

# ЛЕКЦІЯ 1.

## ЗАГАЛЬНОНАУКОВА КАРТИНА СВІТУ. ТЕРМІНИ, ПОНЯТТЯ, ЕТАПИ РОЗВИТКУ



# ПЛАН ЛЕКЦІЇ:

1. Вступ до курсу: програма, структура, вимоги, цілі, завдання дисципліни.
2. Види самостійної роботи студентів, вимоги до атестації.
3. Основні терміни та поняття ЗНКСвіту.
4. Розвиток і структура, функції, принципи формування ЗНКСвіту.
5. Еволюція ЗНКСвіту на основі розвитку наукового знання, основні етапи розвитку науки. Проблеми та перспективи розвитку ЗНКСвіту.
6. Висновки до лекції. Література та домашнє завдання для самостійної роботи студентів.

# ВСТУП ДО КУРСУ

- ▶ Великий Альберт Ейнштейн писав про те, що кожна людина завжди прагне отримати наукові знання, тощо та створити собі просту та зрозумілу картину світу, використовуючи для цього певні адекватні засоби. Звичайно, в сучасному розумінні мова йде про *світогляд людини*.
- ▶ Це певне ставлення людини до оточуючого світу природи людей оточення. З народження на протязі всього життя людина спостерігає і пізнає свій навколишній світ взаємодіє з ним. Часто це відбувається фрагментарно. Поступово, окрім сім'ї до світогляду дитини додаються освітні заклади, тощо.

# ВСТУП ДО КУРСУ

- ▶ Світогляд який є різним у кожної людини, поступово переходить в науковий світогляд, який виступає елементом наукової картини світу. Але це питання більше розглядають психологи педагоги. Ми будемо говорити саме про формування загальної наукової картини світу, що й формується як на основі певних принципів, закономірностей та галузей наук, тощо. Формування НКСв процес дуже складний тривалий, історично визначений. Історія людської цивілізації нараховує багато тисячоліть має певні періоди, але й певні закономірності.
- ▶ Людина завжди спостерігала свій навколишній світ, бо від цього залежало її життя. Одержані знання передавалися наступним поколінням. Поступово формувались знання про закономірності природи оточуючого середовища, звичок та правил в ньому.

## 2. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ПОНЯТТЯ З НК СВІТУ

- ▶ Немає єдиного визначення щодо термінів та понять загальнонаукової картини світу, її складових і т. ін. Розглянемо основні.
- ▶ **Поняття НКС** - досить складне, багато вчених висловлювати свої думки з цього питання на різних етапах розвитку людства, зрілості та розвитку науки тощо, остаточної, єдиної думки немає. Є узагальнюючі погляди на це поняття.

## 2. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ПОНЯТТЯ ЗНКСВІТУ

- ▶ Однозначним є факт, що сукупність (загальна сума) знань, накопичених існуючими науками на певний історичний час створює НКС. Тобто існуюча НКС **формується в певний історичний період** для задоволення потреб суспільства, практично завжди **служує суспільству**, його потребам. Змінюються потреби, замовлення, змінюється наука, формується нова НКС.
- ▶ Відомий німецький філософ Готфрід - Вільгельм Лейбніц говорив про особливості **науки**, що вона **є благоденство людства, досягнення всього, що корисне для нього**.
- ▶ Але в ХХІ столітті ми бачимо, яке невірне твердження відомого філософа в умовах сьогодення! **Наука може бути і благом і великим злом, загрозою існуванню природи, біосфери в цілому і людині теж.**



- ▶ Наукова картина світу може бути **ненауковою** (донауковою) і **науковою**, відповідно картини світу теж так діляться. Донаукові картини світу це уявлення про світ природи, Всесвіт на основі *міфології, релігії* тощо, назва відповідно - **антична картина** світу, яка включає всі ці погляди, як і де вони формувалися. Про це будемо окремо говорити з вами.
- ▶ Наукова картина світу є **об'єктивною, має апарат дослідження, схеми доведення фактів, відрізняє аргументоване, істинне знання від помилкового, суб'єктивного**. Систему наукових знань утворюють виявлені факти, понятійно - термінологічний апарат дослідження, якісний і кількісний опис фактів, емпіричні закономірності, що були встановлені шляхом їх аналізу.
- ▶ Отже, **наука - це процес творчої, духовної діяльності науковців по отриманню нового знання.**

- ▶ Нове знання постає у вигляді цілісної системи знань на основі певних обґрунтованих принципів . *Наука формується в певний період часу, в певних умовах розвитку суспільства, виникає в результаті замовлення суспільства.* Таким чином, наука бере початок з часів великих давньогрецьких мислителів *Платона, Аристотеля.*
- ▶ *Головна функція науки* - вироблення і систематизація об'єктивних знань про навколишню дійсність, природу, Всесвіт і формування наукової суспільної свідомості. Більш в глобальному масштабі говорять про формування менталітету людини, нації, суспільства в цілому (про це ви будете вивчати в наступних дисциплінах, курсах).
- ▶ В наш час наука еволюційно перетворилась на продуктивну силу суспільства, важливий соціальний інститут, що дуже суттєво впливає на життєдіяльність людини, соціуму, цивілізації в цілому.



# КОЖНА НОВА НКСВІТУ ОБОВ'ЯЗКОВО ВКЛЮЧАЄ ТАКІ АСПЕКТИ (УЯВЛЕННЯ), ПРО:

- ▶ матерію;
- ▶ рух;
- ▶ простір, час;
- ▶ взаємодію;
- ▶ причинність і закономірність;
- ▶ космологічні уявлення.



