

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ

Харківський національний університет внутрішніх справ

Кафедра соціальних та економічних дисциплін, факультет №2

МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО

СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

з навчальної дисципліни «Філософія науки»

обов'язкових компонент

освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти 081

Право (науковий співробітник)

Харків 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 29.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету № 2
Протокол від 29.08.2023 № 7

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з гуманітарних та соціально-
економічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 р. № 7

Розглянуто на засіданні кафедри соціальних та економічних дисциплін
(протокол від 29.08.2023 р. № 7).

Розробники:

доцент кафедри соціальних та економічних дисциплін факультету №2
ХНУВС, кандидат економічних наук, **Дядін Андрій Сергійович**

Рецензенти:

1. Доцент кафедри теоретичної і практичної філософії філософського факультету
ХНУ ім. В.Н. Каразіна, кандидат філософських наук, доцент **Салтанов Микола
В'ячеславович**
2. доцент кафедри соціальних та економічних дисциплін факультету № 2
ХНУВС, кандидат історичних наук, доцент **Головко Олександра
Владиславівна**

1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Література, сторінки	Вид контролю
	Всього	з них:						
		лекції	Семінарськ	Практичн	Лаборато	Самостійн а робота		
Семестр № 1								
Тема 1. Наука як феномен культури.	12	2	4			6		
Тема 2. Головні етапи розвитку науки.	12	4	4			4		
Тема 3. Специфіка наукового пізнання.	8	2	2			4		
Тема 4. Структура наукового знання.	10	2	2			6		
Тема 5. Основні форми наукового знання.	8	2	2			4		
Тема 6. Методи наукового пізнання.	12	4	4			4		
Тема 7. Філософія науки як вчення про зміни наукового знання.	10	2	2			6		
Тема 8. Наука в сучасному світі.	10	2	2			6		
Тема 9. Етика науки.	8	2	2			4		
Всього за семестр № 1:	90	22	24			44		екзамен

2. Методичні вказівки до семінарських занять

Тема № 1: Наука як феномен культури.

Семінарське заняття: Наука як феномен культури.

Навчальна мета заняття: з'ясувати, що вивчає філософія науки, яке значення вона має для підготовки науковця в галузі права.

Час проведення 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 6 а.г.

Навчальні питання:

1. Поняття науки. Основні філософсько-методологічні підходи до визначення науки.

2. Філософія науки: виникнення та предмет.
3. Місце і значення науки в суспільстві.

1. Поняття науки. Основні філософсько-методологічні підходи до визначення науки.

Поняття науки використовується і вивчається різними дисциплінами – філософією, історією, соціологією, культурологією. Відповідно існують різні підходи до визначення цього поняття, проте найбільш поширений серед них пов'язаний із тлумаченням науки як специфічної діяльності людей.

Наука істотно відрізняється від інших сфер людської діяльності (економіки, політики, мистецтва). **Вона може бути визначена як сфера людської духовної діяльності, спрямованої на здобуття, обґрунтування та систематизацію інтерсуб'єктивного знання про світ.**

Наука утворюється такими складовими, як знання (наукове знання), відповідна діяльність (науковий метод), соціальні форми її організації (наукове товариство).

Буття науки може бути визначене у трьох основних аспектах: наука як генерація нового знання; наука як соціальний інститут; наука як особлива сфера культури.

Передусім, наука є **специфічним виробництвом та систематизацією знань** про закономірності світу засобами теоретичного обґрунтування й емпіричного випробування і перевірки пізнавальних результатів для розкриття їх об'єктивного змісту (істинності, достовірності, інтерсуб'єктивності). Ці засоби передбачають різні варіанти використання теорій, концепцій, математичних екстраполяцій, дедуктивних структур, даних спостережень, експериментів, індуктивних висновків, досвіду як такого або сукупного застосування вказаних форм дослідження. Завдяки специфіці зазначених засобів створюється нове наукове знання.

