**Лекція 6. Наукова картина світу**

***план:***

1.Уявлення про наукову картину світу.

2. Стисла історія формування наукової картини світу.

3. Світоглядна роль еволюції наукових картин світу.

4. Сучасна наукова картина світу. Проблема фінальності наукового пізнання.

1.Уявлення про наукову картину світу.

У кожен період розвитку людства формується наукова картина світу, що відбиває об'єктивний світ з тією точністю, адекватністю, що дозволяють досягнення науки і практики. Крім того, картина світу містить і щось таке, що на даному етапі наукою ще не доведено, тобто деякі гіпотези, передбачення, що у майбутньому можуть суперечити досвіду і досягненнями науки, так що деякі місця в картині світу прийдеться доповнювати.

Наукова картина світу уточнюється і розвивається протягом багатьох століть — проникнення в сутність явищ природи – нескінченний, необмежений процес, оскільки матерія невичерпна. *Природничо-наукова картина світу* ґрунтується на провідних науках природознавства – фізиці, хімії, біології, географії. Загальною формою систематизації, що здійснює синтез результатів цих наук зі знаннями світоглядного порядку, є синтетичне, систематизоване і цілісне уявлення про природу на даному етапі розвитку наукового пізнання. Ядром природничо-наукової картини світу служить картина світу лідируючої на даному етапі розвитку науки – фізики, або, *фізична картина світу*. Участь біології у формуванні природничо-наукової картини світу полягає в обґрунтуванні ідеї збереження в розробці принципів еволюції, у рішенні проблеми людини як біосоціальної істоти. Хімія бере участь у ній своїми законами про будову речовини. Географія теоретично обґрунтовує виникнення глобальних проблем людства і намічає конструктивні шляхи їхнього подолання.

2. Стисла історія формування наукової картини світу.

Щоб зрозуміти сучасну наукову картину світу, треба знати, як вона розвивалася. Початок розвитку наукових уявлень про світ припадає на VII-VI ст. до н.е. Це був час рабовласницького суспільства, у якому звертання до фізичної праці каралося презирством, тому природа досліджувалася силою розуму, а досліди ігнорувалися. Наукові узагальнення будувалися на початкових спостереженнях, у барвистих картинах світу було ще багато наївного. Часто поруч з реальним відображенням дійсності в них був присутній вимисел, що сьогодні нам здається несумісним з мудрістю древніх мислителів.

У період розвитку феодального суспільства поряд із землеробством розвиваються ремесла, з'являються мануфактури. Їхній ріст створює передумови для виникнення науки, що спирається на експеримент. Спочатку досліди були примітивними і проводилися без усякої системи – це був час «повзучого емпіризму», але вони підготовляли ґрунт для нових дослідів, приводили до відкриття закономірностей, що використовувалися для пояснення явищ природи, побудови картини світу. У цей час виробництво також було примітивним: основним видом руху, з яким воно мало справу, був механічний рух. Природно, що першими були відкриті і досліджені *закони механіки*, вони стали основою наукового пояснення світу: XIV-XVIII ст. – цей час розквіту механічної картини світу. XVIII ст. – століття промислового перевороту в Англії і буржуазної революції у Франції, початок розквіту капіталізму. Розвиток техніки порушує питання про могутні джерела енергії, стимулює їхні пошуки. У зв'язку з цим з'являються нові галузі знання – вчення про теплоту, електрику, магнетизм. З'ясування природи відповідних явищ приводить до появи гіпотез про різні «невагомі» матерії: теплород, флогістон, електричні і магнітні рідини.

Підготовляється ґрунт для виникнення уявлень про електромагнітне поле, що прийдуть у науку з відкриттями М.Фарадея. З його ім'ям зв'язаний наступний переломний етап класичної фізики. Відкриття електромагнітного поля змінило погляд на світ – механічна картина світу, відповідно до якої світ представлявся тим, що складається з порожнечі і незмінних, якы не мають внутрішніх розходжень (безякісних) часток, що перебувають у нескінченному механічному русі, змінюється *електродинамічною картиною світу*. Відповідно до цієї картини у світі немає порожнечі, він заповнений електромагнітним полем, усі явища пояснюються взаємодією електричних зарядів.

З 1910 р у науку починають входити квантові уявлення, уявлення про корпускулярно-хвильовий дуалізм елементарних часток і настає час нової, *сучасної картини світу*.