- ▶ ЗНКС - це результат *еволюційного розвитку уявлень* (спочатку античних), потім наукових, гео- і геліоцентричної картини світу, механістичної, електромагнітної, квантово-польової КСвіту та на основі досягнень постнекласичної науки нашого часу.
- ▶ Ці знання формуються на різних стадіях історичного розвитку науки. Вони включають уявлення про природу суспільство взаємодію між ними. Природничо-наукова картина світу є частиною загальної наукової картини світу. Виділяють на основі цього спеціальні (локальні) картини світу. Відбувається розвиток теорії, методики в наукових галузях, які вносили та вносять суттєвий вклад в формування ЗНКСвіту.

# НАУКОВІ КАРТИНИ СВІТУ

- ▶ В рамках картин світу на певному історичному етапі здійснюється *спостереження дослідження систематизація знань відповідної науки*. Через спостереження фактів, подій, їх узагальнення формуються певні закономірності, закони. Саме це і *забезпечує цілісність наукової галузі формує на основі цього методи наукового пізнання, визначає стратегію подальшого наукового пошуку, ставить завдання емпіричних і практичних досліджень, обґрунтовує їх результати*.
- ▶ Отже ЗНКСвіту - *це форма збору і систематизації знань, які формуються в природничих та гуманітарних науках*. На основі цього з'являються узагальнені закономірності, закони, парадигми, що використовуються в багатьох науках.

### 3. РОЗВИТОК І СТРУКТУРА, ФУНКЦІЇ , ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЗНКСВІТУ.

- ▶ ЗНКС має складну структуру, бо *включає галузеві НКС, за винятком фізичної, яка є основою ЗНКС через те, що на протязі століть фізики була основною, строго організованою наукою, що досліджувала Всесвіт, природу Землі тощо.* До галузевих НКС відносяться такі, які сформовані в межах окремих наук, що досліджують природу, суспільство, розвиток життя на планеті тощо.
- ▶ Саме вони формують локальні (спеціальні) НКС (фізичну, хімічну, біологічну, демографічну, економічну тощо. Складовою ЗНКС є й науково-природнича КС, яка формує знання про природу Землі, суспільство, місце людини в біосфері, взаємозв'язки між тими тощо.

- ▶ Отже, складовою ЗНКС є й науково-природнича КС, яка формує знання про природу Землі, суспільство, місце людини в біосфері, взаємозв'язки між тими тощо. Враховуючи, що картина світу може бути науковою і ненауковою і формування ЗНКС пройшло всі ці етапи зазначимо, що в основі формування НКС лежать наукові знання, на основі спостережень, збору фактів, пояснення їх формуються в межах відповідних наук наукові теорії, закони, обґрунтовуються певні узагальнюючі парадигми.
- ▶ Ненаукові КС - стародавні, античні на основі міфологій. На рівні окремої людини варто говорити про світогляд, як систему поглядів на об'єктивний світ, місце в ньому людини, ставлення її до себе, оточуючого світу. Саме *світогляд людини визначає її ідеали, принципи, поведінку в природі і суспільстві, цінності*. Саме ЗНКС впливає на світогляд людини на певному етапі історичного розвитку цивілізації.

# ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЗНКСВІТУ

- ▶ ЗНКСвіту формується на основі історичного розвитку багатьох наукових галузей - наук світу. Вона проходить різні етапи, періоди розвитку і підпорядковується головним загальноприйнятим науковим принципам.
- ▶ Існуюча сьогодні ЗНКС сформувалася історично на основі загальних принципів (системності, глобального еволюціонізму, самоорганізації, історизму). Зазначені принципи визначають загальні риси (контур) НКС, спосіб організації наукових знань в єдине ціле, послідовне знання - НКС.
- ▶ Один з головних *принципів* ЗНКСвіту - глобальний еволюціонізм. Це визнання неможливості існування Всесвіту і його систем поза розвитком еволюції починаючи з Великого вибуху.



# ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЗНКСВІТУ

- ▶ **Самоорганізація** як наступний принцип. Це здатність матерії до самоускладнення - *створення більш упорядкованих або організованих систем всіх рівнів в ході історичної еволюції*. Це відноситься і до матеріальних систем. До основних принципів побудови та організації наукового знання, як основи ЗНКСвіту, окрім названих ознак, таких як глобальний еволюціонізм та самоорганізація, додається ще системність та історичність.
- ▶ **Системність** - Всесвіт складається в своїй будові з величезної кількості елементів підсистем різного рівня складності і впорядкованості. Кожний з елементів тісно пов'язаний з іншими в загальній великій системі Всесвіту.

# ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЗНКСВІТУ

- ▶ На кінець, *історичний принцип* говорить про принципову незворотність процесів Всесвіту. Сучасна *ПНКСвіту про природу, суспільство та людину сформована на основі тих же перерахованих принципів, попереднього історичного розвитку*. Але додати слід до цього специфічні соціокультурні особливості нашого часу.
- ▶ Розвиток суспільства, *глобалізація всіх процесів* на нашій планеті змінює ціннісні орієнтири усвідомлення важливості дослідження унікальних природних систем, змінює стратегію та завдання наукових досліджень ставлення людини до природи та світу в цілому.
- ▶ Необхідно пам'ятати, що розвиток суспільства, Всесвіту та цивілізації в цілому відбувається зовсім в різних *темпоритмах*. Звідси головна теза - *НКСвіту практично не може бути завершеною, навіть не в рамках близького часу*.

