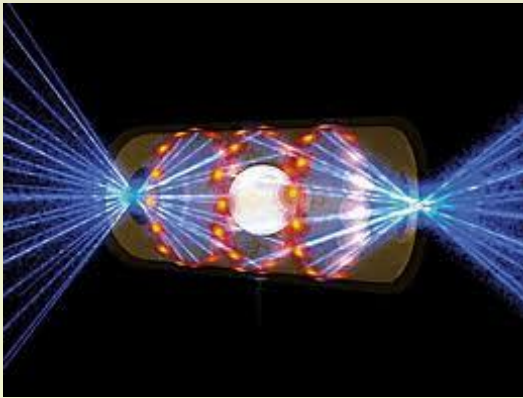


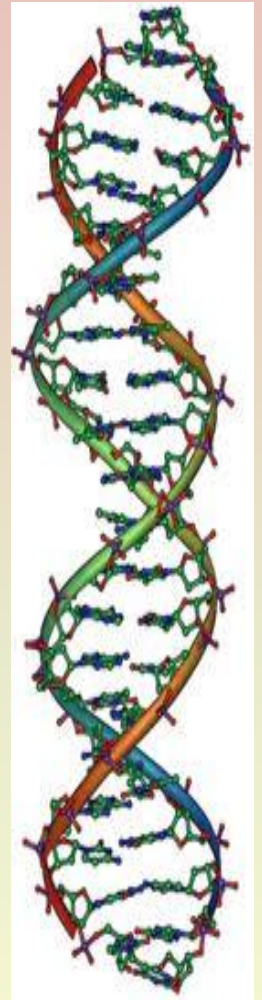
Лекція 1

Історія становлення та розвитку науки



ПЛАН

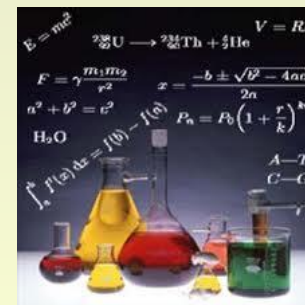
1. Поняття *наука*.
2. Підходи до вивчення історії науки.
3. Історичні етапи становлення й розвитку науки:
 - а) класичний період;
 - б) некласичний період;
 - в) постнекласичний період.



1. Наука – це соціально значуща сфера людської діяльності, функцією якої є створення й використання теоретично систематизованих знань про дійсність.

В широкому сенсі слова науку розглядають як:

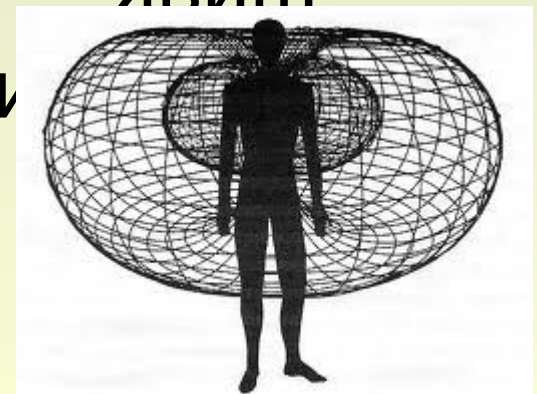
- 1) форму суспільної свідомості;
- 2) сферу людської діяльності;
- 3) систему інститутів.



Основна **функція** науки - створення й теоретична систематизація об'єктивних знань про дійсність;

її **результат** - сума знань, що лежать у основі наукової картини світу;

завдання науки - опис, пояснення й прогнозування процесів і явищ дійсності на основі відкритих законів.



НАУКИ

```
graph TD; A[НАУКИ] --> B[природничі  
(фізика, хімія,  
біологія, медицина)]; A --> C[суспільні  
(історія, соціологія,  
політологія)]; A --> D[гуманітарні  
(педагогіка,  
есетика, психологія)]; A --> E[технічні  
(електроенергетика,  
кібернетика)];
```

природничі
(фізика, хімія,
біологія, медицина)

суспільні
(історія, соціологія,
політологія)

гуманітарні
(педагогіка,
есетика, психологія)