Наука постає **сферою діяльності професійних учених**. Загальна мета, що об'єднує науковців, – пошук істини. Діяльність наукової спільноти дає змогу характеризувати науку як соціальний інститут із певними цілями, принципами, нормами, інтересами, різноманітними ресурсами й інструментарієм, особливим кодексом наукової коректності, специфічною мовою і засобами комунікації.

Продуктом наукової діяльності є, насамперед, знання. У сучасній філософії знання визначається як раціонально обґрунтоване переконання (доведене, підтверджене досвідом, практикою та ін.).

2. Філософія науки: виникнення та предмет.

Предмет дисципліни „Філософія і методологія науки” охоплює: закономірності науково-пізнавальної діяльності, головні принципи науки; особливості виникнення та історичного розвитку науки; специфіку існування науки як соціального інституту; структуру, динаміку, рівні та

форми наукового знання; засоби і методи досягнення цього знання; значення і перспективи науки в сучасному світі.

Філософія науки може бути визначена і як філософський напрям, що вивчає загальні характеристики наукової діяльності, і як розділ філософії, який розробляють у межах різних філософських течій. Її предметом постають загальні закономірності й тенденції наукового пізнання, способи формування, структура та динаміка наукового знання.

Сучасна філософія науки за своїм змістом значно ширше традиційної епістемології, оскільки досліджує науку в різних структурних аспектах її буття:

- а) як особливу підсистему культури;
- б) специфічний соціальний інститут зі своїми правилами самоорганізації, управління, мотивації і комунікації членів наукового співтовариства;
- в) фундамент інноваційної системи сучасного суспільства і його економіки;
- г) специфічну форму практики не тільки з точки зору особливій технології виробництва наукового знання, але й самого широко використання результатів науки в освоєнні і перетворенні навколишньої людини природного і соціальної дійсності;
- д) особливу форму життя значної кількості людей, для яких заняття наукою не просто професійна діяльність, а головний сенс існування.

Нарешті, важливим розділом сучасної філософії науки є дослідження філософських підстав і філософських проблем різних наук, породжених в ході їх взаємодії з філософією.

Методологія науки займається дослідженням і проектуванням методів науково-пізнавальної діяльності; вона зорієнтована на максимальне наближення до реальної практики наукової діяльності, на з'ясування конструктивних засобів дії щодо побудови наукового знання. У наш час філософія і методологія науки може бути визначена як самостійний цілісний напрям дослідження фундаментальних засад, закономірностей наукового розвитку.

3. Місце і значення науки в суспільстві.

Сучасна наука є достатньо складною системою наукових організацій, які забезпечують діяльність учених і підготовку молодих кадрів. Вона становить систему соціально підтримуючих структур, які спеціалізуються на одержанні об'єктивного суспільно корисного знання. Система наукових організацій утворює мережу дослідницьких, навчальних, просвітницьких, допоміжних закладів, які орієнтуються на збагачення та відтворення знань і наукових відносин, забезпечення функціонування механізму збереження й нарощування пошукової, дослідницької, технічної, кадрової бази науки.

В історії науки динамічно розвивається й її організаційна сторона. Найбільш архаїчний тип наукових об'єднань – *школа* (піфагорійська

школа, платонівська Академія, аристотелівський Лікей, Болонська юридична школа та ін.), основу якої становить ідейний та творчий потенціал засновника як класичного зразка. На початку XIII ст. організація науки досягає нового етапу – *вищої школи*. Виникають перші в Європі університети (Болонський, Паризький, Оксфордський, Кембриджський тощо). У другій половині XVII ст. утворюються національні *академії наук* – Лондонське Королівське товариство (1662 р.), Паризька (1666 р.), Берлінська (1700 р.), Петербурзька (1724 р.). У XVIII ст. починають виходити *наукові журнали*. У цьому ж столітті утворюються перші спеціалізовані *наукові й навчальні заклади*: Пари-зька політехнічна школа (1747 р.), Петербурзьке гірське училище (1773 р.). У другій половині XIX – на початку XX ст. розпочинається формування галузевих і міжгалузевих центрів, міждисциплінарних груп, спеціалізованих та комплексних програм.