3. Світоглядна роль еволюції наукових картин світу.

Із затвердженням у науці квантової механіки механічна картина світу та й уся картезіанська епоха розвитку природознавства одержали нищівний удар – тепер виявилося, що не тільки макроскопічні закони, що визначають масовий результат поводження макрочасток, носять статистичний характер, але і закони, що визначають поводження часток у кожен момент часу й у кожній точці, є статистичними (тобто, випадковими).

Таке поводження мікрооб'єктів обумовлене тим, що вони мають корпускулярні і хвильові властивості. Боротьба ідей дискретності і безперервності матерії, що велася протягом усього розвитку науки, завершилася злиттям обох ідей у представленні про властивості елементарних часток.

У механічній і електромагнітній картинах світу елементарним поняттям був рух собі тотожної частки. У механічній картині світу такою часткою був атом, в електромагнітній на роль «абсолютних атомів» (неподільних і незмінних часток з яких складається все суще) претендували електрон і протон. Але відкриття нейтрона в 1932 р. привело до висновку, що в ядрі атома немає електронів і, виходить, вони утворюються в результаті розпаду нейтрона. Позитрони, відкриті в космічних променях, дали можливість спостерігати такі дивні процеси, як перетворення електрон-позитронної пари в фотони, чи навпаки, перетворення фотона великої енергії в електрон-позитронну пару. Експерименти в області фізики високих енергій змінили уявлення про світ.

Починаючи від Демокрита, атомісти пояснювали нескінченну розмаїтість речей з'єднанням і роз'єднанням їхніх частин, у цих процесах кінцевими і неподільними частками представлялися атоми. У їхній вічності і збереженні їхнього числа вбачалися докази вічності світу. А в чому ж ми бачимо опору для розуміння неутворності і незнищенності світу? Чи можемо ми елементарні частки вважати "кінцевими частками" матерії аналогічно тому, як атомісти уявляли вічні і неподільні атоми? Неподільність часток ми розуміємо тепер діалектично і на основі цього розуміння проводимо границю між «елементарним» і «складним».

Наприклад, атом ми вважаємо складною системою, тому що електрони і ядро можна вважати осколками атома, маса їхня не на багато відрізняється від маси атома.

Елементарної ж частки – це більш-менш стабільні утворення матерії, що не поділяються на осколки. Основна властивість елементарних часток – взаємоперетворюваність. Ми не називаємо їх «кінцевими частками» матерії і не намагаємося знайти «кінцеві частки». Чим глибше ми просуваємося в напрямку збільшення концентрації енергії, тим далі від нас відсувається міраж кінцевих сутностей, «вихідних цеглинок світобудови». Таким чином, із приходом у природознавство нових уявлень про мікросвіт редукціоністські уявлення значно похитнулися.

4. Сучасна наукова картина світу.

Виходячи з наведених ознак сучасного розвитку науки в основу сучасної наукової картини світу можуть бути покладені наступні вихідні теоретичні положення:

1. **Цивілізація”** та “цивілізаційний процес” – це те, що хочуть бачити дослідники, переконані в безперечній першості людства в освоєнні ресурсів планети Земля. При цьому розірваність в часі різних за станом “цивілізованості” країн пояснити неможливо, оскільки, етноси, що мешкають в них, до “цивілізованості” не прагнуть, підкоряючись життєвому укладу, який існував тисячоліттями.

2. **Невідворотність впливу людства** на поверхню планети пояснюється зовсім не його першістю і якимись перевагами над іншими біологічними видами, а напередвизначеною історичною долею (Кант, Гегель, Тейяр-де-Шарден, Вернадський).

3. “**Цивілізованість**” перед нашими очима зазнає краху як не толерантна по відношенню до наявного буття форма існування людства. Антропоцентризм, закладений в цей термін набуває сучасних форм шовінізму та расової сегрегації і дає підставу окремі етноси та навіть цілі країни з позицій “цивілізованості” автоматично відносити до “цивілізованих” та “нецивілізованих”, “розвинутих” та “недостатньо розвинутих”. Саме тому в суспільній думці (і в дійсності!) виникають супердержави, які беруть на себе функцію підводити інші “нецивілізовані” країни ближче до “цивілізованості” (можливо й шляхом військового примусу). Проте, біосферна роль австралійських аборигенів, або “примітивних” натуралізованих суспільств Південної Азії набагато позитивніша ніж супердержав. І ще далі – виникає бажання розрізняти “вищих тварин” та “нижчих”. Проте, роль цих “нижчих тварин” у підтримці стійкості біосфери (редуценти) набагато позитивніша ніж “вищих” в тому числі і виду “Гомо запієнс”.