## 4. Еволюція ЗНКС. Еволюція ЗНКС на основі розвитку наукового знання. основні етапи розвитку науки, проблеми та перспективи розвитку ЗНКС.

- ▶ Виділяють основні *етапи* її формування: донаукова (міфологічна, релігійна), механістична НКС, електромагнітна НКС, квантово-польова НКС.
- ▶ Останні три НКС сформовані на основі фізики, її законів та результатів дослідження. Зміна наступної НКС відбувалася на основі попередніх досліджень і, відповідно попередньої НКС, а головним чином під дією соціального замовлення. Коли існуюча НКС не в змозі відповідати на нові виклики, потреби суспільства, його розвитку, відбувається перехід до нової НКС на основі нових наукових досліджень, методів , технологій тощо.

# ЗМІНИ У ФОРМУВАННІ НКС

- Радикальні зміни в формування НКС відбуваються поступово, зовсім не в сталі періоди історичного часу, а в міру розвитку наукових знань про природу, Всесвіт, людське суспільство, потреб його тощо. Це відбувається через *наукові революції*, які в свою чергу викликають зміну етапу НКС. В XVII ст. виникло *природознавство*, що давало *нові знання* про особливості розвитку природи, яких не було на попередніх етапах розвитку. Наукова *революція XVII ст.* змінила уявлення про будову Всесвіту і місце в ньому людини (згадаємо, що *наука, як соціальний інститут*, була започаткована ще в кінці XVI ст. (наукові товариства з'явилися, перші академії наук<sup>18</sup>)).

- ▶ **Наука - особлива форма інтелектуальної діяльності людини.** Завданням цієї діяльності є вироблення достовірного наукового знання про природу, навколишній світ, Всесвіт в цілому для успішної, нормальної життєдіяльності людської цивілізації в ньому.
- ▶ **Наука, це і *результат діяльності* і *сама діяльність*** (дуалізм такий). Наука формує знання про певну область дійсності (закони, ідеї, принципи, теорії, гіпотези). А НКС упорядковує, організує ці знання в єдине ціле, створюючи цілісну загально-охоплюючу систему знань в певній науковій галузі (фізиці, хімії, демографії, економіці тощо).

- ▶ *НКС являє, таким чином завершену систему знань певної історичної епохи.* Зрозуміло звідси, що вона, НКС приречена на зміну в історичному аспекті в результаті розвитку саме науки і зміни соціального замовлення на потреби чогось нового (розвиток машинної індустрії, капіталістичного етапу розвитку, освоєння космосу, подолання глобальних проблем людства і т. п.).
- ▶ *Науки поділяються на: універсальні, спеціальні, предметні (існують різні підходи до їх поділу). Найбільш універсальною наукою, що має давню історію визнано **фізику**. **Фізика досліджує і описує матерію в її розвитку, русі, структурі, вивчає її форми, узагальнює ці знання**, тощо. Інші науки вивчають більш організовані форми матерії, її локальні особливості (хімія, біологія). Але саме **закони фізики лежать в основі всіх інших НКС.***



- ▶ На основі принципів *Глобального еволюціонізму та історичності* (про що ми вже говорили попередньо), в певні періоди історичного розвитку цивілізації відбуваються наукові революції, які призводять до перегляду усталених парадигм розвитку, зміна НКС на основі нових наукових досягнень.

# ІСТОРІЯ НАУКОВИХ РЕВОЛЮЦІЙ

Наукова революція	Аристотелева наукова революція	Ньютонівська наукова революція	Ейнштейнівська наукова революція
Етап (період)	VI-IV ст. до н. е.	XVI-XVIII ст. н. е.	рубіж XIX -XX ст.
Відкриття	Створення формальної логіки - <i>вчення про доведення</i> як головний інструмент виведення і систематизації знань; розробка поняттєво-термінологічного апарату досліджень. <b>Узагальнено питання організації наукових досліджень</b> (історія питання, постановка проблеми, аргументація «за» і «проти», обґрунтування висновків.	І.Ньютон на основі досягнень Кеплера, Г.Галілея, М.Коперніка, Декарта сформулював базові принципи нової Наукової картини світу у загальному вигляді.	Відкрито складну структуру атома, явище радіоактивності; виявлено явище електромагнітного випромінювання.
Результат	Виникнення самої науки, відділення її від інших форм пізнання і освоєння світу; <b>створення певних норм, зразків наукового знання.</b>	Поява нової наукової картини світу (механістичної) на основі експериментально-математичного природознавства.	Викриті недоліки механічної картини світу - за допомогою простих механічних сил, що діють між об'єктами, неможливо пояснити всі явища природи.