Центральне місце в системі наукових організацій в Україні посідає *Національна академія наук України (НАН України)* — вища наукова самоврядна організація України, що є найбільшим центром наукових досліджень в державі. У складі НАН України станом на 2016 р. діяли 168 наукових установ та 46 організацій дослідно-виробничої бази, в яких працювало 37447 співробітників, в тому числі 18346 наукових працівників, серед яких 2530 докторів наук та 7603 кандидатів наук. Крім Національної Академії наук в Україні діють галузеві академії наук: *Національна академія аграрних наук України, Національна академія медичних наук України, Національна академія педагогічних наук України, Національна академія правових наук України* та інші самоврядні наукові асоціації. В системі галузевих академій наявні інститути, центри, лабораторії, дослідні станції, які проводять фундаментальні дослідження. Через свої провідні інститути галузеві академії здійснюють науково-методичне керівництво та координацію діяльності науково-дослідних установ, що входять до системи відповідного міністерства чи відомства. Все зростаючу роль відіграє *вузівська наука*, що охоплює більше 300 вищих навчальних закладів третього-четвертого рівня акредитації, а також *науково-дослідницькі інститути, конструкторські бюро* тощо. Зараз відбувається модернізація всіх підрозділів української науки з метою підвищення її ефективності і практичної віддачі.

Оскільки головні зусилля вчених спрямовані на здобуття нових знань, то провідною виступає *пізнавальна функція* науки. Завдяки науці ми отримуємо різноманітну інформацію про світ, суспільство і людину, обсяг якої стрімко зростає (інформаційна підфункція). Наукові теорії в різних галузях наук є не тільки носіями інформації, але надають нам розуміння сутності подій у світі, пояснюють закономірності його розвитку (пояснювальна підфункція). На основі відкритих законів ми можемо не тільки пояснити об'єктивні процеси, але й передбачити явища в

майбутньому (прогностична підфункція). В науці накопичено великий арсенал методів дослідження матеріальної дійсності, які дозволяють здобувати нові знання і використовувати їх в інтересах суспільства (методологічна підфункція).

Просвітницька функція науки. Сучасна система середньої і вищої освіти базується на вивченні різних наукових дисциплін, що дозволяє краще розуміти світ й орієнтуватися у ньому.

Світоглядна функція науки. Вивчення природознавчих і гуманітарних наук веде до формування загальної системи поглядів на світ в цілому та місце в ньому людини (світогляду). Характер сучасного світогляду так чи інакше, більшою або меншою мірою визначається наукою.

Технологічна функція науки. Сучасна наука стала провідною ланкою матеріального виробництва, яка забезпечує його ефективність, конкурентоспроможність і технічний прогрес. Зараз фінансування науки відбувається за принципом можливого комерційного ефекту від впроваджених наукових розробок.

Експертна функція науки. В ході життєдіяльності суспільства на рівні міста, регіону, країни в цілому постійно виникають проблеми, які потребують компетентного розв'язання. Утворюються комісії, до складу котрих уходять провідні спеціалісти різних галузей науки, що покликані провести кваліфікований аналіз ситуації, дати експертну її оцінку і показати шляхи розв'язання проблеми.

Теми цільових виступів:

1. Багатоаспектність поняття науки.
2. Сутність проблеми демаркації та основні критерії науковості.
3. Взаємозв'язок науки та філософії: спільне та відмінне в них..
4. Співвідношення філософії та методології науки.

Теми рефератів:

1. Класичний позитивізм про сутність науки.
2. Епістемологія як напрямок філософії.
3. Структура і функції філософії науки.
4. Функції науки в суспільстві.
5. Історичні типи взаємозв'язку філософії й науки..