4. Так звана “**глобальна екологічна проблема**” є результатом просторової неузгодженості територіальних поєднань різних за типом ретрансляторів – інфраекосистем, агроекосистем, урбоекосистем.

5. Вища “і**нформатизованість**” передбачатиме на якомусь етапі перенасиченість (ущільнення) географічного простору різноманітними поєднаннями “ретрансляторів”, що призведе до якісно нових зрушень у просторовому бутті людства. Найскоріше, такі зрушення призведуть до визначення двох головних напрямків зниження інформаційного ущільнення. Перший напрямок – *екстенсивний* – штучне відтягування критичної межі ущільнення завдяки розробці оптимізаційних моделей географічного простору. Другий напрямок – *інтенсивний* – поступове формування штучних екосистем в позаземному просторі.

6. Впроваджуючи **екстенсивний** (більш реалістичний) шлях подальшого розвитку треба керуватись принципом граничної достатності. Згідно з ним, оптимізація географічного простору людиною повинна відбуватись у напрямку ротації окремих груп елементів територіальної структури та їх функцій. Зокрема, поступове свідоме перетворення урбоекосистем на агроекосистеми і навпаки (А.Чаянов) при збереженні зв’язуючої функції інфраекосистем. Для такої ротації є певні природні підстави, оскільки значна кількість агроекосистем внаслідок їх докорінної порушеності (еродованість, бедленди) не здатні до подальшого існування в якості агроекосистем. В той же час урбоекосистеми (міста) всім ходом еволюції повинні бути конструктивно підготовлені до таких перетворень. Зокрема, пошуком і знайденням нових конструкційних матеріалів для будівництва, що на відміну від косної речовини (залізобетон) можуть бути швидко розкладені редуцентами до простих хімічних сполук (сучасні приклади).

7. Протягом еволюційного розвитку людства на планеті Земля відбулися значні **просторові трансформації її поверхні**. Сучасний етап цих трансформацій описується складними інформаційними процесами, які в свою чергу спричиняють відповідні енерго-речовинні потоки. Так, сучасна “глобалізація” виробництва і суспільного життя здійснюється під гаслами цивілізаційного процесу, який наче б то в змозі вивести нерозвинуті країни до кращої долі. В той же час за допомогою системи ретрансляторів відбувається просторовий перерозподіл різноманітних ресурсів на користь розвинутих країн за рахунок опосередненого впливу на ресурсний потенціал планети, про що свідчить прогноз виокремлення в добу постіндустріального суспільства “золотого мільярду” населення планети, який буде повною мірою користуватись досягненнями “постіндустріалізму”. Решті ж населення планети логічно відводиться роль здійснення ресурсного забезпечення “золотого мільярду”.

8. **Функція урбоекосистем** – перерозподіляти (структурувати) земний простір завдяки інформаційній експансії підтверджується саме “зламними” моментами історії. Згідно з концепцією Амбарцумяна-Лазарєва,– Сонце, відторгнувши від себе Землю, ускладнює інформаційні зв’язки з нею. Власне, цей процес продовжується і по сьогодні в напрямку інформаційного ускладнення географічного (земного) простору. Інформаційні потоки, що йдуть з урбоекосистем безпосередньо впливають на хід світової історії.

Саме тому, цивілізаційний процес – це певний період (якісно новий етап) набагато довготривалішого Процесу, який йшов і до “осьового часу” і в основу якого покладено інформаційні процеси Всесвіту, що знайшли втілення у зародженні біосфери, її подальшому ускладненні, докорінній її трансформації видом Гомо Сапієнс-Запієнс завдяки просторовому переплануванню потоків речовини і енергії і подальшим виходом за межі земної біосфери у Космос. Таким чином, в царині еволюції біосфери лежить не цивілізаційний процес, в якому людина займає провідну роль, а поступове інформаційне ускладнення (ущільнення) географічного (земного) простору, в якому людина відіграє більш активну роль ніж інші види;

