Арістотеля про ентелехію.

Віталісти вважали сутністю живих форм певну нематеріальну "життєву силу" – *vis vitalis*, яка нібито спрямовує та регулює всі процеси в організмі. Так, Ганс Дріш, критикуючи пояснення живого з позицій механіцизму, вдавався саме до віталістичних пояснень сутності та специфіки живого.

Приблизно в той же час – 1865 р., німецький вчений Г.Ріхтер, здійснюючи дослідження на межі космогонії та фізики висунув гіпотезу занесення життя на Землю з космосу. Так для наукової спільноти була представлена так звана гіпотеза панспермії.

Ця гіпотеза стверджувала, що життя передавалося спорами мікроорганізмів від однієї системи зірок до іншої. Зародки найпростіших організмів могли потрапити на Землю разом з метеоритами. З цих форм живого і розпочалася біологічна еволюція. Концепцію панспермії у другій половині XIX ст. поділяли такі видатні натуралісти, як шведський фізико-хімік Август Арреніус, англійський фізик Уільям Томсон (Лорд Кельвін), німецький фізик, фізіолог, психолог Герман Гельмгольц.

У XX ст. ідея панспермії була відроджена відомими ученими Френсісом Кріком та Леслі Оргелем, які запропонували концепцію "спрямованої панспермії". Вчені припускали, що планети, на яких не було життя, могли бути спеціально засіяні тими розумними істотами, які випередили землян у розвитку на мільярди років. Якщо міркувати за такою логікою, то можливо пояснити, чому молібден - рідкісний на Землі елемент – абсолютно необхідний живим істотам як кофактор багатьох важливих ферментів.

Отже, з проаналізованого видно, що розуміння сутності та походження живого взаємопов'язані. Як ви могли переконатися, в історичному розвитку біології як науки відбувались суттєві зміни філософсько-методологічних засад дослідження походження та сутності живого, що відповідним чином позначалося на розумінні живого.

## **Методологічні парадигми в осмисленні сутності**

### **та виникнення живого в історії біології**

Отже, зміни засад відбувалися. Для того, щоб методологічне осмислення історії пізнання живого було більш узагальненим, скористаємося поняттям "парадигма".

Що таке парадигма? Парадигма - це така структура організації наукового знання, яка визнана науковою спільнотою на певному етапі історичного існування науки. Парадигма - це ті наукові надбання, у відповідності з якими формується розуміння проблем та методів їх розв'язання. В основі парадигми завжди є певна фундаментальна теорія.

Загалом в формуванні узагальненого теоретичного образу живого починаючи з античності і до другої половини XIX ст. проявилися дві методологічні парадигми:

1. есенціалізм, ідеї якого укорінені в неоплатонізмі - Плотін, Порфирій, Прокл (111 - У ст.).

2. механістичний детермінізм, витоки якого пов'язані з розвитком науки за доби Відродження.

Есенціалізм

Від неоплатонізму есенціалізм отримав такі ідеї:

1. наявність ідеального прототипу (прообразу) будь-яких предметів,
2. причинно-наслідковий зв'язок між сутностями різного ґатунку.

Самі ж сутності породжуються першоосновою, творячи розмаїття неживої та живої природи.

В біології ці погляди виявилися методологічним чином як:

1. уявлення про існування архетипів живих істот, за якими вони організовані,
2. розуміння багатоманітності живих форм як результату розгортання ідеальних архетипів у реальні предмети.

Наприклад, в межах концепції преформізму, яку поділяли Шарль Бонне, Альбрехт Галлер, підходи до розв'язання проблеми ембріонального розвитку ґрунтувались на визнанні існування всезагальних принципів буття, які потрібно було розкрити раціональним чином, осмислити розумом. Жорж Кюв'є та Жорж Сент-Ілер запропонували вчення про плани будови організмів. Есенціаліські

міркування підтримувалися раціоналістичними філософськими системами Фрідріха Шеллінга та Георга Гегеля.

### Механістичний детермінізм

Механістичний детермінізм утвердився на підвалинах успіхів науки Відродження та Нового часу. В цей період бурхливого розвитку зазнали механіка, астрономія, гідрологія, друкування книжок, розвиток техніки. Науково-технічні успіхи стали основою розгортання промислових та економічних революцій XIV-XVIIIст.

В результаті та на основі переважного розвитку механіки, геометрії сформувався певний стиль мислення. Його суттєвими методологічними засадами були:

1. зведення складного до більш простого. Як наслідок, робився висновок про тотожність неорганічної та органічної природи,
2. уявлення про ідеал науки та способу організації знання формувалося виходячи з особливостей математичної теорії (геометрії). Правильним методом наукового пізнання вважалася математична дедукція (Р.Декарт).

З позицій механістичного стиля мислення живе розглядалося як досконалий механізм. Так, Ж.Ламетрі, пояснюючи сутність живого вводить таке поняття, як "людина-машина".

Виникли такі галузі як "ятромеханіка", "ятрофізика", "ятрохімія" - використання методів фізики, математики, хімії в біології [10, с.146]. В цих галузях працювали в першій половині ХУІІ ст. такі видатні вчені, як Джованні Бореллі, Уільям Гарвей та ін. Так, Дж.Бореллі виявив важливу роль нервів в здійсненні руху. Джон Майов – англійський хімік та лікар – один з перших, хто провів аналогію між диханням та горінням. В цій же традиції – концепція замкненої системи кровообігу, обгрунтована іспанським лікарем Мігелем Серветом та англійським натуралістом, лікарем Уільямом Гарвеєм. Дуже важливим для наукового розуміння живого було відкриття "тваринної електрики" Гальвані.



Отже, власне наукове біологічне пізнання завдяки методології механіцизму орієнтувалося на пошук природних причин існування живого та його особливостей. Такий підхід дозволив істотно відтіснити есенціалізм та телеологію з науки про живе.

### **Структура біологічного знання в ХУ11 - ХУ111 ст.**

Безперечний лідер життєзнавства ХУ11 ст. - організмова біологія, причому, спрямована на аналіз та сприйняття світу крізь призму людського організму. Оглядаючи історичний досвід науки цього періоду, класик біології К.Вольф писав про неї як про "теоретичну медицину", відмінну від практичного лікування.

У ХVІІІ ст. функції лідера переймає систематика. Системи органічного світу будувалися ще з античних часів – Арістотель, Теофраст, Пліній Старший та ін., удосконалювалися у наступні епохи - А.Чезальпіно, Дж.Рей. Вони мали переважно тезаурусний або ілюстративний характер, оскільки або становили собою своєрідний збірник знань про множину тварин та рослин, або ж розкривали певну загальну ідею.

Тим часом просторове та якісне розширення Ойкумени, усвідомлення внаслідок географічних відкриттів цілісності та масштабності нашої планети призвели до катастрофічне великого розширення самого переліку видів живих істот. Постала потреба у надійній системі організації знання про них, яка б, з одного боку, забезпечила надійне збереження, швидкий пошук та використання інформації (тобто, опис нових і визначення відомих видів), а, з іншого – відображала б реальні, передовсім – еколого-еволюційні взаємини органічного світу.

Не випадково своєрідним кредо тогочасного життєзнавства було гасло: "називати, класифікувати, описувати".

Найбільшого успіху в цій роботі досягла система органічного світу шведського натураліста Карла Ліннея (1707 - 1778). Звісно, що з часом вона удосконалювалася та доповнювалася іншими варіантами класифікації. Однак

безперечним є той видатний вплив, який ця система справила не лише на біологію, а й на розвиток природознавства загалом і особливо на впорядкування знань у космології, фізиці, хімії.

Існував широкий спектр дефініцій життя. Такі видатні філософи, як І.Кант, Ф.Шеллінг, Г.Гегель здійснювали спроби визначити сутність життя. Так, І.Кант визначав життя як здатність істоти діяти згідно зі своїми уявленнями. Ф.Шеллінг основною властивістю життя визначав її здатність зберігати власну самототожність на підставі деякого внутрішнього принципу; головна його функція - невинний рух, у якому життя змушує перебувати специфічні субстанції організму. Г.Гегель вважав, що живе – то є індивідуальність, яка діяльна сама в собі і яка подолала в собі потяг до виокремлення субстанції. Філософські ідеї суттєво вплинули і на міркування натуралістів. Так, аристотелівські впливи простежуються у підході до життя Ж.Кюв'є, який вважав, що воно є вихором з постійним напрямом, у якому матерія менш істотна, ніж форма.

І все ж принципові зрушення поступово виявляються досить виразно. І саме вони - орієнтовані на природне, каузальне пояснення – переважають у новому природознавстві. Так, для Жана-Батіста Ламарка життя – такий стан речей, який дає імпульс органічному рухові під впливом збудників. Нарешті Чарльз Дарвін (1859) запропонував дефініцію життєвих явищ через закони, що лежать в їх основі. Такими він вважав ріст, відтворення, спадковість, мінливість, яка залежить від прямої чи дотичної дії життєвих умов та від вправління чи невправління. Прогресія розмноження настільки висока, що призводить до боротьби за життя та її наслідку – природного добору.

### **Осмислення сутності живого в XIX ст.**

В життєзнавстві першої половини XIX ст. лідером стала фізіологія, передовсім – фізіологія тварин і людини. У цей час спостерігається переорієнтація попереднього лідера - морфології із структурно-архетипового до функціонально-цілісного бачення біосистем.

Морфологія, що перехопила традиції анатомії Галена-Везалія, орієнтувалася на дослідження структур живих організмів взагалі, а не лише людини. Природно, що узагальнення, здобуті в її межах, також стосувалися всього живого. З-поміж них особливого значення набули теорія плану будови (макробудови) організмів (Ж.Кювєє та Е.Ж.Сент-Ілер), а також теорія клітинної будови організмів - праці Маттіаса Шлейдена та Теодора Шванна. Сприйняття цих концепцій неминуче призводило до думки про єдність органічного світу загалом і цілісність організмів тварин та рослин зокрема.

Явища різноманітності та спільності у світі живого набули, таким чином, вагомого теоретичного підґрунтя. Саме у такому контексті і відбувався випереджаючий розвиток фізіології.