- ▶ Зміна НКС завжди супроводжується появою нових методів дослідження, розвитком технологій дослідження тощо. І головне, що *предмет дослідження завжди відповідає певному історичному періоду і замовленню на нього.*
- ▶ Розвиток науки теж на основі глобального еволюціонізму і історичності поділяється на: *класичну, некласичну, постнекласичну.*

# ЕТАПИ РОЗВИТКУ НАУКИ

Етап розвитку науки/ Особливості	Класична наука (XVII-XIX ст.)	Некласична наука (кін. XIX- поч. XX ст.)	Постнекласична наука (XX - поч.XXI ст.)
Характеристика періоду	Домінує лінійний і об'єктивний стиль мислення, бажання пізнати об'єкт сам по собі, безвідносно до умов його пізнання суб'єктом, реальність підпорядкована універсальним законам.	З некласичною наукою пов'язана парадигма відносності, дискретності, вірогідності, додатковості. Некласична наука визнавала залежність результатів пізнання від засобів і процедур пізнавальної діяльності.	Постнекласична наука вперше вводить у наукову картину світу людину і визначає вплив суб'єкта і його ціннісних установок на отримані наукові результати.
Сформована картина світу	Особливості <i>класичної картини</i> світу - абсолютний характер і незалежності один від одного простору і часу. Простір можна представити як нескінченну протяжність, властивості якої однакові і незмінні в будь-якій точці Всесвіту. Преvalюють уявлення про жорсткий зв'язкок причини і слідства.	Некласична картина світу - відсутність жорсткого детермінування на рівні індивідів поєднується з детермінованістю на рівні системи в цілому. Некласична свідомість постійно відчувала свою граничну залежність від соціальних обставин і одночасно живила надії на участь у формуванні «сузир'я» можливостей.	Постнекласична картина світу - деревоподібна графіка. Розвиток може піти в одному з декількох напрямків, що найчастіше визначається будь-яким фактором (детермінантою розвитку), йдеться про артактори розвитку в синергетиці.
Видатні вчені	М. Коперник, Й. Кеплер, Г. Галілей, І. Ньютон, Ф. Бекон, Д. Дальтон, Л. Лавуазьє, Д. Джоуль, Т. Браге,	Ч. Дарвін, Г. Башляр, І. Лакатос, К. Поппер, А. Ейнштейн, З. Фрейд, Т. Кун, К. Юнг, Е. Фромм, М. Планк,	Н. Вінер, В. Вернадський, <sup>24</sup> Г. Хакен, Е. Янич, І. Стенгерс, І. Лакатос, В. Картер,

# ПЕРІОДИ РОЗВИТКУ НАУКИ

- ▶ Кожен період розвитку науки виконує певні історичні та суспільні функції, замовлення. Так всі попередні (*класична, некласична*) були спрямовані на розвиток виробництва (замовлення суспільства), на задоволення матеріальних потреб людства. Тож, бурхливий науковий розвиток призвів людство в середині ХХ століття до появи та швидкого розвитку *глобальної кризи цивілізації*. З цього часу починається переорієнтація науки на *людський фактор*, на необхідність зміни людських якостей (за Ауреліо Печчеї).
- ▶ Розглянемо коротко ці етапи: *класична, некласична, постнекласична наука*. На кожному етапі формуються напрями, методи наукового дослідження, стиль мислення, ПТА, наукові парадигми, що й лягає в основу відповідної НКС.

- ▶ На початку ХХ ст. відбувається початок наукової нової революції. Починається розвиток *некласичної науки*, пов'язана вже з виникненням термодинаміки, яка науково довела, що предмет дослідження і знання про нього не є догмою і сталими, навпаки вони мінливі і нестійкі.
- ▶ Це переворот в науці, що веде до зміни НКС.



# НАУКОВІ РЕВОЛЮЦІЇ

- ▶ Перша - *класична наука*. Цей етап, охоплює період з XVIII ст. до кінця XIX ст. Пов'язаний з діяльністю Г. Галілея, І. Кеплера, І. Ньютона. Науковий початок бере з робіт М. Коперника про геліоцентричну систему світу, що прийшла на зміну геоцентричної системи світу Аристотеля, Птолемея.
- ▶ Основна наукова парадигма *класичної науки* - *класична механіка* (з фізики) як основа *Механістичної картини світу (МКС)* на основі принципу *жорсткого детермінізму*, основоположником якого є П. С. Лаплас. Їй відповідає образ світобудови по *принципу годинникового механізму*. Важливим також є принцип цієї МКС і класичної науки - *спостережуваність*, як головний метод дослідження.

- Процес дослідження при цьому будується так: збір фактів, накопичення даних, їх опис, тощо. Це формує об'єкт дослідження, а саме - *замкнені статичні системи*, що перебувають у *стані спокою або рівноваги*, поза межами *зовнішнього впливу і зв'язків*, без *взаємодії з іншими системами*.
- Вчені того часу вважали, що природа Землі в часі не змінюється. Важливий *постулат класичної науки* - *стабільність, універсальність порядку природи*. Тепер же ми знаємо, закритих систем в природі фактично не існує, а тому закони класичної науки і НКС не могли працювати довго і відбулася зміна НКС. Позитив цього періоду в тому, що вже *було впроваджено математичний опис природи*. Класична наука і відповідно НКС вважала, що *об'єкти природи існували самі по собі у строго заданій системі координат*, без *взаємодії з іншими*.

- ▶ Проте, раніше ще з'явилися роботи І. Канта, зокрема - «*Загальна природнича історія і теорія неба*» (1755), де він доводив, що Земля і Сонце змінюються в часі і перебувають в процесі розвитку, рухаються, тобто еволюціонують.
- ▶ Але, по-справжньому *еволюційний розвиток в науці почався лише на початку XIX ст.*
- ▶ В 1870-х р. Г. Спенсер розповсюдив *Закон еволюції на весь Всесвіт* (його роботи).
- ▶ Тож новий етап класичної науки почався х 70-х р. XIX ст. Відбувається перехід до дослідження *замкнених, але динамічних систем*. Потрібна була нова методологія, теорія, зміна методів і т.д. Отже, потрібен перехід до нової НКС.