Література

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 18, 23, 30, 50, 61.

Семінарське заняття: Філософія і наука.

Навчальна мета заняття: проаналізувати, з одного боку, науковий статус самої філософії, з іншого – філософське підґрунтя науки. Розглянути специфіку філософських проблем науки.

Час проведення - 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 2 а.г.

Навчальні питання:

1. Філософія: світогляд, чи наука?
2. Взаємовідношення філософії і науки.
3. Специфіка філософських проблем науки.

1. Філософія: світогляд, чи наука?

Питання співвідношення філософії і науки, їх специфіка широко обговорюються в сучасній філософській літературі. У західній філософії існує дві тенденції у вирішенні питання про співвідношення філософії і науки. З одного боку, такі ірраціональні концепції, як екзистенціалізм, філософія життя, філософська антропологія повністю відкидають значення науки для формування філософського світогляду і навіть розглядають її як ворожу людині силу. З іншого боку, неопозитивізм (перш за все сциєнтизм) визнає власне наукове пізнання вищою культурною цінністю, здатною без інших форм суспільної свідомості забезпечити орієнтацію людини в світі. Відповідно до другої точки зору філософія повинна відкинути світоглядні аспекти та ціннісні підходи, виступаючи при цьому лише у функції логіки і методології науки. І в тому і в іншому випадку заперечується внутрішня взаємозв'язок, зростаюча зацікавленість науки і світогляду один в одному.

Фундаментальна особливість, яка відрізняє філософське знання від всіх інших видів знання, полягає в тому, що філософія специфічно теоретичними засобами (і ця обставина визначає її глибоку спільність з наукою) виконує світоглядну функцію.

Головне питання, яке постає при розгляді співвідношення філософії і науки, стосується світоглядних аспектів філософського і конкретно-наукового знання, так як останнім також несе високу світоглядне навантаження. Всупереч була раніше тенденції ототожнити філософію і світогляд у філософській літературі все більш послідовно проводиться відмінність філософії і світогляду. Ця різниця впливає і з визначення світогляду, даного в філософській енциклопедії:

Світогляд - узагальнена система поглядів людини на світ в цілому, на своє власне місце в ньому, розуміння і емоційна оцінка людиною сенсу його діяльності і долі людства, сукупність наукових, філософських, політичних, правових, моральних, релігійних, естетичних переконань і ідеалів людей.

Ставлення людини до світу нескінченно різноманітно. Це і обумовлює різні аспекти усвідомлення людиною себе в світі, різні грані єдиного світогляду. Саме ставлення людини до світу становить специфіку світогляду на відміну від інших систем знання, тобто воно включає в себе не просто знання про світ самому по собі і не просто про людину безвідносно до світу. Основний **світоглядний питання** - це і є питання про те, яке ставлення людини до об'єктивної реальності і в якому відношенні вона знаходиться до людини. Сьогодні він відбивається в постановці

проблеми цінностей в науковому пізнанні та психології зокрема. Будь-який інший питання є світоглядним остільки, оскільки він пов'язаний з відношенням такого роду, є конкретизацією основного питання філософії. У той же час без знання двох співвідносяться світів будь-яку розмову про їхнє ставлення стає беззмстовним.

Зі сказаного ясно, що світоглядний аспект може мати будь-яке знання, в тому числі і конкретно-наукове.

Світоглядне значення можуть придбати і купують не тільки епохальні відкриття, а й будь-які факти науки, знання, включаючи повсякденне знання і навіть знання-оману. Не можна провести межу між знаннями світоглядно беззмстовними і знаннями світоглядно цінними. Але будь-які знання, в тому числі і факти науки, не стають автоматично фактом світогляду особистості, групи людей або класу. Для придбання цього останнього якості потрібна особлива робота, виконувана - свідомо чи несвідомо - носієм світогляду. Суть її полягає в тому, щоб спроектувати отриманий наукою результат на свій внутрішній світ, надати йому не тільки об'єктивне, а й обов'язково суб'єктивне значення.