Звернемо увагу на те, що класик морфології Й.В.Гете фактично визначає її як науку функціональну, як теоретичне життєзнавство загалом: морфологія повинна, на думку ученого, містити вчення про форму, про утворення і перетворення органічних тіл.

Саме питаннями "перетворень" в організмі, на додаток до ембріології, і почала займатися впритул особлива наука - фізіологія. Саме тут починає утверджуватися експеримент. Обґрунтування Г.Гельмгольцем дієвості закону збереження та перетворення енергії щодо організму переконливо засвідчили можливості цього методу.

Згідно з новим лідером у життєзнавстві спостерігаються і семантичні зміни: знак рівності вже проводиться не між морфологією та біологією, а між біологією та фізіологією.

В XIX ст. виявляється і евристичний вплив ідеї виникнення живого з неживого. Новий світоглядний та методологічний смисл в розумінні живого пов'язаний саме з названою ідеєю. Докорінні зміни в світоглядному сенсі щодо розуміння походження та сутності живого пов'язані з дослідженнями німецького хіміка та лікаря Фрідріха Велера. В 1828 р. він хімічним шляхом синтезував органічну речовину (сечовину) з неорганічної. Було також доведено в

подальших дослідях, що можливий синтез інших органічних речовин з неорганічних.

Отже, сформувалися суто наукові підстави для твердження про походження живого з неживого, біологічного - з хімічного. Сформувалась нова концепція – природного походження живого внаслідок хімічної еволюції.

Такі світоглядні засади є і підґрунтям сучасного розуміння походження та сутності живого. Схематично методологічна модель такого розуміння може бути представлена таким чином.

1. Живе осмислюється та вивчається як результат закономірного розвитку природи.
2. Живе розглядається як результат хімічної еволюції.
3. Водночас, цей результат виходить за межі хімічного.
4. Отже, живе, біологічне вважається новою, щодо хімічного, якістю.
5. Таким чином, закони живого, біологічного не "зводяться" до законів хімічного. Пізнаючи живе, треба розкрити власні, специфічні закони живого.

### **Підходи до розв'язання проблеми сутності живого в біології ХХ ст.**

Класичним прикладом використання світоглядної та методологічної моделі, яка окреслена вище, є теорія походження життя О.Опаріна – Дж.Холдейна.

Англійський біохімік Дж.Холдейн в 1929 р. першим постулював, що передумовою для виникнення життя могла стати відновлювальна атмосфера. Тобто така, що не містить кисню. Чому Холдейн міркував таким чином? Справа в тому, що до появи кисню у атмосфері не існувало озонового шару. Тому, ультрафіолетові промені безпосередньо досягали поверхні Землі. І були джерелом енергії для синтезу органічних речовин з води, вуглекислого газу та аміаку. Якщо б був кисень, то він би їх деструктував. За його відсутності

органічні речовини накопичувались в первісному океані, створювався так би мовити "гарячий бульон".

Погляди Холдейна не привернули широкої уваги науковців. Як і монографія О.Опаріна в 1934 році. В подальшому розв'язанні цих складних проблем гіпотези О.Опаріна (утворення складних сполук з простих неорганічних молекул) підтвердилися в експериментах Стенлі та Міллера.

Специфіка підходів до вирішення проблеми сутності та походження життя в цей період детермінована загальними особливостями розвитку науки цього часу. Перш за все вони були наслідками диференціації та інтеграції наукового знання. Диференціація наукового знання - це поява нових предметних галузей в межах існуючої науки. Інтеграція - поява нових наук на межі двох або декількох наук.

В результаті цих процесів концептуальні підходи та методи математики, фізики, хімії, кібернетики використовувались в біологічному пізнанні. Використання таких методологічних можливостей призвело формування 3-х наступних підходів до вивчення сутності та походження життя: субстратного, енергетичного, інформаційного.

Проаналізуємо ці підходи. Субстратний підхід є традиційним для біології. Його представляє, наприклад, концепція О.Опаріна. В межах субстратного підходу сутність живого ототожнюється з певною речовиною - субстратом життя. Протягом історії біології змінювалися лише уявлення про самий субстрат. В даний період таким вважали нуклеопротеїнові комплекси. Прикладами субстратного підходу є гіпотеза Кастлера про еволюціомолекули полінуклеотиду з властивостями реплікації, гіпотеза Фокса і Дозе про еволюцію протеїнових систем, гіпотеза Кальвіна про молекулярну еволюцію властивості автокаталізу у деяких біополімерів.

Енергетичний підхід, його ще називають біофізичним, представлений концепціями Ейгена, Волькенштейна та ін. Так, за Ейгеном, саме енергетичним переходам належить головна роль в еволюції гіперциклів систем синтезу білків і нуклеїнових кислот, що самовідтворюються. Дж.Бернал в своїй роботі

"Походження добіологічних систем" визначив життя як динамічну реалізацію квантових характеристик атомів.

Інформаційний підхід розроблений математиками Колмогоровим А., Ляпуновим А., Розеном Р. Відповідно до концептуальних міркувань цього підходу виникнення життя розглядається як виникнення нових типів інформаційних систем - відкритих систем, що здатні до самозбереження.

### **Новітні погляди на проблему сутності живого: XXI ст.**

Кінець ХХ - початок ХХІ ст. – час нових методологічних пропозицій осмислення виникнення та сутності життя. Такою є зокрема синергетика, яка розглядає дисипативність - здатність переходити від хаосу до порядку [12]. Синергетика розглядає живе як нерівноважні відкриті системи, що самоорганізуються та здатні до еволюції. Хакен підкреслює, що здатність до самоорганізації означає, що система без специфічного впливу із зовні формує свою просторову, часову та функціональну структуру [16, с.28-29]. Синергетичний підхід дозволяє урахувати роль несилкових впливів в еволюції живого, а теорія біфуркацій - існування декількох можливостей в подальшому розвитку системи, розглядаючи цей розвиток як нелінійний.

Якщо некласична біологія в пошуках методології розкриття сутності живого зверталася до принципів термодинаміки та квантової механіки, то постнекласична наука зробила можливою "фізику живого". Остання відрізняється від біофізики, яка також досліджує фізичні процеси біологічних об'єктів. Але їх важко кваліфікувати як живе.

Як зауважує засновник фізики живого професор С.П.Ситько, фізика живого виходить з фундаментального поняття "живе" на протигагу поняттю "мертве"[17, с.6]. Очевидно, що це зовсім інший вимір визначення сутності живого. Тут живе визначається в іншій смисловій системі, ніж контраверза біологічного – фізико-хімічного, органічного - неорганічного [14]. Слід зауважити, що поняття органічного, біологічного та живого не співпадають.

Біологічне – це нова якість процесів природи, що виникає в результаті хімічної еволюції. Біологічне є органічним, але не завжди біологічні об'єкти можна назвати живими. Наприклад, чи можна назвати живими ген, молекулу ДНК? Утім, вони є біологічними об'єктами.

В некласичній біології, що використовувала методи фізики та хімії, виокремлення об'єкта дослідження призводило до руйнування живої системи. Виникала багатоманітність біологічних об'єктів. Але вони, як вже відзначалося, не були живим. Отже, доходимо парадоксального висновку: досліджуючи свої об'єкти, біологія не досліджувала специфіку живого.

Поява фізики живого – це не просто представлення нового погляду фізики на біологічний світ. Мова йде про більш глибокі рівні - розкриття фундаментальних фізичних прикипів живого. Суттєвим є те, що фізика живого базується на цілісному підході.

Те, що біологія не зводиться до фізики та хімії відзначав Дж.Бернал. Це пов'язане зі специфікою біології: стосовно будь якого об'єкту дослідження - організму, органу тощо потрібно не лише розкрити, як вони функціонують, а й пояснити, як вони стали такими [2]. Отже, біологічні об'єкти обов'язково осмислюються в еволюційному контексті.

На засадах постнекласичної науки пізнавальна ситуація змінюється. І.Пригожин визначає особливості сучасного пізнання як відмінну від тієї, коли учений звертався до природи в ролі судді.

Тобто, дослідник, мов би, завчасно знав, як природа "мала поводитись". Насправді, потрібно учитися у природи [11, с.12].

Дослідження складних систем, що самоорганізуються, до яких належать живі системи, потребує нових підходів. Саме синергетика дозволяє звернутися до такого способу фізичного пізнання живого, який би пояснив, чому живим системам вдається боротися з наростанням ентропії [5, с.83]. Рівень цілісності, що виявляють живі організми, є таким високим, що його можна співставити лише з цілісністю таких квантово-механічних систем як ядра, атоми, молекули.

Тому з позицій фізики живого живе визначається як четвертий після ядерного, атомного та молекулярного рівень квантової організації природи. Принципова відмінність живого від неживого полягає в тому, що живе має самоузгоджений потенціал, якого немає у мертвого, хоча на молекулярному рівні істотних відмінностей може не існувати [17, с.12].

Методологія фізики живого реалізувалася в практичному сенсі в створенні нового напрямку в медицині - квантової медицини. Мова йде про успішне лікування різноманітних складних хвороб методом МРТ – мікрохвильової резонансної терапії. Названий метод виходить з розуміння організму людини як цілісної системи. Причому, йдеться не лише про цілісність матеріального, тілесного. Людина розглядається як єдність тілесного та духовного. Тому сутнісними ознаками здоров'я або хвороби є (поряд з сучасними традиційно медичними тестами) тонкі психо-інтелектуальні суб'єктивні відчуття людини, пацієнта.

Розмірковуючи над проблемою сутності живого, неможливо не розглянути ще один істотний її пласт. Сучасне наукове розуміння біологічного має врахувати і його прояви у складній взаємодії з довкіллям. Отже, процес пізнання сутності живого охоплює і екологічну площину вияву його особливостей. Як справедливо зауважують методологи науки, "спостереження за довкіллям (як здоровим, так і таким, що зазнало суттєвих антропологічних і техногенних впливів), спілкування з природою необхідне для розуміння навколишнього світу, процесів, що в ньому відбуваються".

В концептуальних та методологічних вимірах постнекласики ще більш очевидною стає думка, що розкриття тайни життя потребує вивчення живого в контексті всієї системи знань про живе, які здобуті в соціокультурному розвитку людства.