9. Теорія **біосфери-ноосфери В.І.Вернадського** – намагання знайти місце Людини в усьому процесі інформаційного ускладнення. Власне, теорія біосфери-ноосфери Вернадського – це гранична ідеальна модель розвитку біосфери, у випадку коли Людство “порозумнішає”. Попередники Вернадського у просторових науках розробляли вужчі (за предметною областю) моделі: І.Тюнен – “розповсюдження” сільського господарства в “ізольованій державі”; А.Вебер – “штандорт” (або суворо визначене місце) промисловості в сучасній йому подобі “ізольованої держави” лише з трьома “орієнтаціями” (факторами розміщення); В.Кристалер – розвиток систем розселення на ізотропній поверхні. Тобто, будь-яка з названих моделей має свої обмеження на зразок осей Х,У, які крива функції У=1/Х ніколи не перетне. Розробка таких моделей споріднює названі дослідження із знаходженням світових констант (абсолютний нуль, прискорення вільного падіння, швидкість світла та ін.), але в нашому випадку ці константи – просторові.

10. Розробка **ідеальних моделей просторової організації** може мати продовження в пошуку просторових еквівалентів часу, енергії, інформації виходячи навіть з існуючих законів збереження. Виходячи з припущення, що кількість планетарного простору є постійною (інваріант), можливий пошук надлишкових або від’ємних сегментів (кластерів) простору, які виникають в процесі ноосферогенезу в результаті утворення “пасток для часу” та “пасток для інформації”. Таким чином, відкривається можливість розрахунку відповідних коефіцієнтів “перевищення” інваріанту за рахунок виходу за його межі. Найскоріше, найвищий коефіцієнт витрат простору (просторової ентропії) будуть мати розвинені країни, які найактивніше його структурують.

11. При розробці **програм розвитку на національних рівнях** обов’язково треба враховувати загальнопланетарні тенденції структуризації географічного простору з подальшим “пошуком” свого місця в цьому процесі. Це примушує шукати інші перспективи “входження” України у “постіндустріальне суспільство”.

12. Найскоріше, **Україні** вже відведена роль якщо не “аграрно-сировинного придатку” (що підтверджується наявною структурою імпорту-експорту), то досить місткого споживацького ринку для просування неякісної західної продукції. В зв’язку з цим вважаємо за доцільне розробку реалістичної вітчизняної концепції майбутнього розвитку України, полишеної “постіндустріалістських”, “цивілізаційних”, та інших модних штампів.

13. Згідно з Ю.Павленко, проблема визначення прийнятної для всього людства **системи духовно-етичних цінностей** залишається й досі нерозв'язаною. А без цього зберігається можливість відновлення тоталітарних режимів і глобальних воєн. Система духовно-етичних цінностей людства повинна ґрунтуватись на принципах додержання біосферних інтересів, для чого необхідне глибоке розуміння свого місця (людства), а отже і участі у біосферних процесах. Натомість, людство не повинне себе відмежовувати рамками глобалістських, постіндустріальних, цивілізаційних концепцій від процесів, що відбуваються в біосфері з плином її еволюційного розвитку.

Проблема фінальності наукового пізнання.

В умовах диференціації наук і поширення редукціоністських теорій виникло дуже багато уявних ізольованих моделей процесів, об'єктів, законів. В дійсності світ єдиний, процеси різного напрямку протікають у системах одночасно: рухливість (перетворення) і інертність (незмінність), зміна координат у багатомірному просторі і прагнення зберігати свій стан, прогресивний і регресивний розвиток, виникнення і руйнування структур, мінливість і спадковість, випадкові і детерміновані процеси, свобода й упорядкованість елементів.

Підстави для цього твердження дає надто складна структура процесу взаємодії природи і суспільства, хід якого визначають вже відомі (простір, час, енергія, інформація) і невідомі (?) складові. З перелічених вище, інформації сьогодні найчастіше відводиться роль найбільш універсального інтегратора, який начебто визначає і наповнює самостійним змістом решту складових: Проте, історія природознавства свідчить про те, що, наукові пошуки чогось “універсального” дуже нагадують самовтілення гегелівської “абсолютної ідеї” шляхом пошуку ідеальних першопочатків. Підтвердженням цієї тези є видима історія природознавства, в якому по мірі винайдення чогось новенького і цікавенького (явищ, речовин, процесів, взаємодій, часток і т.ін.) вченими “відкривались” “закони”, розроблялись наукові концепції і теорії, на підставі яких в свою чергу будувались наукові картини світу.