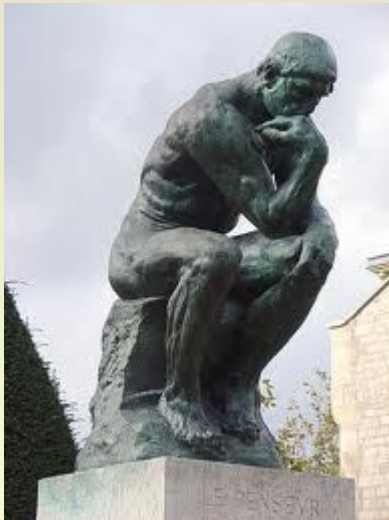
технічні
(електроенергетика,
кібернетика)

Основою науки є **знання**

- 1) перевірений практикою результат пізнання дійсності, вірне її відображення в мисленні людини, володіння досвідом і розумінням, що є правильним і надійним як у суб'єктивному, так і в об'єктивному сенсі;
- 2) достовірне, істинне уявлення про що-небудь - на відміну від імовірнісної особистої думки.

Розвиток науки завжди
супроводжується розвитком
псевдонаукових уявлень

Псевдонаука (паранаука, альтернативна наука) – діяльність, що навмисно або помилково імітує науку, але по суті такою не є.



ПСЕВДОНАУКА

використовує неперевірені науковими методами й просто помилкові дані, а також заперечує можливість спростування своїх тверджень



НАУКА

заснована на фактах, перевірених відомостях; постійно розвивається, відкидаючи спростовані теорії та пропонуючи нові



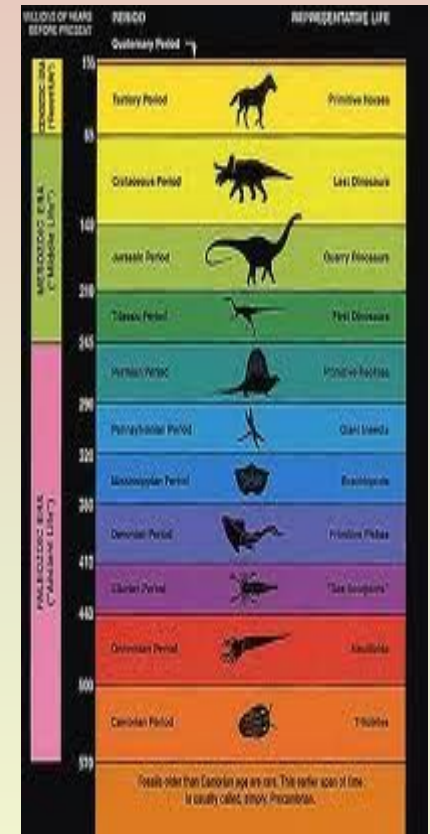
Приклади псевдонаук: алхімія, астрологія, нумерологія, соціоніка, парапсихологія



2. Підходи до вивчення історії науки

Узагальнення з історії науки, в основному, можуть бути отримані в такі способи:

1) укладання хронологічної шкали досягнень у різних наукових дисциплінах із демонстрацією зростання знань, починаючи з давніх часів і до наших днів;



2) реконструкція ходу думки, особливостей міркувань учених минулих часів, полеміка з ідеями попередників і сучасників;

3) визначення соціального та культурного контекстів, у яких відбувалися ті чи інші події в розвитку пізнання, а також зовнішніх умов і факторів, під впливом яких формувався світогляд вченого, його доля в соціокультурній обстановці його часу.

У наш час обговорюються дві традиції вивчення історії науки:

ПРЕЗЕНТИЗМ

прагнення розповісти
про минуле мовою
сучасності



АНТИКВАРИЗМ

бажання відновити
картини минулого в їх
внутрішньої цілісності, без
відсилань до сучасності



У сучасному аналізі історії науки переважають **3 основні моделі:**

- 1) науки як кумулятивного, поступального, прогресивного процесу (Огюст Конт, Герберт Спенсер, П'єр Дюгем);
- 2) як процесу розвитку, що здійснюється шляхом наукових революцій (Олександр Койре, Томас Кун, Імре Лакатос);
- 3) як сукупності індивідуальних, окремих ситуацій (так званих «кейс стадіс») (Р. Телнер, Т.Пінч).