#### **4.2. Проблема розвитку живого як філософсько-світоглядна**

Особливістю живого є здатність до розвитку. Тому, осмислюючи сутність живого, потрібно розглядати живі системи в їх розвитку. Слід зазначити, що серед найважливіших філософських проблем біології проблема



розвитку біологічного світу є особливою. Справа в тому, що в її змісті теоретико-біологічний та філософсько-світоглядний аспекти органічно поєднані, тісно переплетені. Розв'язання названої проблеми потребує побудови певної біологічної теорії. Водночас, поняття розвитку в найзагальнішому сенсі приналежне до сфери філософії. Тому, перш ніж вивчати біологічний розвиток потрібно зрозуміти, що є розвиток як такий.

В античності утвердилися перші історичні варіанти філософської теорії розвитку – античної діалектики. З її позицій пояснювався і розвиток живого. Філософія Геракліта утверджувала принцип: “все тече, все змінюється”, що стосувалося живого також. Арістотель розглядав органічний світ як “сходінку істот”, яку можна вважати історичним прообразом еволюційної ідеї. Водночас, античні натурфілософи вважали, що світ в цілому (Космос) є незмінним.

Зміни в біологічному світі пояснювали в межах “наївного трансформізму”: живе розглядали як таке, що складається з окремих частин, здатне до самозародження і розпаду. Арістотель вважав, що зміни живого відбуваються завдяки “ентелехії” – душі, яка істотно відрізняє живе від неживого.

Такі методологічні підходи пояснення розвитку живого використовувались до XVII ст. включно. В XVI – XVII ст. активно накопичувались емпіричні факти в межах таких біологічних наук, як ботаніка, зоологія та ін.. Концептуальним чином фактор розвитку живого осмислювався з позицій преформізму та епігенезу.

Суть позиції преформізму полягала в розумінні індивідуального розвитку організму як збільшення, росту всіх структур організму, які містяться в зменшеному вигляді вже в зародковій клітині. Поділяли таку точку зору А. ван Левенгук, Г.Лейбніц (др.пол. XVII - поч. XVIII ст.). Отже, розвиток ототожнювали з кількісними змінами. З позицій епігенезу, які представляли У.Гарвей, Р.Декарт, індивідуальний розвиток визначався впливом зовнішніх факторів.

Г. Лейбніц сформулював принцип наперед існуючої гармонії, що став основою “природної теології”. У відповідності з нею, вважалося, що в природі загалом, в біологічному світі зокрема все прагне до абсолютної гармонії. Це прагнення спричиняє Бог. Відповідно, принцип наперед існуючої гармонії виявляв себе як методологічний принцип обґрунтування незмінності видів.

### **Еволюціонізм XVIII ст.**

Істотні методологічні зміни в поясненні розвитку живого відбулися в XVIII ст. . На протилежність “природній теології” виникають концепції еволюції власне органічного світу. Підставами для них стали грандіозні теоретичні узагальнення.

Говорячи про них, треба сказати, перш за все, про Карла Ліннея (шведський натураліст, 1707-1778). В своїй штучній класифікації він поєднав більш ніж 10 тис. видів рослин і більш ніж 4 тис. видів тварин. В "Філософії ботаніки" Лінней наголошував, що потрібний “природний метод”, “природня система”. На думку вченого види є незмінними, а різновиди можуть змінюватися.

По-друге, слід відзначити ґрунтовну працю Жоржа Бюффона (1707 – 1788) – 36 томів “Природньої історії”. Пояснюючи еволюцію живого, він спирався на власне розроблену концепцію трансформізму як обмеженої мінливості видів. Ж.Бюффон розумів роль штучного добору. Крім того, він сформулював (до Сент-Ілера) ідеї єдності живої природи та єдиного плану будови живих організмів.

Нарешті, говорячи про найважливіші теоретичні узагальнення XIX ст., слід сказати про роботи Жана - Батіста Ламарка (1744 - 1829). Вони є теоретичним підсумком розуміння еволюції живого на нових світоглядно-методологічних засадах.

Передумовою створення концепції Ламарка була потреба пояснення величезного обсягу емпіричного матеріалу в біології на початку XIX ст. Він

вже був систематизований. Але в штучних системах. Ламарк розширив його, ввівши зоологію безхребетних, яка до цього не вважалась важливою для розуміння змін живого). Учений врахував і особливо звернув увагу, по-перше, на наявність в систематиці різновидів, які займають проміжне положення між двома видами. По-друге, на зміни видових форм при переході в інші екологічні чи географічні умови. По-третє, на зміни тварин, які були одомашнені та ін.

Наведені відомості Ламарк узагальнив на нових теоретичних і методологічних засадах. Серед них треба підкреслити такі:

- 1) врахування фактору часу в еволюції органічних форм;
- 2) уявлення про розвиток живого як природний процес сходження від нижчих до вищих;
- 3) нові моменти в розумінні ролі середовища в розвитку живого. До Ламарка середовище розглядали або шкідливий фактор, або нейтральний. Істотна відмінність позицій Ламарка полягало в тому, що середовище розглядалося як умова еволюції.

В 1809 р. в “Філософії зоології” Ламарк виклав свою концепцію. Визначаючи її світоглядні засади, слід назвати наступні:

- принцип напередіснуючої доцільності живого;
  - уявлення про внутрішню ціль еволюції (телеологічність біологічних систем);
  - принцип градації – прагнення живого до досконалості, більш високої організації;
  - принцип прямого пристосування до зовнішнього середовища.
- Ламарк вважав, що органи змінюються при тренуванні (або нетренуванні) відповідно до нових потреб. Набуті зміни передаються подальшим поколінням, тобто є спадковими

Причиною еволюції, за Ламарком, є внутрішня ціль живого та прагнення досконалості.

У відповідності з поглядами Ламарка, змінюваність живих форм відповідала наступній схемі. Зміна життєвих умов обумовлювала зміну потреб

організму. Остання призводила до зміни дій відповідного органу. Відповідно, багаторазові дії - тренування - призводили до розвитку даного органу.

Отже, за еволюційною теорією Ламарка, сучасні види живого походили від тих, що жили раніше шляхом пристосування до середовища. Саме ж пристосування обумовлене прагненням до досконалості.

Теорія Ламарка, як бачимо, була новаторською. Але сучасники її не поділяли. Справа в тому, що існували проблеми методологічного та теоретичного характеру, з якими стикалася ця теорія.

По-перше, це відношення внутрішніх (автогенез) та зовнішніх (ектогенез) факторів еволюції. В схемі Ламарка кожен "спрацьовує" незалежно від іншого.

По-друге, ототожнення спадкової мінливості та пристосування живого до середовища. Насправді вони не є не тотожними.

По-третє, розуміння факторів еволюції (характеру спадкової мінливості, темпа спадкової мінливості) як незмінних. Тобто, історичні їх зміни не враховувалися.

Визначну роль в утвердженні ідеї розвитку світу, зокрема живої природи відіграли філософські ідеї та праці Г. Гегеля (1770 - 1831). Він, зокрема наголошував на необхідності вивчення вищих форм органічного світу як найбільш розвинутих проявів життя, для досягнення нищих. Сучасні форми живого є результатом тривалої історії розвитку життя, в них у більш явній формі проявляються риси, властивості, які важко помітити у історично давніших, нищих форм:" Для розуміння нищих сходинок необхідне знайомство з вищим організмом, бо він є масштабом та поршообразом для менш розвинених; оскільки у ньому все дійшло до своєї розгорнутої діяльності, то ясно, що лише з нього можливо пізнати нерозвинуте". Слід відзначити, що Г.Гегель наголосив на розвитку як суттєвій рисі живого ще до того, як це було обґрунтовано Ч.Дарвином.

## **Еволюційна теорія Ч. Дарвіна**

Новим етапом в поясненні сутності еволюційних процесів в біології ХІХ ст. стала еволюційна теорія Чарльза Дарвіна. Серед головних передумов її виникнення слід назвати:

1) великий емпіричний матеріал в галузі палеонтології, ембріології, систематики тощо, який потребував свого пояснення;

2) ідею єдності рослинного та тваринного світу. Вона знайшла своє обґрунтування в клітинній теорії М.Шлейдена і Т.Шванна. Структурна єдність живого була визначена як клітинна структура організмів;

3) власний досвід дослідника. Значну роль в його збагаченні відіграла навколосвітня подорож на “Біглі”. Результатом глибокого осмислення цього досвіду стала робота Ч.Дарвіна “Походження видів” (1859);

4) світоглядно-методологічні орієнтації Дарвіна. Він спирався на уявлення про повну пізнаваність законів природи і можливість їх пояснення на основі доступних для споглядання факторів. Окрім того, дуже важливо, що антикреаціоніські і антителеологічні погляди завжди були притаманні Дарвіну. Принципово також, що учений заперечував антропоцентризм наукової картини розвитку живої природи. Він розглядав людину як ланку єдиного еволюційного процесу;

5) теоретичні засади еволюційних міркувань Ч.Дарвіна.

Принципове значення для дарвінівського пояснення еволюції живого мали спадковість та мінливість. Слід зауважити, що їх роль підкреслював і Ламарк. Але він пов'язував їх безпосередньо, вважаючи, що мінливість дозволяє видам пристосовуватись до середовища і наслідується. Дарвін вводить дві проміжні ланки. Перша пов'язана з поняттям “боротьба за існування”. Друга - з уявленням про “природний добір” - за аналогією зі штучним добором.

За Дарвіном – багатоманітність видів є наслідком дії специфічних біологічних факторів. Він вперше висловив думку про відносну, а не абсолютну доцільність живих організмів. Ця відносна доцільність (тобто доцільність тільки в певних умовах) є результатом дії природного добору, тобто самої природи, а також, спадковості і мінливості.

Отже, на означених підставах виникла еволюційна теорія Ч.Дарвіна. Дарвінівське пояснення сутності розвитку органічного світу є наступним. Процес природного добору призводить до виживання лише тих осіб, які добре пристосовані до умов свого існування. Така дія добору стає основою накопичення корисних для виду змін, внаслідок чого його особини ще краще присовуються до умов життя. Але, саме до цих умов, а не будь-яких.

