**Лекція 5. НАУКА ЯК ІНФОРМАЦІЙНА, СОЦІАЛЬНА, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ТА КОГНІТИВНА СИСТЕМА**

1. Наука як інформаційна система.

2. Наука як соціальна система.

3. Наука як інтелектуальна система.

4. Наука як когнітивна система

**1. Наука як інформаційна система.**

Значення *виокремлення системи інформаційних зв’язків* та *відносин* у науці та розкриття ролі інформаційної складової у виробництві знання є підґрунтям функціонування науки як інформаційної системи. Наука як інформаційна система виявляє зростання ролі інформаційного обміну та комунікацій у виробництві знання.

Полісистемність науки дає змогу виявити особливість існування науки в інформаційному, соціальному, інтелектуальному та когнітивному вимірах. Наука як інформаційна система виявляє особливості інформаційного обміну та взаємодії інформаційних потоків у науці. Наука як соціальна система виявляє значення системності *соціальних зв’язків та взаємодій* для організації виробництва наукового знання. Наука як інтелектуальна система розкриває значення інтелектуальних спільнот – виробників наукового знання та представлення результатів їх наукової праці, зокрема наукових публікацій для суспільства. Наука як когнітивна система виявляє особливості сфери знання та когнітивної активності людини та розкриває її значення у появі нових форм знання.

Наука як інформаційна система є концептом ХХ століття **(Г. Добров).** Сучасне розуміння науки як інформаційної системи спирається на моделювання інформаційних потоків у науці. Нині інформаційні потоки набувають світового значення та розглядаються як показники загального рівня розвитку, в тому числі й економічного розвитку держави **(А.Дикусар).** Становлення науки як інформаційної системи пов’язане із зростанням ролі інформації в організації та здійсненні наукових досліджень. Формування інформаційної бази магістерських дисертаційних робіт передбачає здійснення проблемно-орієнтованого інформаційного наукового пошуку та опрацювання з цією метою інформаційних потоків.

Великого значення у складних процесах *перетворення знання на інформацію* у сучасній науці набувають ***комунікативні процеси***. Взаємодія науки як інформаційної системи і комунікативних процесів виявляє зростання впливу наукової інформації на виробництво нового знання. Перетворення знання на інформацію є складовою сучасної *легітимізації наукового знання*, основним способом представлення знання науковій спільноті й суспільству.

Взаємодія інформаційних потоків є основою інформаційного обміну. Основними складовими науки як інформаційної системи є **центри** – виробники знань (постачальники сучасних даних для дослідження об’єктів у науці) та інформаційні мережі. Серед них першочергового значення набувають ***спеціалізовані мережі для просування наукових проектів***, а також науково-освітні мережі. Вони створюють основу для інформаційного впливу знання на промислові, управлінські процеси та розвиток інтеграції освіти, науки і культури. Комунікативні процеси виявляють самоорганізаційний, міждисциплінарний синергізм комунікації в науці, нелінійний вплив знання на суспільні процеси.

Розгляд науки як інформаційної системи дає змогу зробити наголос на значенні обміну інформацією. Це дозволяє увести в розгляд комунікаційні й телекомунікаційні структури, спеціалізовані мережі для просування наукових проектів, елементи глобальної інформаційної інфраструктури, які підтримують обмін інформацією у глобальному масштабі.

У науці як інформаційній системі до інформаційних потоків включають мовну й текстову інформації. **Мовна інформація** у розвитку науки як інформаційної системи в умовах становлення інформаційного суспільства включає в себе нормалізовані звукові сигнали, які проходять через телекомунікаційні мережі, для спілкування в режимі *оn-line* для фахівців.

Формування **е-науки** передбачає створення віртуальних груп, віртуальних лабораторій та розвиток комунікацій у віртуальному середовищі. Розвиток наукових комунікацій у віртуальному середовищі виявляє нові риси виробництва знання в науці: *поєднання соціальної та когнітивної комунікацій, передачу знання та встановлення соціальної взаємодії*.

В. Онопрієнко, розглядаючи комунікацію в науці як умову створення нового знання, виокремлює ***первинні*** та ***вторинні*** засоби формальної комунікації. Перші – наукові статті та книги, другі – реферати наукових статей, огляди літератури, рецензії, списки анотацій і тематичні бібліографії. Нині все це відноситься до текстової інформації та може бути в якості інформаційних потоків уведене в інформаційні системи й інформаційні мережі.