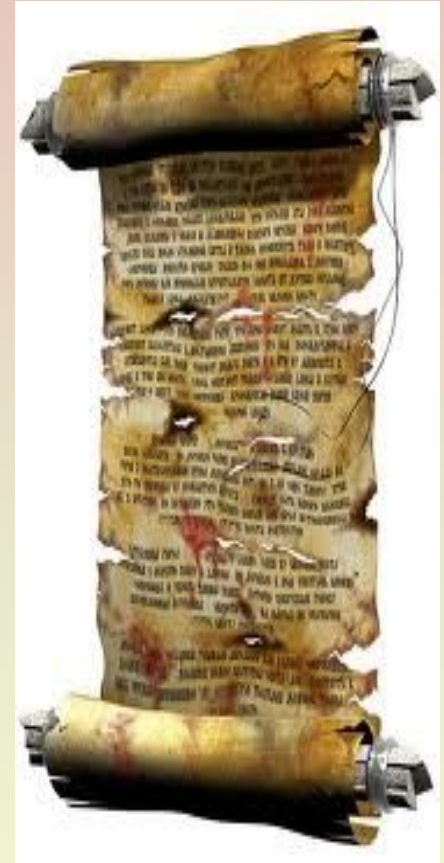
3. Історичні етапи становлення й розвитку науки

На проблему виникнення науки, часу й місця її народження є кілька різних поглядів:

- Наука існує з тих часів, коли людина почала усвідомлювати себе істотою, що мислить, тобто наука існувала від появи Homo sapiens;
- Наука виникла в Давній Греції (Елладі) в VI-V ст. до н. е., - саме тоді й там уперше знання з'єднали з обґрунтуванням (Фалес, Піфагор);

- Наука в західноєвропейському світі виникла в пізньому Середньовіччі (XII-XIV ст.) разом із цікавістю до дослідного знання й математики (Р.Бекон);
- Наука виникла в XVI-XVII ст., тобто в Новий час, починається з робіт Галілея і Ньютона, творців першої теоретичної моделі фізики мовою математики;
- Наука починається в першій третині XIX століття, коли дослідницька діяльність була об'єднана із системою вищої освіти

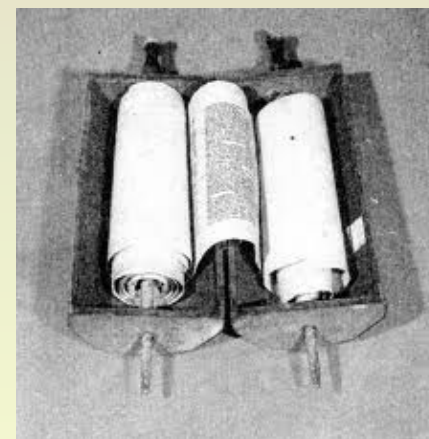
Візьмемо за основу, що генезис наукових ідей почався в античний час у Греції, Індії та Китаї, а наука як галузь загальнолюдської культури зі своїми особливими раціональними методами пізнання, вперше обґрунтованими Ф.Беконем і Р.Декартом, виникла в Новий час, в епоху першої наукової революції.



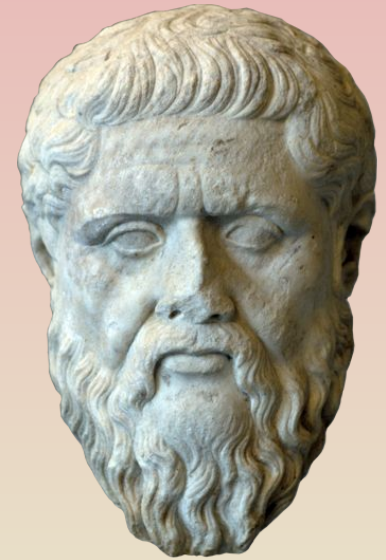
В епоху еллінізму почалося становлення книжної культури, коли грецька цивілізація змушена була модифікувати своє ставлення до книги.

З'являються перші бібліотеки (зокрема, Олександрійська).

У цей час прадавній тип *мудреця* як носія знань змінюється на тип *ученого*.