Тобто, за Дарвіном причиною розвитку живого є суперечність живого та неживого. Англійський економіст та соціолог Мальтус наголошував, що кількість населення збільшується в геометричній прогресії, в той час як засоби життя зростають в арифметичній прогресії. Подібні міркування, що були обґрунтовані Дарвіном стосовно живого, утверджували висновок про те, що організми здатні розмножуватися в геометричній прогресії, а природні засоби для їх виживання - в арифметичній. Тому виникають певні відносини між видами та внутрішньовидові відносини. Дарвін визначає їх як “боротьбу за існування”. Відповідно еволюція є поступовим, безперервний процесом виникнення нових форм. Новий вид виникає як нова форма адаптації до середовища.

На основі теорії Дарвіна була побудована еволюційна картина біологічного світу. Загалом в природознавстві утвердився натуралістичний світогляд на протилежність катастрофізму та теології. Розвиток почали розглядати як атрибутивну характеристику живого, вияв його сутності.

Отже, еволюційна ідея та міркування з природу розвитку живого, що “носилися в повітрі” біологічної науки другої половини ХУІІІ - першої половини ХІХ ст. утвердились у формі теорії, не дивлячись на боротьбу натуралізму та віталізму. Розвиток живого почали розглядати як атрибутивну характеристику, вияв його сутності.

### **Ставлення до дарвінізму наприкінці 19 - на поч. 20 ст.**

Ставлення до дарвінізму було досить неоднозначне. Наприкінці 19 - поч. 20 ст. його намагалися заперечувати наступні напрями. По-перше, це неоламаркізм – школи, які відроджували вчення Ламарка:

1. механоламаркізм, представники якого вважали, що еволюція відбувається шляхом прямого пристосування до середовища, або “функціонального пристосування”, тобто вправління органів. Такий погляд поділяв англійський філософ Г.Спенсер. Він виходив з н’ютонівської механіки (теорія рівноваги сил).

2. Ортоламаркізм, який ґрунтувався на сукупності гіпотез, які розвивали ідею Ламарка про прагнення до удосконалення (закон градації), нібито внутрішньо притаманного живому.

3. Психоламаркізм, представники якого вважали, що еволюція відбувається внаслідок зусиль волі. Психоламаркізм виходив з того, що все живе має психіку (“панпсихізм”). Відповідно, еволюція розглядалася як ускладнення психічної діяльності.

Другий напрямок, в межах якого формувалися контраргументи дарвінівським поглядам, представляли теологічні концепції, які розглядали еволюцію як телеогенез, що розгортався внаслідок існування внутрішньої цілі:

1. Автогенетичний телеогенез. Його обстоював К.Бер, визначаючи органічну еволюцію як історію перемоги духа над матерією, яка рухається вперед.

2. В результаті розвитку вищенаведених поглядів виник телеологічний сальтаціонізм. Альберт Келлікер (1819 – 1905), німецький ембріолог, вважав, що в момент виникнення живого виник весь план майбутнього розвитку, а вплив середовища визначає лише часткові моменти еволюції. Головною рушійною силою еволюції є великі перетворення ембріогенезу – сальтації.

### **Генетика і теорія еволюції.**

XX ст. - це час бурхливого розвитку генетики, який починається після перевідкриття законів Менделя Г. де Фрізом (Нідерланди), Коренсом (Німеччина), Чермаком (Австрія) незалежно один від одного. Успіхи генетики призводять до постанови нових запитань до дарвінівської теорії. Формуються заперечення дарвінізму з позицій генетики. Загалом вони

отримали назву “генетичного антидарвінізму”. Наприклад, У.Бетсон (1861 – 1926, англійський генетик), Г. де Фріз (1848 – 1935, нідерландський ботанік) основним запереченням щодо дії природнього добору вважали тотожність мутаційної мінливості і еволюційних перетворень.

Кульмінація ідей генетичного антидарвінізму стала теорія номогенезу Л.С.Берга, яка стверджувала, що удосконалення живих систем - “автономічний ортогенез”- є внутрішньо запрограмованим генетично.

З часом стало очевидним, що теоретичні міркування, що ґрунтуються на генетиці, не виключають еволюційної теорії, а потребують розгляду в еволюціоніському контексті. Водночас, еволюційна теорія потребувала генетичних знань. Отже, новий етап еволюціоніського світогляду в біології став можливим на основі синтезу еволюційної теорії і сучасної генетики. Дослідники вважали, що потрібне створення “синтетичної теорії еволюції”, на що були спрямовані роботи С. Четверикова (1926), Р. Фішера (англійського математика і генетика, 1962), С. Райта (американського генетика, 1988, Д.Холдейна (англійського генетика, 1964).

### **Філософські і методологічні підвалини синтетичної теорії еволюції.**

Синтетична теорія еволюції (СТЕ) пояснює еволюційний процес як складну суперечливу взаємодію зовнішніх і внутрішніх (генетичні процеси) факторів, а не просто визнається формуючий вплив середовища. Ця взаємодія реалізується через природний добір. В результаті відбувається адаптація популяції.

В межах СТЕ формується нове розуміння елементарної одиниці еволюційного процесу. Напротивагу організоцентричному підходу використовується популяційний. Тобто, елементарною одиницею еволюції вважається популяція. Це принциповий момент з методологічної точки зору, оскільки стосується розуміння внутрішніх суперечностей як причини еволюції.



Такими, з точки зору популяціонізму, є не суперечності “організм – абіотичне середовище”, а “популяція – біогеоценоз”, в якій головна роль належить біотичним взаєминам.

З точки зору СТЕ, спадкова мінливість, яка є об’єктивно випадковою, предстає як адаптивно спрямований процес, що можливо завдяки природному добору. Більш того, дія добору впливає на самі фактори еволюції: на характер, темп мутаційної мінливості. Сама мутаційна мінливість розуміється як адаптивна ознака виду.

СТЕ дає також певну трактовку рушійних сил макроеволюції. З точки зору СТЕ, еволюція – це єдність мікро- і макроеволюції. І всі великі перетворення природи були адаптивними процесами, які відбувалися під контролем добору.

В межах СТЕ відбувся новий синтез знань про сутність і розвиток живого. На цій основі сформувалося уявлення про еволюцію як складний процес, що відбувається в межах основних рівней організації живого – молекулярного, організмового, популяційно-видового, біоценотичного, біосферного. Тобто, еволюція пізнається як системний процес.

Втім, СТЕ не стала ані завершеною теорією, ані завершеною науковою дисципліною. Вона, скоріш, є конкретно-історичним варіантом інтегрального теоретичного розуміння розвитку органічного світу.

В умовах зростаючого впливу суспільства, науково-технічного прогресу на природу виникає наступна проблема: як відбувається еволюція живого в цих умовах? Для біологічного пізнання вона є не лише теоретичною, а й світоглядною.

Техногенний вплив на природу призводить до суттєвих змін в життєвому середовищі людини. Екологічний стан змінюється таким чином, що виникає питання про можливість існування людини в екстеримальних умовах. В сучасній екологічній ситуації забруднення довкілля стає мутагенним фактором, який істотно впливає на генетичну програму. Як вважають

дослідники, в перспективі це може призвести навіть до генетичної катастрофи. Проблема полягає в тому, що на відміну від інших біологічних видів, які здатні змінити власну генетичну програму у відповідь на радіаційний фон або інші фактори, біологічна еволюція людини в цих умовах неможлива.

Розвиток виробництва, техніки невідворотно впливає на біосферу, спричиняючи зміни. Наслідками є біологічні та генетичні дефекти, що виявляються у живих систем, включаючи і людину. Отже, розвиток цивілізації є фактором, що обумовлює напрямок змін живого. Дослідження свідчать, що , еволюційні процеси у відповідь на забруднення довкілля мутагенами мають різні можливості для адаптації популяцій в залежності від відмінностей в біологічних та генетичних системах. При цьому, як наголошують дослідники, у більш вигідному становищі знаходяться види, що мають велику кількість особин та швидку зміну поколінь, ніж малочисельні популяції з великою тривалістю життя. У останніх може трапитись генетична криза. При цьому темпи еволюції уповільнюються.

Особливість еволюції людини в сучасній екологічній ситуації обумовлена тим, що добір не є фактором, що спрямовує її біологічну еволюцію. Тому в популяції людини реалізуються багаточисельні мутації, які забезпечують широке поле генетичної мінливості людей. Відсутність добору в умовах забруднення середовища мутагенами створює ситуацію, в якій біологічна адаптація людини стає практично неможливо. В цих умовах проблемою, що набуває соціальної значущості, стає питання про якість, масштаби та тенденції росту мутацій. Виникає потреба пошуку активних методів захисту від мутагенезу, зокрема, проблема моніторингу росту мутацій в популяції людини. Отже, дослідження проблеми еволюції живого, включаючи людину, в умовах наростаючого впливу науково-технічного прогресу в умовах техногенної цивілізації потребує розв'язання низки складних проблем.

**Еволюція живого з методологічних позицій синергетики**

Кінець 20 - поч. 21 ст. є часом утвердження нової парадигми в розумінні еволюції живого. Методологічні засади сучасного пояснення еволюції живого формуються з позицій теорії самоорганізації, яка пояснює яким чином здійснюється розвиток - саморозвиток - складних систем.

На відміну від класичного та некласичного періоду теоретичного осмислення еволюції живого, сучасне її розуміння потребує розгляду еволюції живого у двох взаємопов'язаних аспектах - біологічному та соціальному. Якщо класичний еволюціонізм 19 ст., який сформувався на основі теорії Ч. Дарвіна представляв розвиток як істотну рису живого, біологічного, некласична наука 2-ї пол. 20 ст. узагальнила уявлення про еволюцію живого в синтетичній теорії еволюції, яка поглибила еволюційні уявлення до виявлення генетичних, молекулярних, біохімічних основ розвитку живого, то сучасна теорія розвитку живого з необхідністю включає питання про перехід біологічної еволюції в соціальну, передбачає осмислення "людського виміру" існування живого.