Наголошення на *значенні обміну інформацією* для прогресу науки сприяло формуванню *нової проблемної області дослідження* науки України у світовому інформаційному просторі. ***Основою обміну потоками наукової інформації є статті в періодичних виданнях.*** Наука як інформаційна система передбачає представлення наукових ресурсів України у світовому інформаційному просторі. Великого значення для представлення наукового знання у вигляді інформації набувають глобальні мережі, насамперед **Інтернет,** а також *науково-освітні мереж*і, зокрема Уран.

Матеріали, опубліковані для користувачів інформаційних мереж, у тому числі Інтернету, репрезентують науку України у світі. Зокрема, у них визначається якісний рівень наукових публікацій на основі дослідження цитування наукових джерел. Загальне число цитувань, ***імпакт-фактор, індекс Гірша*** визначають джерела, що мають вплив на подальші дослідження. Індекс Гірша визначається як порядковий номер статті, який співпадає з кількістю її цитувань. *Цей індекс співвідносить кількість опублікованих робіт і рівень їхньої цитованості.* Він залежить від часу опублікування роботи, оскільки кількість цитувань із часом зростає. Індекс Гірша застосовується для порівняння ефективності окремих продуцентів наукових статей. Застосування цього індексу виявляє відносну самостійність науки як інформаційної системи від системи виробництва знання. Так, при його застосуванні не враховується порівняння його значення для різних країн, що мають різні системні параметри та характеристики науки як системи виробництва знання (різну кількість наукових працівників, науково-дослідних лабораторій, різний рівень фінансування тощо).

Наука як інформаційна система опрацьовує знання, ***виражене у мові.*** Фактор мови та співвідношення знання і мови набувають усе більшого значення при формуванні європейського науково-освітнього простору. Представлення знання у різних національних мовах стає визначальною характеристикою інформаційного обміну. На останніх етапах Болонського процесу відзначається значення представлення знання національними мовами. Мовна доступність пов’язується традиційно з оцінкою кількості статей, оригінально виданих національною мовою та перекладених статей.

**«Продуктивність» науки** вираховується на основі складання порівняльної характеристики кількості опублікованих наукових робіт ***на 1 млн населення*** для різних країн. Вирахування частки нецитованих робіт пов’язується із суттєвими факторами, зокрема з такими, як актуальність досліджень і рівень інтегрованості національної науки у світовий науковий інформаційний простір. Важливим системним показником впливу національної науки на світове наукове співтовариство є середня кількість цитувань на одну опубліковану роботу. Важливими показниками є також абсолютна кількість публікацій та загальне число цитувань.

Недостатня включеність наукових праць українських вчених у світові інформаційні потоки свідчить про незавершеність розбудови в Україні науки як інформаційної системи. Це зумовлює необхідність її вдосконалення, зокрема більш ефективного використання потенціалу науково-освітніх мереж України та інших країн світу.

**2. Наука як соціальна система.**

Наука як соціальна система – це сукупність соціальних зв’язків, що зумовлюють соціальну організацію наукової праці. Наука як соціальна система передбачає наявність *вертикалі управління науковими дослідженнями* та мережі установ, закладів тощо, у яких здійснюються дослідження.

Особливого значення набуває наука як соціальна система, яка характеризує сукупність соціальних зв’язків та взаємодій при виробництві наукового знання. Одним із завдань науки як соціальної системи є *визначення соціальних умов виробництва* наукового знання в різних країнах, що дає змогу розкрити систему управління наукою, виявити специфіку національних моделей соціальної організації виробництва знання. Становлення науки як соціальної системи виявляє значення соціально-інституційних і соціально-організаційних взаємодій при виробництві знання в науці та відносин власності для встановлення соціальних зв’язків між різноманітними суб’єктами у виробництві знання (виробництва знання в державних і комерційних освітніх закладах, фондах тощо).