С.Аверінцев: *мудрець* "міг майже все життя розмовляти з людьми, з природою, з власними думками, обходячись без регулярного читання, а *вчений* - не міг. Один із останніх мудреців - Платон; один із перших учених - Арістотель"



Етапи розвитку наукового знання

- **Класичний**
 - (XVII-XIX ст.)
- **Некласичний**
 - (к. XIX- перша пол. XX ст.)
- **Постнекласичний**
 - (друга пол. XX- поч. XXI ст.)

Класичний період розвитку наукового знання.

Основні риси науки

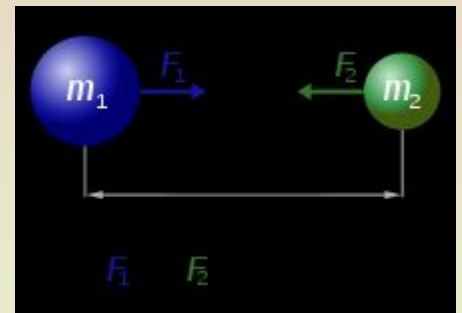
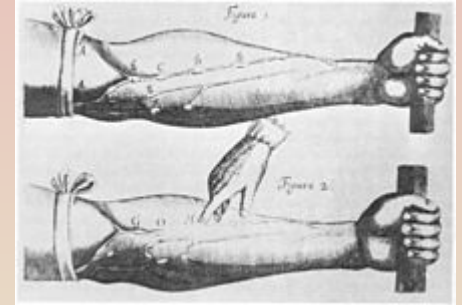
- Інтерпретація будь-яких предметів наукового пізнання як простих механічних систем, які можна надалі розширювати, що відповідають вимогам статичності й незмінності основних своїх характеристик
- Установка на причинно-наслідковий опис подій і явищ, що виключає врахування випадкових та імовірних факторів, оцінюваних як результат неповноти знання й суб'єктивних привнесень у його зміст
- Виключення з контексту науки всіх суб'єктивно-особистісних компонентів пізнання, а також характерних для нього умов і засобів здійснення пізнавальних дій

Модель отримання знань на класичному етапі розвитку науки

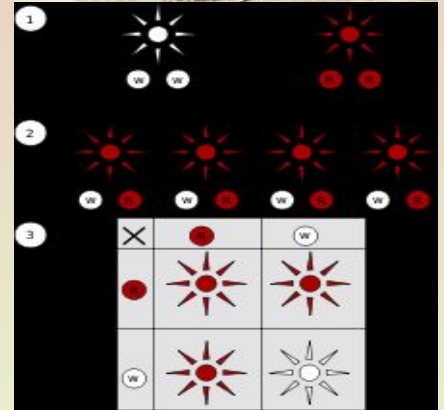
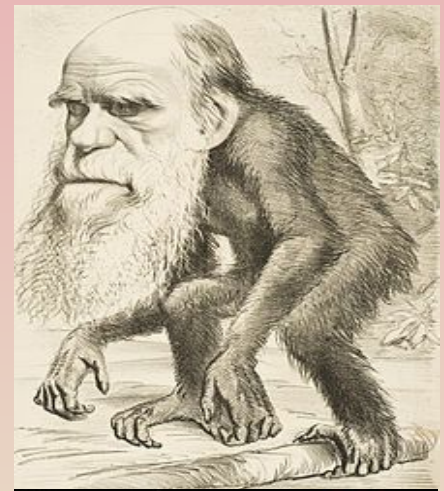


Наукові відкриття класичного періоду

- 1628 – відкриття системи кровообігу у ссавців (В. Гарвей)
- 1666 – відкриття закону всесвітнього тяжіння (І. Ньютон)
- 1735 – запроваджено бінарну біологічну номенклатуру (К.Лінней)



- 1859 – створена теорія еволюції й природного відбору (Ч.Дарвін)
- 1865 – розроблено закони спадковості (Г. Мендель)
- 1869 – запроваджено періодичну систему хімічних елементів (Д. Менделєєв)



PERИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

группы элементов

группы элементов	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
1	H	Li	Na	K	Rb	Cs	Fr													
2		Be	Mg	Ca	Sr	Ba	Ra													
3			B	Al	Ga	In	Tl													
4			C	Si	Ge	Sn	Pb													
5			N	P	As	Sb	Bi													
6			O	S	Se	Te	Po													
7			F	Cl	Br	I	At													
8			Ne	Ar	Kr	Xe	Rn													
9																				
10																				

ВАРИАНТЫ

АКТИНОИДЫ

Некласичний період розвитку наукового знання.