Різні види знання відрізняються але своєї потенційної здатності придбати світоглядний статус. Дані науки, завдяки своїй об'єктивності і прямим впливом на спосіб життя людей, починають набувати все більшої світоглядну силу, незважаючи на що відбувається час від часу сплеск інтересу до ірраціональним концепціям. В тій чи іншій мірі експлікація світоглядного потенціалу наукового знання здійснюється в рамках самої науки, особливо чітко і навіть з необхідністю вона присутня в суспільних і гуманітарних науках, але тільки філософія є безпосередньо і власне світоглядної наукою, спеціальної завданням якої є аналіз сукупного змісту світогляду, розкриття його загальної основи і виклад його у вигляді узагальненої і логічної системи. Здійснюючи цю задачу, вона тим самим виступає як найбільш концентроване і узагальнене, теоретично оформлене вираження світогляду.

Філософія утворює серцевину світоглядної системи, є теоретичною формою світогляду, його загальнометодологічні ядром.

Світогляд включає в себе не тільки філософські положення, але і ціннісні - аксіологічні - установки, а також окремі положення, в тому числі формулюються окремими науками. Більш того, світогляд спирається на всю духовну культуру і вбирає в себе, синтезує в собі відображення всіх форм і аспектів основного світоглядного питання про відношення людини до світу.

Філософія - вищий рівень свідомо отрефлексірованого і теоретично оформленого світогляду, викладеного в систематичній формі.

При цьому ті чи інші історично сформовані форми світогляду можуть не мати філософськи оформленого завершення. Світогляд і його теоретичне ядро - філософія, виконуючи загальнометодологічну функцію у дослідженні, вносять великий внесок в забезпечення об'єктивності і науковості одержуваних в ньому результатів.

Розглянувши коротко питання про співвідношення світогляду і філософії і визначивши філософію як теоретичну форму світогляду, необхідно зазначити, що філософія розкриває і найбільш загальні закони розвитку природи і суспільства. При цьому філософія спирається не тільки на науку, а й на всю сукупність духовної культури; вона використовує свої специфічні методи, що не зводяться до спеціально-науковим методам дослідження (приклад такого методу - рефлексія).

Принципова відмінність філософії від будь-якої науки зводиться до різниці самих об'єктів приватних наук і філософії. Філософія має своїм специфічним об'єктом не просто дійсність, освоєну в інших формах свідомості; вона зіставляє тип орієнтації, що задається наукою, і все інші типи орієнтації. Тому філософія і є самосвідомістю культури та ще ширше - епохи в цілому, а не однієї лише науки.

Філософія як теоретично оформлений світогляд спирається на всю сукупність суспільної практики, в якій наука є лише однією з форм кристалізації людського досвіду. Саме асиміляція філософією всього багатства людського досвіду дозволяє їй задавати орієнтири самої науки і навіть часто виконувати змістовно евристичну функцію.

2. Взаємовідношення філософії і науки.

У відношенні між філософією і конкретно-науковим теоретичним знанням складається ситуація, що останнє зараз саме виступає як один з елементів «фактуального» базису філософії. Для філософської теорії «фактуальною» підставою служать не тільки результати конкретно-наукового (як емпіричного, так і теоретичного) пізнання, але осмислення інших способів духовного і практичного освоєння людиною дійсності. За допомогою свого категоріального апарату філософія намагається в специфічній формі відобразити реальну єдність всіх видів людської діяльності, здійснити теоретичний синтез всієї наявної культури. Відображаючи цю єдність, філософія виступає самосвідомістю епохи, її духовною «квінтесенцією» (Гегель, Маркс). У філософії наявна культура як би рефлексує саму себе і свої підстави.