Для становлення науки в Україні як соціального інституту важливе значення набуває нормативно-правове закріплення суспільної сфери виробництва наукового знання та її нормативно-правове регулювання. Закон України ***«Про наукову і науково-технічну діяльність»*** створює підґрунтя нормативно-правового регулювання соціальних процесів виробництва знання в науці, пов’язаних з організацією виробництва знання, державним фінансуванням науки, захистом соціальних прав науковців.

Розвиток нормативно-правової бази та системи управління наукою є основою впливу соціальної системи на когнітивні процеси. Виробництво наукового знання є однією з важливих сфер суспільного життя, яка стає джерелом інноваційного оновлення інших сфер та їх модернізації.

Розвиток системи управління наукою є *важливою передумовою* підтримки вітчизняних наукових шкіл, інтеграції науки та освіти, удосконалення системи захисту інтелектуальної власності та збереження державної таємниці на основі розвитку пріоритетних напрямів світової науки як стратегічного ресурсу розвитку власної країни.

Особливістю європейської традиції розвитку науки є зростання значення університетів. У теорії постіндустріального суспільства саме університети є ключовими ланками, що визначають характер сфери наукових послуг. Ці ланки виокремлюється у процесі еволюції традиційного та індустріального суспільств від основних сфер, притаманних цим типам суспільств, – *сільського господарства і промисловості.* Для розв’язання ключових проблем розвитку науки університетів в Україні, насамперед ***проблем недостатнього фінансування та застарівання наукового обладнання,*** потрібно спиратися на досвід співпраці наукових підрозділів, лабораторій кафедр із корпоративними клієнтами, вирішувати питання комерціалізації процесу та продукту наукових досліджень в умовах проектної організації сучасної науки.

Впровадження моделі дослідницького університету спирається на поєднання об’єктивних і суб’єктивних чинників розвитку наукових досліджень в університетах. **Серед об’єктивних –** відповідність наукових досліджень сучасному рівню світової науки, їх спрямованість на практичну реалізацію та інноваційне впровадження; розвиток фундаментальних досліджень, що є основою розвитку освіти, науки й суспільства; розвиток прикладних досліджень, спрямованих на розв’язання нагальних проблем України.

**Серед суб’єктивних** – формування мотивації науково-дослідницької діяльності як критерію оцінки професійного рівня. Важливими є показники громадянських якостей служіння Батьківщині, поєднання в суб’єктній характеристиці якостей ідентифікації науковця з державною та національною спільнотою із прагненням його до самоактуалізації як творчої особистості.

Виокремлення й дослідження соціальної комунікації при виробництві наукового знання пов’язане з тим, що наука як система знання є водночас і соціальним явищем, що еволюціонує в суспільному контексті (саме як система знання, а не як сукупність соціальних організацій, що здійснюють наукові дослідження та відносяться до науки як соціальної системи). Нині дослідження соціальної комунікації пов’язане з розвитком соціально-комунікаційних наук і з необхідністю формування метатеорії соціальної комунікації.

У системі соціально-комунікаційних наук соціальна комунікація є предметом дослідження і характеризує об’єктний рівень цієї системи знання (системи соціально-комунікаційних наук).

Соціальна комунікація у системі виробництва наукового знання є важливою складовою сучасної міждисциплінарності та її реалізації у проектній організації наукових досліджень. Колективи науковців, які відносяться до різних наук і працюють на об’єктному рівні з різними системами знання, для досягнення успіху в реалізації проекту мають організувати і систематично здійснювати соціальну комунікацію в системі наукового знання.

При вивченні соціальних взаємодій та їх ролі у виробництві наукового знання великого значення набувають соціологічні теорії науки. Вони здавна виявляли значення етносу як нормативного комплексу, що регулює наукову діяльність у реальних наукових колективах та в соціальних взаємодіях між науковцями в них. Соціологічні теорії здійснили перехід від розгляду ціннісних засад науки як системи виробництва об’єктивного знання до розгляду соціальних взаємодій учених у наукових колективах.

**3. Наука як інтелектуальна система.**

Наука як інтелектуальна система включає в себе наукове співтовариство, інтелектуальний контекст наукової діяльності та праці науковців.

Формування інтелектуальної системи в науці виявляє кількісні та якісні показники наукового співтовариства та результатів наукової праці. **Кількісні показники** характеризують розподіл наукового складу по різних напрямках у сучасній науці, по сферах фундаментальних і прикладних досліджень, розкривають стан галузевої науки. **Якісні показники** виявляють, чи є серед наукових шкіл лідери світової науки.