Основні риси науки

- 1) Заперечується об'єктивізм класичної науки, відкидається уявлення про реальність як щось незалежне від засобів її пізнання, від суб'єктивного фактору.
- 2) Змінюється розуміння предмета знання: ним стала тепер не реальність "у чистому вигляді", а певний її зріз, заданий через призму прийнятих теоретичних і операційних засобів і способів її освоєння суб'єктом.

3) Наука стала орієнтуватися не на вивчення незмінних речей, а на вивчення тих умов, потрапляючи в які, вони поводять себе так чи інакше.

4) Концепція монофакторного експерименту змінилася поліфакторною (відмова від ізоляції предмета від навколишнього впливу для "чистоти розгляду", динамізація уявлень про сутність об'єкта).

5) Перехід від дослідження рівноважних структурних організацій до аналізу нерівноважних, нестаціонарних структур, які поводяться як відкриті системи.

Класичний і некласичний періоди розвитку науки

Класичний період	Некласичний період
Об'єктивізм пізнання	Суб'єктивізм пізнання
Поняття істинності	Поняття валідності (обґрунтованості)
Причинність, детермінізм	Імовірність, індетермінізм
Наукове знання має самодостатню цінність	Наукове знання утилітарне й прагматичне
Знання безвідносне	Знання відносне
Цілісність досліджуваних явищ	Усвідомлення дискретності явищ
Розвиток точних наук	Розвиток гуманітарного знання
Наукоцентризм	Визнання інтуїтивного знання

Модель отримання знань на некласичному етапі розвитку науки

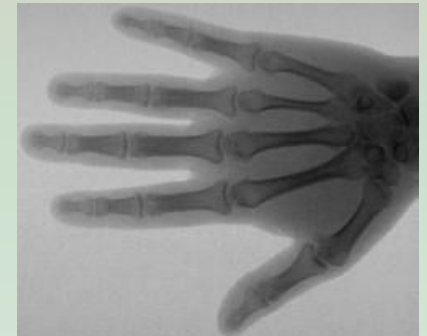


Наукові відкриття неklasичного періоду

1880-ті рр. - закладено основи теорії хаосу (А. Пуанкаре)



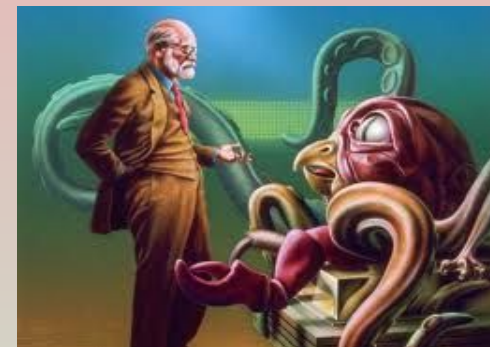
1895 – відкрито рентгенівське випромінення (В.К. Рентген)



1905 – відкриття груп крові



1905 – засновано теорію психоаналізу (З.Фройд)



1915 – створено загальну теорію відносності (А. Ейнштейн)



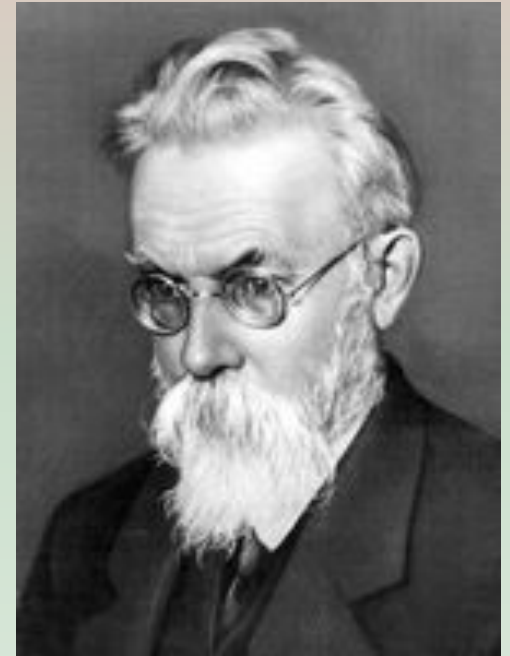
1929 – винайдено перший антибіотик – пеніцилін (А. Флемінг)



Людина – цар природи?