- Це була *діалектика*, принцип її універсального зв'язку та зумовленості явищ природи. З'являються лінійно - кумулятивні моделі. Всі попередні досягнення зберігалися, але й з'являлися нові. Наприкінці XVIII ст. *наукова революція переросла в промислову*. Активний розвиток спровокував капіталістичний період, початок індустріалізації суспільства.
- Отже, початок класична наука бере початок в Європі, з робіт *Ф. Бекона, І. Ньютона* і закінчується кінцем XIX - початком XX ст. В основі *механіка, експеримент як головний метод дослідження*. Теоретичні і емпіричні методи дослідження. Головна *мета класичної науки - формування загального уявлення про світ і місце в ньому людини*. Вона виконала це завдання. Класична наука стає дисциплінарною, а до цього наука була недисциплінарною.

- ▶ Друга наукова революція - кінець XIX поч. XX ст., це призвело до появи *некласичної науки* (теорія відносності, квантова теорія, кібернетика і її системи).
- ▶ *Некласична наука (постмодерн)*, класична - це модерн. Якщо в класичній науці закони і сам предмет дослідження вважався незмінним, то *термодинаміка* довела, що *предмет дослідження, знання про нього є мінливими, нестійкими*. Почалася епоха стрімких змін у різних науках.
- ▶ Наука почала перетворюватися в таку собі *індустрію науки* (лабораторії, поділ науковців на організаторів, виконавців тощо). Почалися наукові відкриття у фізиці і інших науках: поділ атома, становлення квантової теорії, в космології відкрита концепція нестационарного Всесвіту, в хімії - початок розвитку квантової хімії, в біології розвиток генетики.



- ▶ Зароджується *кібернетика, наука про розвиток систем*. Визнається більшістю науковців відносність істинності теорій, картин природи тощо.
- ▶ *Некласична наука почала досліджувати об'єкти*, недоступні людським органам почуттів (зору, слуху), мова йде про мікро- і макро об'єкти Всесвіту, природи. Проте розквіт науки, нові досягнення в різних її галузях принесли суспільству багато проблем неочікуваного характеру.





- ▶ **Третя наукова революція** - середина ХХ ст. і сьогодні. Це продовження досягнень другої наукової революції, формування *постнекласичної науки*, розвиток постіндустріального суспільства на основі інформаційних технологій.
- ▶ В останню третину ХХ ст. швидко наростають *глобальні проблеми людства як результат в основному досягнень в науці* через зростаючі потреби людства в задоволення своїх матеріальних потреб. Наука стала на службу людині, забувши про потреби природи, без якої людство не може вижити. Потрібні були термінові зміни в науці, в суспільстві, взаємовідносинах в системі «Природа - Людина - Суспільство». Зміни в науці мають соціальний характер, що потребує гуманізації знань. Затребувані термінові зміни, порівняно з особливостями *класичної та некласичної науки*. Потрібна наука з «людським обличчям» (В. Вернадський, А.Печчеї, Шарден).

- ▶ Відбувається початок нового періоду розвитку науки, а саме перехід до так званого періоду *постнекласичної науки*. Дві важливі особливості цього періоду: орієнтація на вивчення людини, її якостей, можливостей; формування тенденції до цілісного сприйняття природи, Всесвіту в динаміці. Формується зміна відносин науки і цінностей людини як єдиного цілого.
- ▶ Відбувається вивчення систем, що історично формувалися і розвиваються. Відбувається дослідження систем, здатних до саморозвитку в динаміці, визнаються нові форми самоорганізації (синергетика). Визнається космічний характер науки. Світ, що досліджується складається з безлічі об'єктів різної природи, виникає такий собі об'єктний хаос, з якого треба навести порядок через наукові дослідження, розвиток теорій, методики тощо.

► У роботі вчених І. Пригожина та І. Стенгерс «Порядок із Хаосу» досліджено ці складні об'єкти - *унікальні еволюційні системи, які містять людський чинник*. Такі об'єкти є в фізиці, хімії, біології, медицині тощо. Відбувається розвиток біотехнологій, комп'ютерних систем, з'являються дослідження штучного інтелекту. Все призводить до об'єднання багатьох наук для цих досліджень, і в науках формується *міждисциплінарність*.

► У середині ХХ ст. у *постнекласичній* науці формується об'єднання наук для дослідження не просто складних, відкритих систем, а пріоритет надається в дослідженнях гуманітарним знанням. *Предметом досліджень обов'язково стає людина з її цінностями*. Культура стає також важливою предметною галуззю наукових досліджень багатьох наук (міждисциплінарність).

## Отже, *постнекласична* наука кінця ХХ ст. :

- ▶ вважає відносними всі методи, які існували в класичній і некласичній науці;
- ▶ в науковий досвід вводиться культурний контекст;
- ▶ об'єктами науки стають складні системи з складною організацією, здатні до саморозвитку в процесі еволюції.