Спільною рисою в таких побудовах є те, що на якомусь певному етапі розвитку (по мірі осягнення людиною) якесь “відкриття” *абсолютизувалось*, поступово перетворюючись в світоглядні теорії, а ще далі в конкретні технології.

Вони ж в свою чергу разом формували певні виробничо-технологічні уклади, які слугували безперечним доказом абсолютизації наукових відкриттів і давали підстави історикам розвивати цивілізаційну концепцію.

Відтак, на кожному етапі розвитку природознавства знаходився певний “ідеал”, абсолютизація якого впливала на подальший хід цього розвитку. Тобто, в умовах первісності і “ранньоцивілізаційного” розвитку предметом обожнювання була вся *природа*, незнання законів якої спонукало до принесення жертв кожному з її матеріально-речовинних компонентів (земля, вогонь, повітря, вода). Звідси походить і арістотелівська та давньокитайська система елементів, яка у Арістотеля вилилась у дуже цікаву, логічну і не полишену наукового сенсу концепцію світобудови.

“Відкриття” кількісних методів обрахунку (Аль-Хорезмі,Ф.Вієт та ін.), дозволили на межі Античності і Середньовіччя внести елемент “*точності*”, а, отже, передбачуваності і прогнозу в процедуру наукових досліджень. Численні експерименти з філософським каменем та гомункулусом в алхімії та “творче” успадкування зараостризму і античного багатобожжя призвели до розуміння нескінченності Всесвіту (Дж.Бруно), раціональності науки (Ф.Бекон), Божественної універсальності Всесвіту (Ф.Аквінський).

Відкриття ж Н.Коперніком геліоцентричної будови Сонячної системи заклало потужний фундамент у прийдешнє дослідження законів *класичної механіки*. Це відкриття дозволило засумніватись у Божественній визначеності буття, а, відтак шукати творчі шляхи його пізнання.

Саме тому епоха Відродження, яка стала предтечею картезіанства, надала людству приклади блискучого прояву людського генію в фізиці, астрономії, хімії, біології та інших сферах науки і мистецтва. Черговим “ідеалом”, який дійсно було покладено в основу механічної картини світу стало відкриття і описання законів руху, механічної взаємодії, сили, законів збереження та ін. На цей час припадають дуже цікаві концепції світобудови Леонардо да Вінчі, Рене Декарта, в яких набули органічного поєднання попередні та сучасні їм досягнення природознавства.

Пізніше були сформовані уявлення про *будову речовини* (Берцеліус), *збереження енергії* (Карно). Проте, провідне місце в цих концепціях відводилось законам класичної механіки, які і по сьогодні “закріплені” в двигунах, автомобілях, пароплавах, літаках, космічних апаратах, годинниках.

Наступна – *електромагнітна картина світу* – ґрунтувалась вже на явищі електромагнетизму. Ця картина стала основою зародження сучасної індустріальної цивілізації, в технічних досягненнях якої поєднане застосування електроструму і механічних перетворювальних пристроїв, що, власне, і стало головним ідеалом і символом безмежної влади людини над природою. Цього ж часу в надрах природознавства формувались фундаментальні уявлення про простір і час, які в поєднанні з виробленими до цього уявленнями про рух, речовину та енергію привели А.Ейнштейна до “відкриття” загальної та спеціальної *теорії відносності*. Саме вона довгий час (і навіть сьогодні) визначає наукову картину світу.

Подальші успіхи природознавства, пов’язані з розщепленням атомного ядра та винайденням мікропроцесорів, логічно синтезувались з синергетикою і сьогодні ми маємо те що маємо. Пристрої, які поєднують в собі всі відомі досі форми взаємодій і сучасних відкриттів, побудовані за *принципами складних систем* – атомні електростанції, атомні підводні човни, космічні апарати... Але саме вони, а вірніше їхні катастрофи зародили сучасний сумнів у правомірності подальших шляхів розвитку так званої “технологічної цивілізації”... Цей сумнів призвів до переосмислення буття і повернув людство до усвідомлення своїх культурно-етнічних витоків. На черзі – “розкручування” нового “абсолюту” – *інформаційного*, який, ще не будучи фундаментально дослідженим вже ідеалізується.

Відтак, видима історія розвитку природознавства породжує сумнів щодо завершеності формування наукової картини світу, а також в тому, що інформація є “безальтернативною єдиною сутністю природи”, на зміну якій в майбутньому не прийдуть якісь ще “найбезальтернативніші” сутності.