У некласичний період у науці переоцінюються уявлення про роль та значення людини на Землі.

Нове бачення цієї ролі втілено у вченні про **ноосферу** українського вченого Володимира Івановича Вернадського (1863-1945).



За В.Вернадським, «ноосфера — останній з багатьох етапів еволюції біосфери в геологічній історії — етап наших днів. У ноосфері людина вперше стає величезною геологічною силою. Вона може й повинна перебудувати своєю працею і думкою царину свого життя, перебудувати докорінно порівняно з тим, що було раніше».



Основні ідеї вчення В.І. Вернадського про ноосферу:

- Еволюція біосфери спричинила появу людини, котра відзначається мисленням та рефлексією. Мислення стає самостійним феноменом, що впливає на подальший розвиток довколишнього світу, і це відбувається певною мірою спрямовано. Останнє є сутністю поняття ноосфери.

- Людство повністю заселило біосферу. Його тиск здійснюється повсюди, має глобальний характер. Потужність впливу людини на довкілля зрівнялась із наймогутнішими природними процесами.
- Людина завжди лишається складником природи.
- Завдання науки - свідоме формування ноосфери, регулювання за допомогою людської діяльності доцільного розподілу природних благ.

Постнекласичний період розвитку наукового знання. Основні риси науки

1. Інформатизація, моделювання, віртуалізація.
2. Поширення ідей і методів синергетики - теорії самоорганізації і розвитку систем будь-якої природи.
3. Математизація наукових теорій, зростання рівня їх абстрактності й складності.
4. Методологічний плюралізм, усвідомлення обмеженості, односторонності будь-якої методології. Цю ситуацію чітко висловив американський методолог науки П. Фейєрабенд: «Все дозволено».

5. Зміцнення парадигми **цілісності**, тобто усвідомлення необхідності глобального всебічного погляду на світ. Парадигма цілісності проявляється в:

а) цілісності суспільства, біосфери, ноосфери, світобудови і т. п.;

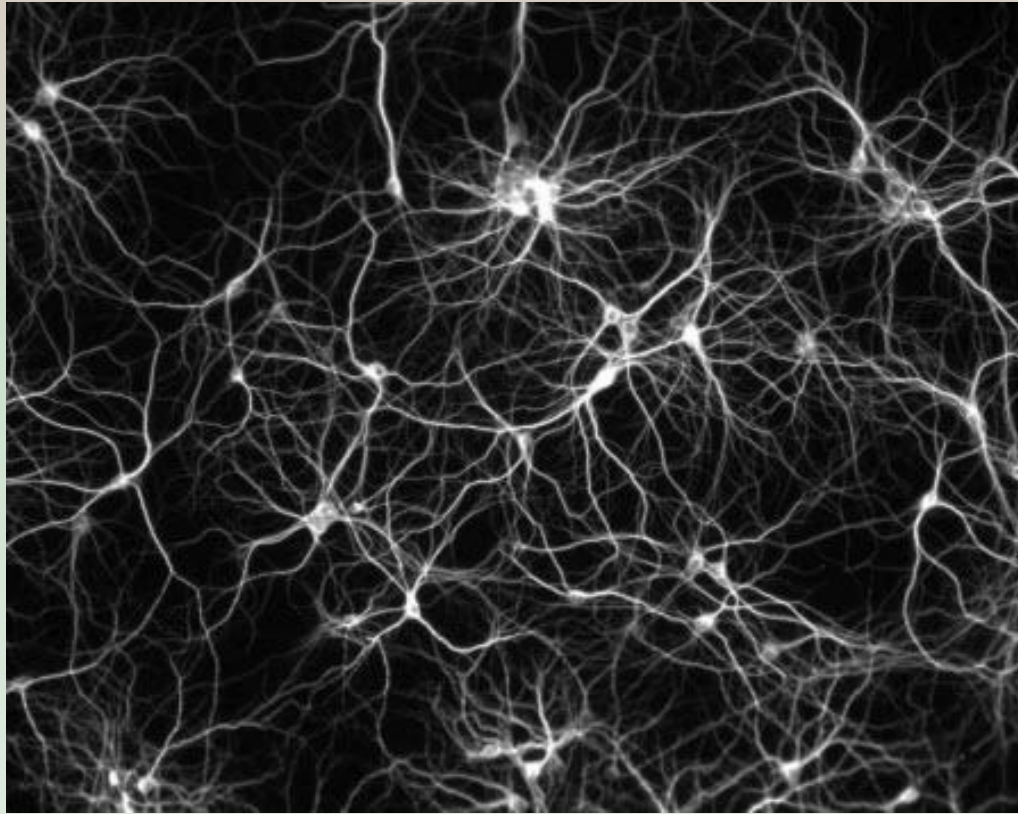
б) у формуванні нового - «організмичного» - бачення (розуміння природи);