З 80-х років ХХ ст. основним кількісним показником функціонування науки як інтелектуальної системи є **тексти (наукові публікації).** Математичне моделювання науки як інтелектуальної системи в цей період спирається на кількісні показники – ***кількість науковців та кількість наукових текстів.*** Ураховуючи неспроможність редукції оцінки науки як інтелектуальної системи до співвідношення кількості вчених та кількості їх видруків, при вивченнї науки як інтелектуальної системи слід вводити у розгляд якісні показники наукової спільноти. Серед них при оцінці продуктивності наукового співтовариства важливим є врахування наявності вчених різної творчої спрямованості та продуктивності. Для збільшення інтелектуальної продуктивності науки велике значення має співпраця т.зв. генераторів ідей і розробників.

 Сучасне розуміння науки як інтелектуальної системи спирається на ідеї розгляду локальних, співвіднесених із національними системами науки, наукових спільнот. Вивчення особливостей оцінки об’єктивованих проявів діяльності науковців у національних системах свідчить про необхідність поряд із кількісними показниками врахування також критеріїв, які не знаходять свій відбиток у формалізованих методиках. ***Серед таких критеріїв*** – започаткування й розвиток наукових шкіл, що створюють сучасне обличчя світової науки, світове ім’я та світове визнання значення конкретних наукових праць для розвитку України та її самовизначення у світовій спільноті.

Комунікативні процеси відіграють важливу роль у науці як інтелектуальній та інформаційній системах. Тому необхідно відокремлювати у сучасній науці *інтелектуальну систему* від *інформаційної* з її сформованою структурою та основними базовими елементами (інформаційні центри-постачальники даних, інформаційні потоки, інформаційні мережі, в тому числі й насамперед спеціалізовані мережі для просування наукових проектів – *Internet 2, Abilenne* та ін.). Це дає змогу частину комунікативної підсистеми, пов’язаної з легітимізацією знання, представленого як інформація, та з утвердженням знання в науковій спільноті, віднести до науки як інтелектуальної системи. Принаймні те, що пов’язане з формальною комунікацією, зокрема в тій її частині, що відноситься до представлення знання науковій спільноті. Представлення знання науковому співтовариству є важливою складовою комунікативних процесів у сфері інтелектуальної діяльності.

Наука як інтелектуальна система характеризує стан виробництва знання у країні.

Динамізм процесів підготовки професорського складу, показники підготовки дисертаційних досліджень у різних галузях науки характеризують науку як інтелектуальну систему. ***Важливими її показниками*** є кількісні показники інтелектуальної активності наукової спільноти – *кількість наукових публікацій у фахових журналах, виступів на міжнародних конференціях, виданих наукових монографій, зареєстрованих патентів та ліцензій.*

Наука як сфера інтелектуальної діяльності з 80-х рр. ХХ ст. перетворилась на **суму технологій.** Технократичне бачення науки та її результатів, редукція останніх лише до однієї форми продуктивності сучасної науки, а саме до технологій, супроводжувалось витісненням науки на периферію суспільної свідомості. Утвердження сучасних суспільних стратегій розвитку – формування інформаційного суспільства та перетворення його на суспільство знання вимагає подолання погляду на науку як своєрідну відрубну сферу, що немає соціокультурного впливу на суспільство.

***Зростання соціокультурного впливу науки на суспільство*** передбачає розвиток науки як форми культури. Наука як форма культуривиявляє значення утвердження наукової раціональності як форми і методів діяльності суспільства, розкриває вплив науки як соціокультурної реалії на суспільство та самотворення людини як творчої особистості. Самоактуалізація творчої особистості науковця в науці як інтелектуальній системі спирається на ціннісні імперативи. Поняття морального імперативу науки та вченого засноване на діалектиці двох ознак – ***технологічної (дослідницької***) та ***морально-етичної*** (ціннісної).

Розкриття значення морального чинника у становленні науки як форми культури відкриває нові обрії соціологічних розвідок моральних настанов науково-дослідницької діяльності.