Чим же диктується необхідність звернення вчених до філософії? По-перше, об'єктивним взаємозв'язком предметів їх дослідження. А, по-друге, характером самого процесу конкретно-наукового пізнання. Річ у тому, що наукове пізнання здійснюється зовсім не вченими-робінзонами, що мають нібито справу з «чистими фактами», які володіють логічним методом відкриття і обґрунтування наукових законів, а реальними вченими-індивідами, що живуть в певну епоху і випробовують на собі в тому або іншому ступені вплив культури свого часу. Процес наукового пізнання має яскраво виражений творчий і соціально обґрунтований характер.

Відкриття нових наукових законів і теорій завжди відбувається у формі конструктивної розумової діяльності по висуненню, обґрунтуванню і ухваленню певних гіпотез. Цей розумовий процес обумовлений не тільки емпіричними даними, які є у розпорядженні ученого, але й

опосередкований цілим спектром складових соціокультурного фону даної науки, уявлень і принципів наукового і позанаукового порядку. Найважливішим елементом цього фону є філософія. Як показує реальна історія науки, саме на основі певних онтологічних, гносеологічних, логічних, методологічних і аксіологічних підстав будуються різного роду конкретно-наукові моделі явищ, що вивчаються, дається інтерпретація теоретичних побудов, оцінюються можливості і перспективи використання певних методів і підходів в дослідженні об'єктивної реальності. Філософські підстави науки є тою посередницькою ланкою, яка пов'язує філософське і конкретно-наукове знання. Ця підстава не є «особистою» власністю ні науки, ні філософії. Вона є граничним знанням і може бути з рівним правом віднесена до відомства як філософії, так і науки.

Який основний зміст і специфіка різних типів філософських підстав науки? **Онтологічними підставами науки** є прийняті в тій або іншій науці загальні погляди про картину миру, типи матеріальних систем, характер їх детермінації, форми руху матерії, загальних законах функціонування і розвитку матеріальних об'єктів і таке інше. Так, наприклад, однією з онтологічних підстав механіки Ньютона було уявлення про субстанціональний характер простору та часу, їх незалежність один від одного і від швидкості руху об'єкту. **Гносеологічні підстави науки** суть положення, що приймаються в рамках певної науки, про характер процесу наукового пізнання, співвідношення плотського і раціонального, теорії і досвіду, статусу теоретичних понять і таке інше. Наприклад, саме на основі певного тлумачення статусу теоретичних понять Е. Мах свого часу відкинув наукову значущість молекулярно-кінетичної теорії газів Л. Больцмана. Як відомо, Мах дотримувався погляду, що всі значущі теоретичні поняття повинні бути такими, що зводяться до емпіричного досвіду. Поняття ж «атом», на якому була заснована молекулярно-кінетична теорія, не задовольняло цій умові, оскільки у той час атоми були неспостережені. На цій ж гносеологічній підставі Мах відкинув абсолютний простір і час І. Ньютона. **Логічні підстави науки** — прийняті в науці правила абстрагування, утворення початкових і похідних понять і тверджень, правила виведення і т. п. Наприклад, в конструктивній математиці забороняється використовувати поняття актуальної нескінченності, закон виняткового третього в міркуваннях про нескінченні множини і таке інше. **Методологічними підставами науки** є положення, що приймаються в рамках тієї або іншої науки, про методи відкриття і отримання дійсного знання, способах доказу і обґрунтування окремих компонентів теорії і теорій цілому і таке інше. Вочевидь, що методологічні підстави науки можуть не збігатися, бути різними не тільки в різних науках (наприклад, в природних, математичних, технічних і гуманітарних), але і в одній і тій же науці на

різних стадіях її розвитку. Так, наприклад, була істотна відмінність в методологічних підставах старогрецької і старогрецької геометрії. Такою ж істотною була відмінність в методологічних підставах фізики Аристотеля і фізики Галілея — Ньютона. Нарешті, **ціннісні, або аксіологічні, підстави науки** є прийняті твердження про практичну і теоретичну значущість науки в цілому або окремих наук в системі духовної і матеріальної культури, про цілі науки, про науковий прогрес, його зв'язок з суспільним прогресом, про етичні і гуманістичні аспекти науки і таке інше.