в) у об'єднанні природничих наук і зближенні природничих і гуманітарних наук, науки та мистецтва;

г) у виході окремих наук за межі, поставлені класичною культурою Заходу.

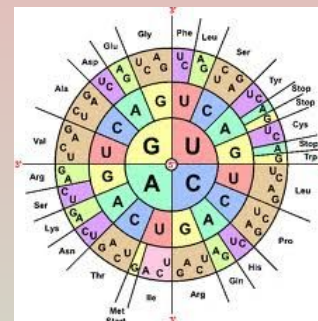
6. Зміна характеру об'єкта дослідження й посилення ролі міждисциплінарних комплексних підходів у його вивченні. Якщо об'єктом класичної науки були прості системи, а об'єктом некласичної - складні системи, то тепер дедалі більшу увагу привертають системи, що історично розвиваються, такі, що з плином часу формують все нові рівні своєї організації. Виникнення кожного нового рівня впливає на сформовані раніше, змінюючи зв'язки їх елементів.

Модель отримання знань на постнекласичному етапі розвитку науки (ризома)



Наукові відкриття постнекласичного періоду

1961 – уточнено структуру генетичного коду (М.Ніренберг, Х. Коран, Р.Холлі)



1960-1970 рр. – створення теорії самоорганізації систем (Л. Пригожин)



1965 – експериментально підтверджено існування антиматерії (А.Зачічі, ЦЕРН)

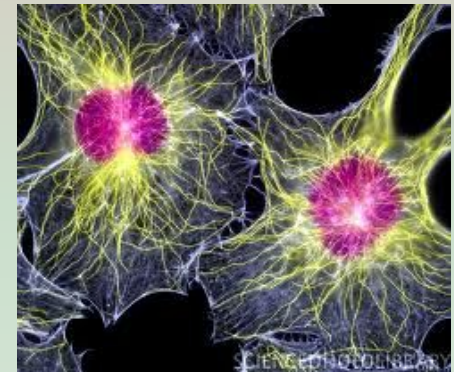


1985 – відкриття озонових дір (Дж. Шанклін, Дж. Фармен, Б.Гардинер)

1997 – перше успішне клонування ссавця – овечки Доллі (інститут Россліна)



1998 – відкриття ембріональних стовбурових клітин (Д. Томпсон, Д.Герхард)



2010 – синтез першої штучної бактеріальної клітини (К. Вінтер)



Рис. А7. Электронная микрофотография синтезированной клетки-протосферы (Ю. А. Лавина, Д. Н. Казанский, В. П. Павлов). Химико-органический синтез цитоплазматической мембраны, миксомы и нуклеоиды на основе смеси с фибриллированными нитями целлюлозы. А) Клеточная стенка – тонкая, типичная для грамположительных бактерий.

Перспективи розвитку науки

Для подолання екологічної та економічної кризи на планеті в науці повинна відбутися зміна парадигми розвитку - вона повинна стати ноосферно-орієнтованою.

Перед науково-освітнім процесом поставлені нові завдання - виживання та вихід із антропоєкологічних криз, вирішення глобальних проблем та усунення негативів глобалізації через перехід до сталого розвитку й становлення ноосфери.