# ЕВОЛЮЦІЙНА НАУКА

- ▶ Еволюційна наука цього періоду переходить від *індуктивно-емпіричного до дедуктивно-теоретичного рівня пізнання*. Нового звучання набувають ідеї В. Вернадського про біосферу і ноосферу, формуючи в цей період принцип універсального еволюціонізму. А Біосфера виступає як закономірний процес розвитку цілісної системи з високим рівнем самоорганізації зі здатністю до подальшої еволюції. За В. Вернадським, *біосфера - це особливе геологічне тіло, структура і функції якого визначаються специфічними особливостями Землі і Космосу*.
- ▶ Це, самоорганізована система, а її функціонування обумовлено *наявністю в ній живих організмів*. Тобто вона - *жива, динамічна система, розвиток якої відбувається під дією внутрішніх сил та антропогенного фактору (людини)*.

- ▶ Завдяки розуму людини, *біосфера переходить в ноосферу, сферу розуму*. Всі події в біосфері мають відбуватися саме на основі розуму людини. За В. Вернадським, *життя - цілісний еволюційний процес (фізичний, біологічний, хімічний), що входить у космічну еволюцію*.
- ▶ Отже, для *постнекласичної науки* характерним є високий рівень інноваційного розвитку, зародження широкого кола теорій, які багато в чому спростовують існуючі до цього наукові погляди.
- ▶ *Науковці* все більше відходять від ідеї визначеності (детермінованості) розвитку, та *приділяють увагу процесам саморозвитку, впливу хаосу на перебіг процесів та явищ*. Важливим фактором також виступає накопичення *інформаційного ресурсу*, адже саме він сприяє переходу від однієї наукової картини світу до іншої за рахунок комплексу нових знань та відкриттів.

# ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС

- ▶ *Інформаційних ресурс* є одним з найголовніших ресурсів людства теперішнього часу та майбутнього, адже на відміну від інших видів ресурсу (паливних ресурсів, корисних копалин, тощо) з часом він не вичерпується, а стає тільки більш потужним.
- ▶ Світобудова, структура знань, місце науки в житті суспільства призводить до закономірної зміни наукової картини світу.
- ▶ Отже, основні етапи розвитку науки формують певні змінні на основі основних принципів НКСвіту, які реалізуються в свідомості людини (як науковий світогляд) через систему освіти, самоосвіту людини тощо. Це, в свою чергу формує певний менталітет суспільства, взаємовідносини в ньому і у відношенні до навколишнього середовища, світу людей та природи.



# РОЛЬ НАУКИ У РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

- ▶ Перш, ніж перейти до розгляду окремих наукових картин світу, узагальнимо *основні наукові здобутки людства в XX ст. проблеми і перспективи XXI ст.*
- ▶ У формуванні *наукової картини світу* в процесі еволюції понад *два століття* панувала фізика, досліджуючи в основному явища неживої природи. Їх було простіше схематично представити, математично описати.
- ▶ Але в кінці XIX - початку XX століття розвиток науки суттєво вплинув на розвиток суспільства. Пам'ятаємо, що розвиток науки завжди суспільно орієнтований і заданий потребами людства. Активно почали розвиватися поряд з фізикою інші науки (хімія, біологія, економіка тощо).

# ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

- ▶ З виникненням та поширенням в глобальному аспекті проблем різного характеру, що знайшло назву «соціогеоєкологічні проблеми світу», стрімко розвивається екологія, соціальні науки. В астрономії було обґрунтовано модель Великого вибуху, доведено про розширення Всесвіту, багато інших відкриттів.
- ▶ Досягнення в геології пов'язані з обґрунтуванням теорії тектоніки літосферних плит. Зміни стрімкі відбувалися і фізиці: сформовано було три напрямки - мікрофізика; макрофізика і астрофізика (мегасвіт).
- ▶ Надзвичайною подією було, що в фізиці обґрунтовано модель атома, доведено змінність атомів, існування їх різновидів у хімічних елементів. За Резерфордом, атом - це міні сонячна система. Досягнення квантової механіки про корпускулярно - хвильовий дуалізм. На цій основі навколо ядра обертаються електрони. З'явилося ціле поняття до цього - атомістика, що вивчає все про атоми.

# НОВІ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИ

- ▶ На кінець, важко переоцінити відкриття *теорії відносності*, що суттєво змінила *уявлення про простір і час*, дослідження всіх процесів в природі. Квантова механіка, квантова динаміка, теорія елементарних частин дали можливість досліджувати закономірності мікросвіту. На кінець, поява *синергетики*, на основі якої стало можливим пояснення явищ самоорганізації в складних, відкритих, нерівноважних системах.
- ▶ А саме такі відбувається в навколишньому світі. Всі ці новини науки дали можливість поглянути на світ природи, місце людини в ній в процесі безперервної еволюції і розвитку. В біології відбувається перехід від клітинного рівня досліджень до молекулярного через розшифровку генетичного коду. Відбувається швидке об'єднання наук (фізики, хімії, біології, інформатики тощо).

# НОВІ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИ

- ▶ Американський вчений Томас Морган відкрив *хромосомну теорію спадкоємності*, з'явилося пояснення через це мутацій в системі організмів.
- ▶ В *хімії* обґрунтовано 5 розділів: неорганічна, органічна, аналітична, високих сполук, фізична, що дало змогу її досягнення втілювати в різні галузі виробництва, потреби людини, зокрем це сприяло розвитку медицини, фармакології, генетики та ін.
- ▶ Нове досягнення - це *кібернетика*. Ще в 1948 році американський математик Н. Вінер в роботі «*Кібернетика*» обґрунтував цей новий науковий напрямок, що стало справжньою революцією в дослідженнях складних систем, пояснення їх структури.
- ▶ Це лише короткий перелік наукових досягнень в ХХ ст. Але вони привели до нових наукових концепцій, зміни існуючих парадигм, наприклад з'являється на науковому рівні системний підхід, структурний аналіз (дослідження рівнів організації систем), вірогіднісний підхід ті інші вірогіднісні методи.