У зв'язку з цим інтерес філософії та методології науки до проблеми еволюції живого зростає, що представлено низкою досліджень з теорії та методології еволюційного процесу, серед яких слід відзначити роботи П.Кейлоу, В.А.Кордюма, В.С.Крисаченка, Е.Майра, С.А.Мороза та ін. Відповідні зміни "викликів" до теоретичного осмислення еволюції живого породжують відповідні методологічні відповіді. Такою є синергетичний підхід, який дозволяє осмислити розвиток живого та людини як нелінійний процес. Синергетична модель дозволяє вивчати процеси самоорганізації таких об'єктів як живе та людина та вписати отримане знання у загальну постнекласичну наукову картину світу.

Синергетична картина еволюції базується на розумінні еволюції як низки змін станів порядку та хаосу, які поєднані фазами переходу до хаосу та виходу з хаосу (самоорганізація). Стан порядку - стабільний стан буття - гомеостаз системи. Інші стадії пов'язані з хаосом та відносяться до кризи - становлення. Стани кризи менш тривалі, що пояснюється заходами еволюційної безпеки природи. Тривала криза погіршує адаптаційні можливості

системи, зникає її системна цілісність та вона гине. Тому природа обирає еволюцію "дрібними кроками", замість одразу з ґрунту творити людину.

Стан порядку характеризують такі структурні принципи буття - гомеостатичність та ієрархічність. Стан хаосу як становлення характеризують принципи нелінійності, неусталеності, незамкненості, динамічної ієрархічності та спостережуваності. Гомеостатичність виявляється в тому, що програма функціонування системи підтримується в певних межах, що дозволяє системі прямувати до власної цілі. Відповідно до точки зору Н.Вінера, система завжди телеологічна, тобто має ціль існування. Від цілі - еталона вона отримує корегуючі сигнали, які дозволяють їй не зійти зі шляху. За рахунок зворотного зв'язку подавляється будь-яке відхилення в програмі поведінки, що виникають під впливом зовнішнього середовища. Саме так поведуться живі системи. Ціль-програму поведінки системи в стані гомеостазу в синергетиці називають аттрактор (той, що притягує). Живі системи - дисипативні, тобто нерівноважні, завдяки потокам речовини та енергії для яких вони є відкритими системами.

Ієрархічність виявляє себе в наступній залежності. Структура - порядок для нижчого рівня - для вищого є безструктурним елементом хаосу, будівельним матеріалом. Включаючись в структуру, елементи передають їй частину власних функцій, ступенів свободи. Параметри порядку (Хакен) системи - інші, ніж характеристики окремих елементів [1, с.50]. Принципову роль в ієрархії систем відіграє час. Принцип підпорядкування Гакена справедливий саме для ієрархії в часі. Його сенс по відношенню до багаторівневої системи, якою є жива система, що еволюціонує, розкривається в тому, що вищий рівень управляє нижчим.

Однак, ієрархічність не є встановленою раз і назавжди. Провідниками еволюції є принципи становлення. Це породжуючі принципи - нелінійність, незамкненість, неусталеність. Спочатку про термінологію "Лінійність" - один з ідеалів простоти в математиці та фізиці, спроби звести реальні задачі до лінійної поведінки. Це можливо, коли система - біля точки рівноваги.

Однак увявити світ як такий, що складається лише з лінійних систем неможливо, бо в такому світі немає еволюції, немає розвитку, немає людини. Отже, нелінійність є порушенням принципу суперпозиції в певному явищі: результат суми впливів на систему не дорівнює сумі результатів цих впливів. Результати діючих причин неможна додавати.

Незамкненість (відкритість) виявляється тому, що неможливо не брати до уваги взаємодію системи зі своїм оточенням. Складні системи - як живе. соціум - відкриті, споживають речовину та енергію. Для них друге начало термодинаміки не виконується, ентропія може зменшуватися. Саме відкритість дозволяє еволюціонувати таким системам від простого до складного.

В неживій природі дисипація (перетворення системою енергії та речовини, що поступає до неї, в тепло) також може приводити до упорядкування структур. Так, еволюція Сонячної системи або доріжка водоворотів за веслом на швидкій воді. Саме з опису таких систем в хімії та теорії лазера почалась синергетика.

Стосовно ієрархічних рівнів принцип відкритості підкреслює 2 важливі обставини. По-перше. Це можливість явищ самоорганізації буття у формі існування стабільних нерівноважних структур макrorівня. По-друге, можливість самоорганізації, становлення. Тобто, можливість зміни типу нерівноважної структури, типу аттрактору. Виявляється, що при переході з одного положення гомеостазу до іншого, система стає обов'язково відкритою в точках неусталеності.

Останнім важливим принципом становлення є нестійкість. Вона містить в собі 2 попередніх. Відповідно до І. Пригожина, архетипом, символом нестійкості і взагалі становлення можливо вважати перевернутий маятник, який готовий впасти праворуч чи ліворуч залежно від найменших впливів із зовні. Такі стани нестійкості, вибору називають точками біфуркацій. Вони обов'язково присутні в момент народження нової якості та характеризують рубіж між старим та новим.

Природно, що еволюційні процеси з самого початку знаходяться в центрі вивчення синергетики. Дарвінівська тріада - мінливість, спадковість, відбір - виявляється у всіх формах еволюції та розшифровується в системно-синергетичній мові. Фактично, принципи синергетики - це і є закони універсального еволюціонізму, розвитку та еволюції складних систем.

Розвиток складних систем, що здатні до самоорганізації характеризується 2 етапами, що циклічно змінюють один інший. Спочатку - досить тривалий еволюційний етап, якісний стан системи не змінюється. Однак під впливом зовнішніх факторів чи внутрішніх процесів система переходить у нерівноважний стан і втрачає усталеність. Довго знаходиться в критичному стані система не може. Починається 2-й, відносно нетривалий етап її переходу в якісно новий усталений стан (самоорганізація). У складних систем є принципова можливість переходу в один з декількох можливих якісно нових стійких станів. Таке потенційно можливе розгалуження шляху розвитку системи - точка біфуркації. В який саме стан з можливих здійсниться перехід - випадковість, оскільки в точці біфуркації виникають багатоманітні флуктуації, одна з яких випадково ініціює перехід системи в новий стан. З цього моменту починається новий етап еволюційного розвитку, що триває до наступної точки біфуркації.

Яскравий приклад – розвиток біосфери. Приблизно 4 млрд. років тому на Землі виникла складна система – біосфера. Вона пройшла складний шлях розвитку від вихідних одноклітинних організмів до до Людини Розумної. Появу людини слід розглядати як стрибок в розвитку біосфери, виник якісно новий стан біосфери - ноосфера - розум, думка. Приблизно 50 тис. років тому сформувалася сучасна людина та почався етап розвитку людства як частини біосфери. Протягом декількох тисяч людських поколінь продовжувався еволюційний етап розвитку цієї системи. Приблизно 5000 років тому розпочався та наростаючими темпами продовжився стихійний процес зміни вигляду біосфери під впливом людської думки та праці. Людина почала приручати тварин, окультурювати рослини, змінювати оточуючий світ відповідно до своїх потреб. Процес цих змін різко прискорився протягом

останніх століть. Бурхливий промисловий розвиток призвів до такого стану, коли біосфера власними силами вже не може протистояти наслідкам цих процесів. Виникла криза в розвитку біосфери як складної системи. Біосфера знаходиться в точці біфуркації і має перейти стрибком в якісно новий стан. В масштабах людського життя - це час декількох поколінь.

В умовах кризи існують декілька сценаріїв переходу до нового стану біосфери.. Можливі як позитивні для людини схеми майбутнього цієї складної системи, так і негативні, деструктивні.

На думку методологів, сучасна концепція розвитку, що пояснює розвиток складних систем, в схематичному вигляді може бути позначена "формулою" – системність, динамізм, самоорганізація. Поняття системності базується на такій істотній рисі складних об'єктів як їх системність. Всесвіт, живі системи, соціум, людина - є складними системами. Динамізм означає неможливість існування відкритих нерівноважних систем поза розвитком, поза рухом. Самоорганізація виявляє себе у здатності системи як переходити до хаотичних станів, так і виходити з них, причому - створюючи впорядкованості все більш високих рівнів. Самоорганізація проявляється, коли система знаходиться в точці біфуркації. Учасю самоорганізації пояснюють спрямований розвиток як загалом Всесвіту, так і його підсистем, зокрема живого.

Самоорганізація, спираючись на фундаментальні природні сили не може виявлятися в саморозвитку складних систем без участі інформації. Високоорганізовані системи, що розвиваються спрямовано, - Всесвіт, біосфера, людська спільнота - мають містити в собі інформаційну модель власного майбутнього. Наука розшифрувала одну таку модель - генний механізм, що спрямовує розвиток всіх живих істот.

Багатозначність можливих продовжень шляхів розвитку, з якою система стикається в кожній точці біфуркації, роль випадковості в "виборі" наступного еволюційного етапу свідчать, що інформаційною моделлю майбутнього є загалом вірогіднісна модель.

### **4.3. Світоглядні контексти впливів сучасних БТХ-практик**

#### **Біотехнологічні практики як відношення природного та штучного**

Біотехнології представляють як сферу наукових досліджень, так і практики використання технологій, які ґрунтуються на функціонуванні біологічних об'єктів. Тому біотехнологію розглядають як новий сучасний міждисциплінарний напрям та сферу новітньої технології, які ґрунтуються на узагальненні наукових знань, загальнонаукових дослідницьких підходах та широкому спектрі практик, починаючи з галузі виробництва та закінчуючи практиками корегування та конструювання людської тілесності.

Існує цілий спектр біотехнологічних практик

По-перше, це практики, які позначені поняттям «традиційні» - практики виробництва (біотехнологічні практики в харчовій промисловості, в медичній промисловості, в інших галузях – наприклад, боротьба з корозією металів тощо).

По-друге, це дослідницькі біотехнологічні практики – ДНК-модифікації, клонування, клітинна інженерія тощо. Такі практики реалізують свої можливості в сфері наукових досліджень, ґрунтуються на науковому знанні та сприяють здобуттю нового знання.

По-третє, практики реконструювання та конструювання людської тілесності, основу яких становлять біомедичні практики (трансплантологічні, генна терапія, штучне запліднення - ЕКЗ, пластична хірургія тощо).

По-четверте, біотехнологічні практики, що їх можна позначити як практики соціоцивілізаційних трансформацій, зокрема такі включені в NBIC-технологічну систему.