Таким чином, аналіз природи філософського і конкретно-наукового знання, механізму їх функціонування і розвитку показує, що не дивлячись на якісну відмінність між ними, *а багато в чому і завдяки їм*, філософія і конкретні науки вимушені звертатися один до одного. Реальне відношення між ними не можна зрозуміти ні з позицій редуccionізму, ні з точки зору абсолютної автономії. Взаємозв'язок між філософським і конкретно-науковим знанням носить характер діалектичної єдності якісно різних рівнів в рамках загального раціонального способу пізнання як цілого. Як і всяка діалектична єдність, єдність філософського і конкретно-наукового знання є опосередкованою.

3. Специфіка філософських проблем науки.

Разом з філософськими підставами науки, іншою найважливішою когнітивною ланкою, що є посередником, між філософським і приватно науковим знанням є *філософські проблеми науки*. У чому відмінність останніх від *філософських підстав науки*? По-перше, вони відрізняються за логіко-синтаксичною формою. Тоді як філософські підстави науки суть деякі твердження, філософські проблеми науки — запитальні речення. Наприклад: яка структура фізичної реальності? (Онтологічна філософська проблема фізики.) Яка логіка квантової механіки? (Логічна проблема фізики). Чи відображає що-небудь математичне знання в об'єктивній реальності і якщо так, то що саме? (Гносеологічна проблема математики). По-друге, є відмінність в концептуальній структурі філософських підстав і філософських проблем науки. Тоді як перші безпосередньо пов'язані тільки з фундаментальними поняттями наукових теорій, філософські проблеми науки можуть включати в свій склад також і похідні поняття науки, її так би мовити «теоремну частину».

На відміну від конкретно-наукового знання, особливо від суворих математичних і природничо-наукових теорій, багато філософських категорій за своїми семантичними характеристиками досить близькі до понять буденної (природної) мови з її відвертістю, відсутністю жорстких значень термінів, значною описовістю і змістовністю міркувань та ін. Цю семантичну гетерогенність філософських проблем науки важливо чітко усвідомлювати, щоб не впасти в ілюзію логічних позитивістських або

аналітичних філософів, що філософську проблему можна вирішити за допомогою тільки логічного або лінгвістичного аналізу мови.

Нарешті, третьою важливою когнітивною ланкою, яка опосередковує відношення між філософією і наукою, виступає така комплексна дисципліна як «*філософія науки*». Її основними завданнями є: систематична філософська рефлексія над наукою, вписування досягнень науки в наявний соціокультурний контекст епохи, здійснення синтезу філософського і приватно наукового знання.

Для більш чіткого з'ясування предметного і проблемного поля філософії науки слід відмітити **специфіку філософських проблем науки** як таких проблем, які тільки наукою не можуть бути вирішені й вимагають для свого вирішення звертання до філософії. Серед них більшу роль відіграє підклас **методологічних** проблем науки. Це проблеми природи і специфіки наукового методу, класифікації методів, пошуки серед них найбільш ефективних.

Обговорюючи різноманіття філософських проблем науки, можна поділити їх на:

- світоглядні;
- онтологічні;
- епістемологічні;
- методологічні;
- аксіологічні;
- соціокультурні.

Світоглядні проблеми пов'язані з формуванням наукової картини світу і взагалі з удосконаленням світогляду, адекватного сучасності.

Онтологічні проблеми – це проблеми реальності, яку формує й вивчає наука.

Епістемологічні проблеми стосуються проблем знання в сфері науки (його специфіки, ідеалів, норм і под.) і закономірностей науково-пізнавальної діяльності.

Про **методологічні** проблеми вже йшла мова раніше.

Аксіологічні проблеми – це проблеми статусу і ролі цінностей в науці, формування наукового етосу. Ця проблематика цілком може обговорюватися й у розряді соціокультурних проблем. І взагалі, проблеми, що входять у наведену типологію, не ізольовані одна від одної.