Сучасні оцінки науки як інтелектуальної системи передбачають розширення спектра продуктивності науковців. Продуктами, що впливають на суспільство, в контексті світових суспільних стратегій, спрямованих на формування інформаційного суспільства як суспільства знання, є *не тільки технології*, а й нове знання та когнітивні продукти. Це значно розширює спектр впливу науки на суспільство. Окрім технологій, важливого значення набувають виробництво знання та збільшення його впливу на розвиток усіх сфер суспільного життя та *управлінської діяльності*, а також когнітивні продукти як основа інтелектуальної соціальної і технічної функціональності.

Розширення спектра впливу науки на суспільний розвиток означає, що за цих умов не можна редукувати вплив науки на суспільство лише до фрагментарних технологічних інкорпорацій, що неістотно змінюють предметно-технологічну сферу суспільного життя. Перетворюючи наукове знання на основу суспільного розвитку та управління, наука стає соціокультурною реальністю, яка впливає на буття людини та суспільства.

Моделювання науки як інтелектуальної системи в 70-80-ті рр. спиралося на *дослідження чисельності наукового співтовариства*, кількісного виразу його продукції – наукових текстів. «Операційним критерієм при виділенні комунікаційної підсистеми із цілісної науково-інформаційної системи є взаємодія вчених, яка набуває різноманітних форм: спілкування для отримання інформації, співробітництво при дослідженні, співавторство, взаємини науковців при передаванні інформації і таке інше».

Поширення на науку принципу творчої діяльності як творення продуктів культури виявляє значення соціокультурного спрямування та наповнення інтелектуальної наукової діяльності соціокультурним смислом. Сучасне розуміння науки як форми культури не може обмежитись рамками діяльнісного підходу. Притаманна діяльнісному підходу суб’єкт-об’єктна опозиція здійснює редукцію особистості науковця та його громадської позиції до суб’єкта як абстрактної форми змінюваності. Суб’єкт постає як безособовий прояв активності на одному полюсі діяльності, на іншому якого знаходиться об’єкт як пасивний сприймач активної дослідницької дії.

Наука як форма культури, що постає як вияв соціокультурної реальності, виявляє зануреність особистості науковця в соціокультурний контекст життя власної країни.

До науки як інтелектуальної системи відносяться не самі тексти – знання як інформація, а засоби представлення знання науковій спільноті, його легітимізації та захисту.

**4. Наука як когнітивна система**

Введення у розгляд науки як когнітивної системи дає змогу охарактеризувати місце людини у виробництві знання в сучасній науці, встановити значення когнітивної сфери науки, пов’язаної з особливостями представлення об’єктів у знанні й типом репрезентації об’єктів у знанні.

Когнітивна складова в системі виробництва наукового знання пов’язана з формуванням когнітивних стратегій сучасної науки. Розкриття науки як когнітивної системи запобігає формуванню об’єктивістського підходу до науки як системи об’єктивного знання, при якому людина як виробник нового знання вилучається з розгляду науки.

Розкриття науки як системи об’єктивного знання, діяльності та соціального інституту виявляють загальні риси науки. Людиномірність сучасної науки пов’язана із *зростанням ролі особистості науковця* у формуванні нового знання. Об’єктивні закономірності розвитку науки як когнітивної системи пов’язані із зміною типів репрезентації об’єктів у знанні. Зміна типів репрезентації пов’язана із зміною стилів мислення. Так, у розвитку класичного природознавства зміна типу репрезентації об'єктів у сфері знання пов’язана з переходом від *геометричного стилю мислення до аналітичного.*

Зміна типів репрезентації є об’єктивним підґрунтям трансгресії сфери знання. Закономірності трансгресії сфери знання характеризують науку як когнітивну систему виробництва знання, яка розвивається на основі якісного оновлення проблемних полів у сучасній науці, способів концептуалізації проблем і формування нових проблемних зон. Наука як когнітивна система виявляє системні трансформації в об’єктивному знанні та способах виробництва знання.

Трансгресія – це термін некласичної філософії, фіксує феномен переходу непрохідної межі, перш за все – межі між можливим і неможливим.
Буквально означає «вихід за межі». Одне з ключових понять постмодернізму, перехід розумного суб'єкта від можливого до неможливого. Мовні засоби не здатні висловити трансгресії, трансгресійна мова можлива лише як «внутрішньомовна трансгресія».