#### **Біотехнології в контексті проблеми природного та штучного**

Специфіка біотехнологій в тому, що штучності набувають системи, які за походженням є біологічними (природними). Традиційно в філософії природне та штучне розділяють за ознакою приналежності до людської



діяльності таким чином: природне - існувало до людини, не є продуктом її діяльності, може існувати і без людини. Навпаки, штучне – те, що є результатом та продуктом цілеспрямованої діяльності людини.

Утім, в контексті створення штучних біологічних систем, стає ясно, що взаємини природне – штучне складніші, ніж визначаються їх протиставленням та приналежністю чи неприналежністю до людини чи природи. Так, з однієї сторони, біотехнологічні системи є штучними об'єктами, оскільки створені людиною. З іншої – вони є біологічними системами, тобто частиною світу природи.

Крім того, новітні біотехнологічні практики виявляють себе як втілення намірів людини на свій розсуд змінювати фундаментальні основи живого. Відповідно, цілком можливими видаються наслідки, які впливають з прогностичних міркувань Ф. Фукуями, що в недалекому майбутньому ми можемо повністю втратити розуміння того, що є людина. У своїй книзі "Наше постлюдське майбутнє" Ф. Фукуяма виокремив три напрями майбутнього розвитку біотехнології

Перший напрям він пов'язує з новими лікарськими препаратами. Наприклад, психотропні речовини можуть посилювати самооцінку та здатність до зосередження. Але водночас вони породжують складні небажані побічні ефекти. Утім, знання геноміки дозволить фармацевтичним компаніям виготовляти ліки на замовлення згідно генетичного профілю пацієнта.

В медичному сенсі, тобто коли йдеться про лікувальні цілі, це добре. Але виявляються також можливості біотехнологічного маніпулювання індивідуальними особистісними станами людини.

Другий напрям, на думку дослідника, ґрунтується на вдалих дослідженнях стовбурових клітин, що дозволить регенерувати практично будь-яку тканину тіла. Таке відкриває величезні перспективи в медицині - якщо виникне потреба у новому органі – серці, нирці, печінці, то їх виростять та трансплантують людині.

Таке відкриває нові горизонти для сучасної геронтології.

Водночас, такі практики зачіпають споконвічну метафізичну проблему – життя та смерті. В певному сенсі новітні біотехнології стають шляхом до потенційного біологічного безсмертя.

Третій напрям розвитку біотехнології, що виокремлює Ф.Фукуяма, означає успіхи в сучасній ембріології. Перевірка ембріонів до імплантації

дозволяє мати «оптимальних» дітей. Отже, людина починає регулювати генетичну різноманітність людських популяцій. Однак, оскільки біологічне в індивіді тісно переплетене з його соціальністю, таке регулювання відбивається і на соціумі. Причому, виходить, що людські ембріони не розглядаються як потенційні люди, а як штучний «матеріал» для біотехнологічних практик.

Отже, під впливом сучасних БТХ-практик поняття «штучного», «штучності» істотно розширюють поле свого сенсу. Новий штучний світ, включає не лише культурні та цивілізаційні форми, які постали в процесі історичного розвитку людини та визначають творення власне людського, а також й штучні складні біосоціальні системи, які біотехнологічно сконструйовані людиною. Такий штучний світ може стати докільям, яке творить та відтворює «штучну людину» - «постлюдину», наміри та цінності якої можуть істотно відрізнятись від існуючих. Можливо припустити, що такий штучний світ людського існування може бути досить агресивним стосовно «природної» людини (пригадаємо відомий американський фільм «Гаттака» - щоб стати астронавтом, треба бути генетично бездоганим. Таке дає генетичне конструювання за попереднім проектом.

Так в контексті соціальних впливів біотехнологічних практик постає проблема свободи людини.

### **Проблема свободи людини в контексті можливостей біотехнологічних практик**

Складається враження, що базуючись на новітніх технологічних практиках, людина стає майже абсолютно незалежною від природного світу.

Отже, в такому сенсі трансформаційно-конструктивні можливості біотехнологічних практик та їх втілення є на користь людській свободі. Однак,

чи дійсно людина стає вільнішою, коли використовує сучасні біотехнологічні практики? Чи може вони стають засобами маніпулювання людиною?

Проблемна сфера окреслюється тоді, коли людина перетворюється з суб'єкта на об'єкт. З суб'єкта використання дослідницьких практик на об'єкт біотехнологічного маніпулювання. Тоді під загрозою може опинитися загалом особистісна ідентичність.

Отже, постають суто філософські запитання:

розширюють чи звужують новітні біотехнологічні практики сферу людської свободи? Підкріплюють вони людську свободу чи заперечують? Формулюючи відповідь, пропоную ґрунтуватися на такому розумінні свободи: свобода – це можливість для людини вибирати в її суспільному бутті за власним бажанням варіанти практик здійснення її життя. Наголошую, що йдеться про можливість усвідомленого особистістю вибору, а не вибору, як результату маніпулювання людиною. Як дуже доречно зауважує І.С. Добронравова, питання свободи сьогодні – це, в першу чергу, питання про походження наших цілей і бажань. Тобто, критичне мислення – це допомога у відповіді на поставлені питання. І відповідь не має бути результатом маніпулювання.

Ганс Йонас (1903-1993, німецький та американський філософ) у своїй книзі «Принцип відповідальності» аналізує світоглядні та моральні аспекти породжені новітніми біотехнологічними практиками. Він наголошує, щовиникають етичні питання, які мають безпосередній стосунок до моральної концепції людини. І ці питання не мають однозначної відповіді. «Мішанина тих можливостей, які спрямовані на благо, і тих, які несуть загрозу, є очевидною, проте межу між ними не так легко встановити. Позбавлення душевнохворих пацієнтів мук і симптомів функціонального розладнання психіки здається безперечним благом. Проте від полегшення стану пацієнта існує прямий перехід до полегшення стану суспільства, зменшення тягара складних проблем індивідуальних стосунків між його членами. Це означає перехід від медичного до соціального застосування (соціального маніпулювання); і це відкриває неозоре поле з ризикованими можливостями»

Побоювання стосовно біотехнологічного втручання в біологічне в людині виявляються в етичних оцінках, де результати біотехнологічного конструювання оцінюють як шлях до девальвації людських цінностей, загрози особистості, бо геном людини беззахисний перед втручанням. Відповідно постають питання про межі такого втручання. А воно зачіпає питання про свободу наукових досліджень. Виникає складна ситуація в моральному сенсі. Е. Агацці визначив її так: «Проблема є досить делікатною: як критично переосмислити поняття наукової свободи, не перетворюючись в обскурантів?» Сучасна наукова спільнота має шукати відповіді на такі питання.

#### **4.4. Проблема людської тілесності як наукова та філософська**

Інтерес до проблеми людської тілесності (ЛТ) – це прагнення осмислити вплив людського біологічного на людську соціальність і, водночас, зрозуміти людське біологічне як складне та багатовимірне. В філософському сенсі проблема ЛТ безпосередньо стосується пошуку відповіді на питання: що є людина?

Це складне питання, бо людина водночас приналежна двом світам природному та соціальному. Людина не може існувати без природи та поза нею. Однак особливості людини постають в соціумі. Людина вирізняється своєрідністю та унікальністю її тілесної організації, яка в соціокультурних системах розгортається в розум, мислення та практики створення нової реальності. В соціокультурному докільлі природа людини виявляє себе в комунікативних практиках, в здатності розрізняти добро та зло, прагнути свободи, здійснювати вибір, пізнавати світ, себе та інших людей.

#### **Ментальне і тілесне.**

В контексті проблеми соціального та біологічного в людині виявляється і складне питання відношення ментального та тілесного.

Поняття «ментальність» - від лат. mens, mentis,

в перекладі означає -розум, інтелект.

Ментальне – думки, свідомість, мислення - протиставляють тілесному – мозку, нейрофізіологічним процесам. Ментальність пов'язують з соціокультурними процесами. тілесна організація вписує людину в світ природи. Ментальність людини можлива лише в єдності з людською тілесністю. Водночас, тілесність людини відчуває вплив ментального.

### **Тілесність та тіло**

Поняття «тілесність людини» дуже близьке до поняття «тіло людини». Однак вони не збігаються. Тіло людини – природний об'єкт, біологічна система. Тілесність розуміється як складний феномен, що не вичерпується біологічними закономірностями, як пов'язаний з психо-ментальними процесами, що несе відбиток культурного та цивілізаційного розвитку.

### **Тілесність як складний біопсихічний феномен**

Тілесність людини – не є просто її «біологія», а виражає систему сенсів людини, її світоставлення (через сприйняття тіла), дозволяє адаптуватися (актуалізувати чуттєвий досвід. До прикладу, у древніх людей ставлення до життя формувалося через переживання смерті тіла: мертве – нерухоме тіло людини викликало страх. Або інший приклад: переживання небезпеки, відчуття загрози виявляються в мікрорухах тіла людини. Крім того, існують «тілесні знання» – це набутий тілесний чуттєвий досвід. Він «переводиться» в знання психічне.

І, навпаки, враження, що отримані через людську психіку, впливають на людську тілесність, перетворюються в «пам'ять тілесності» (вегетативну пам'ять) Так, внаслідок стресу виникає низка фізіологічних та психічних змін в організмі. Сильні емоції – негативні чи позитивні - супроводжуються прискоренням серцебиття, дихання та зміною багатьох біологічних параметрів.

Єдність психічного та біологічного в людській тілесності дозволяє адаптуватися: узагальнити свій чуттєвий досвід та вибрати потрібний тип поведінки.

### **Тілесність в контексті новітніх технологій**

Буття людини в світі новітніх технологій визначає те, що до власної тілесності людини ставиться технологічно – як до того, що можливо змінювати за власним бажанням, можливо конструювати, навіть на генному рівні. Звичайними стали зміна кольору очей завдяки лінзам, конструювання власного обличчя та тіла (пластична хірургія, практики косметології). І навіть досить складні медичні практики – вживлення серцевого стимулятора, стентування, заміна суглобів сьогодні сприймаються як цілком повсякденні.

Багато людей в сучасному світі пов'язують успішність своєї професії з відповідністю своєї тілесності тим штучним стандартам, які є в масовій свідомості.