# НОВІ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИ

- ▶ Саме наукові дослідження ХХ ст. дозволили узагальнити та уточнити сучасну Природничо - наукову картину світу. Вона має різні рівні організації, наприклад: Всесвіт, Галактика, Зіркові системи, Планета, мегасвіт як частини простору; а вид еволюції - космічний і геологічний.
- ▶ Інший вид організації: Біосфера, Спільнота, Популяція, Вид, Індивід (макросвіт як частина простору, а вид еволюції біологічний і екологічний).

# НОВІ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИ

- ▶ Клітина, Молекула, Атом, Елементарна частина, Кварк (мікросвіт). Є й інші підходи до побудови ЗНКСвіту на основі досягнень сучасної науки. Але виникають нові, складні, навіть для сучасної науки, питання до побудови її НКСвіту, застосуванні математичного апарату для опису (частини і хвилі, викривлення простору), відсутність нової теорії до пояснення багатьох питань сьогодення, методів, обладнання для досліджень тощо. Це все чекає науковців ХХІ ст.
- ▶ Величезну роль в умовах сьогодення відіграє *інформація*. *На ній* вчені пропонують подальшу зміну ЗНКСвіту, замість існуючої сьогодні квантово - польової НКС. Можливі зміни на : синергетичну, Інформаційну, *інформаційно - синергетичну* НКСвіту. Але це ще попереду, чекає нових досліджень, видатних вчених тощо.



# ВИСНОВКИ:

- ▶ 1. Ми з вами розглянули основні, узагальнюючі аспекти формування ЗНКСвіту, ролі науки, науковців в цьому еволюційному процесі. Вияснили, що в ЗНКСвіту важливу роль відіграють галузеві НКС, серед яких важливе місце належить *Природничо-науковій картині світу*, яку ми будемо вивчати окремо, бо це надважливо саме для географічних спеціальностей.
- ▶ 2. Існуюча сьогодні ЗНКС сформувалася історично на основі загальних принципів (*системності, глобального еволюціонізму, самоорганізації, історизму*). Зазначені принципи визначають загальні риси НКС, впливають на її формування та розвиток.

# ВИСНОВКИ:

- 3. Виділяють 4 основні етапи її формування: донаукова (міфологічна, релігійна), механістична НКС, електромагнітна НКС, квантово-польова НКС. Розвиток нової НКС завжди відбувається на основі попередньої НКС за рахунок нових знань, теорій, відкриття законів та закономірностей. *Фізика* протягом усього цього часу вважається основою для формування НКС, на яку накладаються інші, галузеві НКС: біологічна, хімічна, географічна, тощо.

Вирізняють ненаукові (стародавні, античні картини світу, сформовані на основі міфології) та наукові - у основі яких лежать наукові знання, сформовані на основі спостережень, збору фактів, пояснення їх в межах відповідних наук, наукові теорії, закони, обґрунтовуються певні узагальнюючі парадигми.

# ВИСНОВКИ:

- ▶ 4. ЗНКсвіту пройшла тривалий період розвитку, який повторювався циклічно на кожному з етапів: зародження картини світу, розвиток існуючих уявлень, накопичення інформаційного ресурсу, відкриття нових теорій, законів та закономірностей, формування нової парадигми та перехід до нової наукової картини світу.
- ▶ Загалом у історії можна виділити 3 потужних наукових революції, які викликали перехід від існуючої картини світу до якісно нової:
  - **Аристотелева наукова революція** - VI-IV ст. до. н. е.: виникнення науки, античної картини світу;
  - **Ньютонівська наукова революція** - XVI-XVIII ст. н. е.: поява механістичної картини світу, сформованої на основі експериментально-математичного природознавства;
  - **Ейнштейнівська наукова революція** - рубіж XIX -XX ст.: розвиток недетермінованої науки, ідей релятивізму та невизначеності.

- ▶ Розвиток науки відбувався теж на основі глобального еволюціонізму і історичності і поділяється на: *класичну, некласичну, постнекласичну*.
- ▶ Кожен з цих етапів ознаменовано появою плеяди видатних вчених, діяльність яких була спрямована на задоволення суспільного запиту щодо розвитку виробництва та задоволення необмежених потреб людства за рахунок обмежених ресурсів природи, що й призвело до появи глобальних проблем цивілізації. Надзвичайно важлива проблема науки - подолання цих проблем для виживання людства і Біосфери в цілому.

# Теми для самостійного вивчення:

1. Особливості формування світогляду людини.
2. Галузеві картини світу.
3. Визначення ЗНКСвіту за різними авторами.
4. Закордонні та вітчизняні дослідження ЗНКСвіту
5. Видатні вчені періодів класичної, некласичної та постнекласичної науки.
6. Наука та творчість. Видатні науковці сучасності.
7. Формування нового знання. Циклічність розвитку науки.
8. Головна функція науки. Наука та суспільство.
9. Етапи розвитку науки. Видатні науковці та їх діяльність.

# Практична робота 1 (1-а частина).

## Постаті:

- ▶ Проаналізувати роль провідних вчених Харківщини різних періодів у розвитку науки та формуванні загальнонаукової картини світу.
- ▶ Розглянути біографію, науковий напрям діяльності, особливості діяльності, конкретний внесок у розвиток науки. Підготувати презентацію (до 10 слайдів).