Отже, прямо чи непрямо – ставлення до тілесності впливає на особистість, її самосприйняття, самооцінку, сприйняття інших людей.

Однак, що треба розуміти? По-перше, те, що людина – це складна цілісність, Відповідно втручання в тілесність може порушити цілісність як умову існування людського. По-друге, що соціальність людини істотно пов'язана з її тілесністю. Таке означає, що хоча соціальність не зводиться до тілесності, все ж таки руйнування або деформування тілесності може зруйнувати соціальність особистості. Слід розуміти, що біологічні передумови – це не просто нейтральне тло соціального буття, а це ґрунт, на якому виростала людська культура й поза якою неможлива була б людська духовність».

### **Питання для перевірки знання теми 4.**

1. Чому проблема сутності живого є не лише теоретико-біологічною, а й філософською?

2. Назвіть основні методологічні підходи до розв'язання проблеми сутності живого у другій половині ХХ ст..
3. В чому полягають основні принципи синергетичного підходу до осмислення сутності живого?
4. Якими є світоглядні та методологічні засади теорії еволюції Дарвіна?
5. На яких принципах базується синергетична картина еволюції?
6. Які біотехнологічні практики породжують філософські проблеми?
7. Які філософські проблеми породжує осмислення проблеми людської тілесності?

### **Теми рефератів**

1. Живе та його сутність в світлі сучасної біології
2. Філософські аспекти теорії еволюції живого
3. Світоглядні аспекти впливів сучасних біотехнологічних практик
4. Філософські проблеми цивілізаційних впливів біотехнологічних практик
5. Технологія редагування геному: людина стає вільнішою чи більш залежною?
6. Людська тілесність як цінність: філософський та науковий погляди
7. Трансгуманізм: «за» та «проти»

### **Література**

Комісаренко С.В., Романюк С.І. Перспективи редагування геному за допомогою CRISPR/Cas, або як опанувати «генетичні ножиці». Нобелівська премія з хімії 2020 року

<https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2020/12/201230110808554-9365.pdf>

Рубанець О.М. Проблема клонування людини: про взаємодію когнітивного та трансцендентного//Практична філософія. -2003. - №4. - С.126-135.

Сітько С.П. Квантово-механічна основа багатоманітної диференційної стійкості живого. // “Фізика живого”, №1, 2005. С.5-8. Див. цю та інші статті С.П.Сітько на сайті: <http://www.sergiysitko.org.ua>

Dobronravova I., Sidorenko L/Post non classical synthesis of knowledge in modern biotechnologies // Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Philosophy. 2022/ Vol. 1 №6. P. 16-20/



## Тема 5. Етика науки та етос науки

### 5.1. Статус проблем етики науки

Аксіологічні та етичні проблеми, що постають в сучасних соціоцивілізаційних контекстах, є предметом етики науки, біоетики та екологічної етики. Якщо говорити про становлення і утвердження статусу проблем етики науки, то треба означити 70-ті роки ХХ ст. Це час, коли проблеми етичного смислу наукових досліджень в певних галузях природознавства привернули увагу світової наукової спільноти.

Предметне коло етики науки визначилося як осмислення тих норм, які мають спрямовувати: не лише стосунки вчених в межах наукового співтовариства або визначати вищі пізнавальні цінності науки, а й таких, що дозволяють або забороняють певне втручання науки в природу і людину. Це було пов'язано з розвитком молекулярної біології і генної інженерії. Етичні проблеми, які виникли в зв'язку з названими галузями біології, було визначено як «виклик біології». Була окреслена проблема потреби нового етосу науки.

В перекладі з грецької етос – звичай, вдача, характер. В давньогрецькій філософії етос – сукупність рис індивідуального характеру, що визначає поведінку людини. Відповідно етика – наука про принципи правильної поведінки. Нормативність етичних принципів в людському житті є загально визнаною.

В другій половині ХХ ст. наукова спільнота активно обговорювала їх нормативність в наукових дослідженнях. Слід відзначити, що моральні проблеми в науковому дослідженні не були новиною для учених. В 60-ті роки ХХ ст. етичні проблеми були пов'язані з розвитком ядерної фізики. В 70-80-ті роки ХХ ст. знов постало питання: наука чи мораль? Це було спровоковано успіхами молекулярної біології та генної інженерії.

Осмислення науки в такій площині дозволило визначити її етичні проблеми як проблеми, які пов'язані з усвідомленням того, що на дослідницьку діяльність вченого впливають соціокультурні фактори, зокрема - моральні норми. Етичні проблеми виникають в реальному процесі наукового дослідження і стосуються результатів, які можуть вплинути на існування і

розвиток людини, суспільства, культури, цивілізації. Останніми десятиліттями об'єктом етичних проблем вважають живе та біосферу в цілому – виникли біоетика та екологічна етика. Етичні проблеми пов'язані з моральним вибором дослідника, вченого і передбачають відповідальність морального характеру – перед собою, науковим співтовариством, суспільством за той вплив, який спричинений його дослідженнями та їх результатами.

## **5.2. Етичні імперативи Роберта Мертона**

Вперше на етосі науки наголосив Роберт Кінг Мертон (1910 - 2003) — один з найвідоміших американських соціологів. Він розглядав науку як особливий соціальний інститут з власними ціннісно-нормативними регулятивами. За Мертоном, наука може досягати своєї головної цілі – нарощувати достовірне знання, якщо учені слідують імперативам наукового етосу. Етос науки Мертон визначав як комплекс цінностей та норм, що вважається обов'язковим для людини науки. Норми представлені в формі приписів, заборон, переваг та дозволів. Імперативи наукового етосу передаються навчанням та прикладами та підтримуються санкціями. Вони інтерналізуються ученим. Так формується його наукова совість (сумління). Науковий етос не є кодифікованим. Однак його можна вивести з тієї моральної єдності учених, яка виявляється в звичайних наукових практиках та в моральному обуренні, коли такий етос порушується.

На думку Мертона, етос науки створюють чотири моральні вимоги:

1. Універсалізм (Universalism) –

оцінка будь-якої наукової ідеї чи гіпотези залежить лише від її змісту та не залежить від наукового статусу, ставлення до автора, його національності, статі тощо.

2. Колективізм (Communism) –

Відкритість результатів наукових досліджень для наукової спільноти.

3. Безкорисливість (Disinterestedness) –

дослідник не має прагнути особистої вигоди,

окрім розв'язання наукової проблеми

4. Організований скептицизм (Organized Skepticism) - критично ставитися як до власних ідей, так і до ідей колег.

Систему етичних норм Мертона назвали «CUDOS» – за першими літерами назви кожної з них: С - Communism + U - Universalism + D - Disinterestedness + OS - Organized Skepticism

В функціональному сенсі слідування названим етичним нормам вимагало від дослідника розв'язувати такі ділеми:

швидко передавати власні наукові результати колегам, однак не квапитися з публікаціями;

сприймати нові ідеї, однак не піддаватися інтелектуальній моді;

прагнути здобувати знання, яке матиме високу оцінку колег, але працювати не звертаючи увагу на оцінку результатів своїх досліджень;

захищати нові ідеї, але не підтримувати необачні висновки;

докладати максимальних зусиль, щоб знати роботи, що є в його галузі, однак пам'ятати, що ерудиція іноді гальмує творчість;

вчитися у визнаного майстра і наслідувати його, однак зберігати індивідуальність.

Отже, Мертон визначив принципи етосу ученого. Чому ж в к.ХХст. постає проблема «нового етосу науки»? Справа у двох взаємопов'язаних причинах. Перша – успіхи в створенні новітніх біотехнологій, що в перспективі мало призвести до сфери конструювання живих форм та людини. Друга – постання нового типу наукової раціональності – постнекласичного – у відповідь на потребу пізнання складних самоорганізованих людиномірних систем.

### **5.3. Етичний вимір постнекласичної науки**

Якщо подивитися на історію людського пізнання, то з'ясуємо, що в її яскравих подіях моральні максими також відігравали суттєву роль. Виникали складні ситуації морального вибору, Але вони виникали, так би мовити, постфактум. Схематично представляючи: спочатку наукове відкриття, теорія, а потім вже – бути чи не бути? Чи віддавати за них життя? Ситуація принципово змінилася в постнекласичній науці, коли ціннісні, зокрема етичні принципи

включені безпосередньо в процес дослідження і спрацьовують як його регулятиви, визначаючи саму можливість або неможливість дослідження.

Отже, постає нова традиційність наукового дослідження, яка вимагає відповідних дій дослідника. Новим стає те, що правилами дослідження стають не лише науково обґрунтовані положення, а й моральні вимоги. Таке має стати природним для науковця. Тобто стати принципом його етосу.

Оскільки постнекласична наука вивчає складні об'єкти з нелінійною поведінкою, то передбачити їх поведінку завчасно неможливо. Тому, дослідники характеризують етос постнекласичної науки як багатомірний. Тобто, такий, що виявляє мінливість функціонуючих в ньому норм та цінностей та спонукає до пошуку відповідей зі спектру можливих. Отже, такий етос обстоює право вибору при пошуку правильного рішення. Вибір завжди пов'язаний з ризиком та з відповідальністю.

#### **5.4. Свобода, вибір та відповідальність ученого. Етичні правила та свобода досліджень**

Усвідомлення вченим необхідних моральних норм реалізується в факті відповідальності вченого. В етиці науки сформувалося поняття «персогнальна етика дослідника» – відповідальність за достовірність матеріалу, коректність в використанні робіт своїх колег, обґрунтованість висновків. Однак, це лише «елементарна етика». Непорушні правила, але лише ними не вичерпується етична відповідальність ученого. Етика ученого – більш широке поняття. Воно включає морально мотивовані дії та вчинки наукової спільноти, що націлені на зменшення ризиків використання результатів науки для людства. Відомий західний методолог науки Е.Агаці підкреслює, що в етиці дія вважається морально завершеною, коли має передбачувані негативні наслідки. «Складна проблема виникає, однак, у тих випадках, коли дія як така, не є морально індиферентною, має позитивну ціль (можливо, більш ніж позитивну) і разом з цим – передбачувані негативні наслідки... В цій ситуації виникає етичне питання: "Хто буде відповідати за наслідки?"»

В кінці ХХ ст. наукова спільнота та суспільство усвідомили, що потрібне регулювання наукових досліджень. Зокрема, це стосувалося

регулювання досліджень, пов'язаних з трансгенними організмами. Так, переважна частина програм ООН, UNIDO, UNEP включала проекти міжнародних домовленостей, пов'язаних з трансгенними організмами. Зокрема, Стаття 13 “Конвенції про права людини в біомедицині, що прийнята (в 1996 році) Радою Європи, наголошує: «Втручання в геном людини, яке націлене на його модифікацію, може здійснюватись лише в профілактичних, терапевтичних, або діагностичних цілях і лише за умови, що подібне втручання не націлене на зміну геному нащадків даної людини».

#### **5.4. Етичні правила та свобода наукового пошуку**

З метою захистити людину в біомедичних дослідженнях від ризику створюються етичні та біоетичні комітети. Етичний комітет — це структура, яка включає фахівців, а також представників громадськості. Оскільки дослідження пов'язане з ризиком, важливо, щоб його сутність була зрозуміла не лише вченим, а й нефхівцям. Ризик має бути виправданий не лише в розумінні фахівців, а й у свідомості пересічної людини.

Отже, якщо етичні вимоги – пріоритетні, то як же бути зі свободою наукового пошуку? Питання складне, однак маємо враховувати таке. По-перше, моральні принципи не замінюють наукові знання. Однак, по-друге, певні обмеження на хід дослідження та використання новітніх дослідницьких технологій вони накладають. Особливо, якщо ситуація є неоднозначною в дослідницькому та в моральному сенсі. Тоді учений має зробити вибір та повною мірою виявити власну відповідальність. При цьому він спирається на етос ученого. Як приклад можна навести «Етичний кодекс ученого України», в якому сформульовані принципи біомедичної етики: повага до особистості (право прийняття самостійного рішення, повнота інформування), милосердя (не нашкодь, доможися максимальної користі для людини), справедливість (чесний розподіл між бідними та багатими верствами населення користі та зниження ризиків) тощо.

#### **5.5. Етичні проблеми сучасної науки**

Саме визнання сучасних етичних проблем в наукових дослідженнях пов'язане з генною інженерією, про що говорилося в попередніх частинах теми.

Етичною максимою наукового пізнання живого є вимога узгоджувати дослідницькі дії з принципом самоцінності живого, зокрема і людини як унікальної живої системи. Втручання в генетичний апарат людини викликає занепокоєння тому, що його наслідки непередбачувані, отже, можуть загрожувати людині, людству. Крім того, в етичній площині постає і проблема обмеження персональної свободи. Зокрема в можливій ситуації, якщо батьки будуть вирішувати, якою генетично має бути їх майбутня дитина. Це яскравий приклад лінійного мислення та спрощення розуміння людини як складності. До речі, в відомому американському фільмі «Гаттака» виразно показані долі людей в умовах домінування генноінженерних технологій. Автори фільму дають нам надію, що людяність перемагає. Але як буде насправді в перспективі цивілізаційного розвитку – ми не знаємо.

### **Трансгуманізм**

Свою картину людської перспективи пропонує трансгуманізм. Це напрям, що дивиться на конструювання живого, включаючи людину, не просто оптимістично, а й вбачає в цьому шлях до вирішення проблеми безсмертя живого та людини. Мету трансгуманісти вбачають в досягненні проєктованого поліпшення природи людини на основі використання найсучасніших результатів науки та технологій. Концептуально трансгуманізм представляє наступне: людина продовжує еволюціонувати, але спонукають до цього не біо- або соціальні важелі, а науково-технологічні практики. Так еволюція стає керованим процесом. Джерелом очікуваного прориву дослідники вважають NBIC-конвергенцію та розв'язання на цій основі проблем, які вважаються нерозв'язуваними. Серед них проєктоване задання параметрів живих систем, людської тілесності та проблема безсмертя людини. Трансгуманістична концепція має чимало прихильників. Серед них астрофізик Стівен Гокінг, генетик Джеймс Уотсон, біоетик Артур Каплан.

Опоненти вважають необмежене технологічне втручання в живе, людину загрозливим та аморальним, оскільки технологічні практики можуть відібрати у людини вибір ще до народження, а він є необхідною умовою свободи. Сучасний американський філософ Ф. Фукуяма наголошує, що

технології лише створюють ілюзію свободи. Відсутність меж для творчої діяльності людини, ще не означає, що людина має безмежну свободу: «Ми не маємо приймати будь-яке майбутнє заради фальшивого прапора свободи, чи то свобода нічим не обмеженого розмноження або свобода необмеженого наукового дослідження. Ми не маємо вважати себе рабами неминучого технологічного прогресу, якщо цей прогрес не слугує людським цілям».

Зважаючи на такі аргументи, можна припустити визначення меж технологічного втручання в людське біологічне та особистісне, а також в природу, біосферу. На думку Е. Агацці, таке обмеження не суперечить людській свободі загалом та свободі наукових досліджень зокрема: «Ми маємо визнати, що можливе або навіть обов'язкове регулювання тієї чи тієї діяльності зовсім не суперечить тому, що ця діяльність здійснюється вільно... Ми маємо право і навіть зобов'язані виступити на захист свободи науки і техніки. Однак при цьому не маємо забувати, що така свобода пов'язана з певними обмеженнями, необхідними саме для того, щоб не порушувалися інші важливі права людини».

Новітні технології дозволяють не лише розширити можливості гарантування народження людини (екстракорпоральне запліднення, дитина трьох батьків), але зачіпають протилежні ситуації. Йдеться про проблему евтаназії. Етичний горизонт проблеми задається її безпосереднім впливом на життя, ставленням до людини, життя та смерті. Лікарі та юристи переважно вважають евтаназію неприпустимою, навіть за вимогою хворого. Однак в багатьох країнах проблема евтаназії – добровільного уходу з життя юридично розв'язана. Правовим чином окреслені умови, коли евтаназія не заборонена в Бельгії, Нідерландах, Швеції, Швейцарії, Колумбії, Фінляндії, деяких штатах США (Орігон, Каліфорнія), Австралії. Йдеться про певні вияви евтаназії – Закон про право особистості на смерть, пасивна евтаназія – припинення лікування тощо. В Україні евтаназія заборонена. В Цивільному кодексі України зафіксована заборона задовільняти прохання людини припинити її життя (ч.4, ст.281).

Головні моральні аргументи проти евтаназії ґрунтуються на побоюваннях зловживань та зокрема дозволів в певному ідеологічному контексті прагнути знищити людей з особливими потребами. Противники евтаназії також апелюють до релігійних аргументів: життя дане Богом, тому людина не може вирішувати, коли воно має припинитися. Прибічники евтаназії вважають, що життя не має перетворюватися на тортури. Виснажувати невиліковно хворих людей заради констатації їхньої природної смерті більш неетично, ніж допогти їм безболісно піти з життя. Видатний учений-астрофізик Стівен Гокінг, який страждав на розсіяний склероз, так висловив своє ставлення до евтаназії: «Якщо люди присипляють тварин, щоб позбавити їх страждань, чому самі люди мають страждати?». Отже, проблема евтаназії – яскравий приклад проблеми, що представлена в трансдисциплінарній площині і не має однозначного вирішення, оскільки її філософські, наукові аспекти, етичні і правові соціальні практики, вимога гарантування особистісної свободи дуже складно переплетені. Ясно одне: людина повинна мати вільний вибір.

### **Питання для перевірки знання теми 5.**

- 1.Що вивчає етика науки?
- 2.Як визначити поняття етос науки?
3. Чому та коли виникає потреба нового етосу науки?
- 4.Що таке персональна етика ученого?
- 5.Яку роль відіграють моральні принципи в постнекласичній науці?
- 6.Які етичні питання постають в сучасних генно-інженерних дослідженнях?

### **Теми рефератів**

1. Етика науки: значення для вивчення живого та людини
2. Свобода та відповідальність в сучасних генно-інженерних дослідженнях
- 3.Новітні біотехнології в контексті філософської проблеми життя та смерті
- 4.Філософські питання в контексті можливостей технології редагування геному



## Література

Єрмоленко А. М. Екологічна етика: проблема обґрунтування / А. М. Єрмоленко // Практична філософія. 2003. – № 3. – С.133-148.

Йонас Г. Принцип відповідальності. У пошуках етики для технологічної цивілізації // Г. Йонас; [Пер. з нім. А. Єрмоленко, В. Єрмоленко]. – К.: Лібра, 2001. – 400 с Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.klex.ru/h>

Комісаренко С.В., Романюк С.І. Перспективи редагування геному за допомогою CRISPR/Cas, або як опанувати «генетичні ножиці». Нобелівська премія з хімії 2020 року  
<https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2020/12/201230110808554-9365.pdf>

Сидоренко Л.І. Сучасна наука в контекстах свободи та відповідальності  
<http://www.philsci.univ.kiev.ua>

Dobronravova I., Sidorenko L Post non classical synthesis of knowledge in modern biotechnologies // Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Philosophy. 2022/ Vol. 1 №6. P. 16-20.

Marcelo de Araujo. 2020. The Ethics of Genetic Cognitive Enhancement: Gene Editing or Embryo Selection? <https://www.mdpi.com/2409-9287/5/3/20/htm>

Сидоренко Л.І. Проблеми етики науки в постнекласичному дискурсі //Філософські проблеми гуманітарних наук. Альманах. – 2010. - № 19. – С.121.

Сидоренко Л.І. Проблема тілесності: філософсько-етичні виміри // Філософські проблеми гуманітарних наук: Альманах. – 2012. - № 21. – С.43-48.

David B. Resnik, J.D., Ph.D. What is Ethics in Research & Why is it Important? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niehs.nih.gov/research/resources/bioethics/whatis/>

Curry, Patric. On Ecological Ethics: A Critical Introduction [Електронний ресурс] / Patric Curry //The Campaigning for Political Ecology. – 2008. –Р.1-23.-  
Режим доступу: [http://eco.gn.apc.org/pubs/ethics\\_curry.html](http://eco.gn.apc.org/pubs/ethics_curry.html)