- ▶ Григорій СКОВОРОДА
- ▶ Василь КАРАЗІН
- ▶ Лев ЛАНДАУ
- ▶ Саймон (Семен) Кузнець
- ▶ Ілля МЕЧНИКОВ
- ▶ Леонард ГІРШМАН
- ▶ Олексій БЕКЕТОВ



<p>Григорій СКОВОРОДА</p>	<p>Прак<b>тична</b> робота 1 (2-а частина)</p>	<p>розвитку міста Харків</p>
<p>Василь КАРАЗІН</p>	<p>Наука, природознавство, освіта,</p>	<p>Таблиця 1</p> <p>Каразіну належить понад 60 статей, надрукованих у різних журналах на початку 1823 р. добув діамант, автор ряду важливих відкриттів у галузі техніки, хімії, агрономії, селекції тощо. З ініціативи Каразіна було засновано Харківський університет (1805), запроваджувач квітучої торгівлі та добробуту громадян у м. Харків</p>
<p>Лев ЛАНДАУ</p>		
<p>Саймон (Семен) КУЗНЕЦЬ</p>		
<p>Ілля МЕЧНИКОВ</p>		<p>52</p>

# СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- ▶ Гінзбург М. Д. Наукова картина світу як засіб інтегрувати та систематизувати фахові знання. Вісник Національного авіаційного університету. Сер. : Філософія. Культурологія. 2012. № 2. С. 9-17.
- ▶ Гриньова М.В., Паляниця О.В. Природознавство. Навчальний посібник для студентів педагогічних університетів. — 3-тє вид. — Полтава: ПНПУ, 2012. — 252 с.
- ▶ Концепції сучасного природознавства: підручник / Я. С. Карпов, В.В. Кисельник, В. Г. Кремень та ін. - К., 2004.
- ▶ Кшнякіна С.І., Міщенко Б.А., Опанасюк А.С. Концепції сучасного природознавства: Навчальний посібник: У трьох частинах. - Суми, 2009.
- ▶ Мезенцев К. В. Методи дослідження в суспільній географії: традиції і новації / К. В. Мезенцев // Економічна та соціальна географія. - 2013. - № 1. - С. 32-42.
- ▶ Нємець К. А. Просторовий аналіз у суспільній географії: нові підходи, методи, моделі: монографія / К. А. Нємець, Л. М. Нємець; - ХНУ імені В. Н. Каразіна. - Харків: 2013. - 228 с.
- ▶ Нємець К. А. Синергетичні засади суспільно-географічного дослідження / К. А. Нємець, Л. М. Нємець // Регіон - 2017: стратегія оптимального розвитку: матеріали міжнародної науково-практичної конференції [Харків], 19-20 вересня 2017 р. / ХНУ імені В. Н. Каразіна. - Харків, 2017. - С. 9-12. - Режим доступу: [http://socesonom-region.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2017/07/3бїрник\\_Regіон-2017.pdf](http://socesonom-region.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2017/07/3бїрник_Regіон-2017.pdf)
- ▶ Нємець К. Багатовимірний аналіз у суспільній географії (нетрадиційні методи): монографія / К. Нємець, К. Сегіда, Л. Нємець; - ХНУ імені В. Н. Каразіна. - Харків: 2016. - 120 с.
- ▶ Нємець К. Моделювання траєкторій у багатовимірному просторі: суспільно-географічна інтерпретація / К. Нємець, Л. Нємець, К. Сегіда, Є. Телебєнєва, К. Кравченко // Часопис соціально-економічної географії. - 2018. - № 25. - С. 41-53. DOI: <https://doi.org/10.26565/2076-1333-2018-25-04>

# СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- ▶ Нємець К.А. Теорія і методологія географічної науки: методи просторового аналізу / Навчальний посібник // К.А. Нємець, Л.М. Нємець. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. - 170 с.
- ▶ Нємець Л. М. Сучасна соціальна географія: аналіз стану, проблеми та перспективи / Л. М. Нємець // Часопис соціально-економічної географії. - 2012. - №. 13(2). - 2012. - с. 14-20.
- ▶ Нємець Л.М. Просторова організація соціально-географічних процесів в Україні / Л.М. Нємець, Я.Б. Олійник, К.А. Нємець. - К. - Харків: РВВ ХНУ, 2003. - 160 с.
- ▶ Печчеї А. Людські якості. Режим доступу:
- ▶ Садовий М. І., Трифонова О. М., Хомутенко М. В. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Вісник Черкаського ун-ту. Серія: педагогічні науки. 2016. № 7. С. 8-16
- ▶ Сегіда К. Ю. Оціночно-прогностичне моделювання геодемографічної системи Харківського регіону / К. Ю. Сегіда // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія». - 2017. - № 46. - С. 136-145. DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2017-46-19>
- ▶ Соціальна географія: підручник / [за ред. Л. Нємець, К. Мезенцева]. - Київ, 2019. - 304 с.
- ▶ Топчієв О. Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методика: Навчальний посібник / О. Г. Топчієв. - Одеса, 2005. - 632 с.
- ▶ Топчієв О.Г. Основи суспільної географії: Навч. посіб. - Одеса: Астропринт, 2001. - 560 с.

ДЯКУЄМО ЗА  
УВАГУ!!!