Теми цільових виступів:

1. Філософія – наука – філософія науки.
2. Поняття рефлексії. Філософська рефлексія над наукою.

Теми рефератів:

1. Позитивістська концепція взаємозв'язку філософії і науки.
2. Діалектична концепція взаємозв'язку філософії і науки.

Література

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 18, 23, 30, 50, 61.

Тема № 2: Головні етапи розвитку науки.

Семінарське заняття: Генеза науки в рабовласницькому та феодальному суспільствах.

Навчальна мета заняття: розглянути особливості зародження науки на Далекому Сході та у Давній Греції, причини тісного зв'язку науки з філософією, а також взаємовідносини науки з релігією.

Час проведення - 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 2 а.г.

Навчальні питання:

1. Переднаука.
2. Наука Античності.
3. Наука Середньовіччя.
4. Наука доби Відродження.

1. Переднаука.

В історії науки можна виділити такі періоди, як *архаїчний* (становлення переднауки в стародавніх цивілізаціях), *античний*, *середньовічний* і *новоєвропейський*. В останньому додатково виділяють класичний, некласичний та постнекласичний етапи.

Архаїчний період характеризується накопиченням знань у Стародавньому Єгипті, Месопотамії, Індії та Китаї до VI ст. до н. е. Історики науки розглядають цей період як підготовчий етап становлення власне наукового знання і тому називають **переднаукою**.

Східна цивілізація володіла знаннями, які накопичувались, зберігались, передавались від покоління до покоління, що дозволяло їм оптимально організовувати свою діяльність. Але факт існування якогось знання сам по собі ще не конституює науку. Науку визначає цілеспрямована діяльність на вироблення нового знання.

Давньосхідна наука не була в повному розумінні слова раціональною. Перевага надавалась не раціональній аргументації, логічному доведенню, а авторитету. Носіями знань головним чином були жерці, які встановили загальний контроль над суспільством. Відсутність демократії, монополія жерців на знання визначили на Стародавньому Сході нераціональний, догматичний характер науки, що, по суті, перетворило її в політичне, сакральне знання, священнодійство.

Вузько практичний характер давньосхідної науки перешкоджав систематизації знань. Математики Єгипту і Вавилону вміли розв'язувати вправи на рівняння першого та другого ступеня, об'єму паралелепіпеда, знали формулу об'єму циліндра, конуса, піраміди та ін. Але ніяких доведень, обґрунтовуючих використання того чи іншого засобу у

вавилонських текстах, ми не знаходимо. Увага давньосхідних учених зосереджувалась на конкретній практичній справі і не доходила до узагальнюючого теоретичного дослідження предмета та його обґрунтування. Отже, історичний тип пізнавальної діяльності (і знання) на Стародавньому Сході відповідає донауковій стадії розвитку і його можна кваліфікувати як *переднауковий*.

2. Наука Античності.

Саме культура античної Греції в період свого розквіту (VI – IV ст. до н. е.) породила науку. Демократизація суспільно-політичного життя Стародавньої Греції сприяла формуванню апарату логічного раціонального обґрунтування, який став універсальним засобом виробництва знання в цілому

Греки відокремлювали фізичну трудову діяльність, результатом якої було виробництво матеріальних предметів, від духовної, плодами якої були інтелектуальні продукти. Останньому виду діяльності вони віддавали безумовну перевагу.

Споглядальна установка давніх греків відіграла дуже важливу роль у формуванні античної науки. Вона стала обов'язковою умовою появи *ідеалізації* як початкової форми теоретичної діяльності.

Засновником античної науки вважається Фалес, який першим почав доводити геометричні теореми, що, по суті, являло собою здійснення операції з ідеальними об'єктами. Греки перетворили геометрію в логіко-теоретичну систему знання. Парменід і Зенон зробили важливий подальший крок у розробленні теорії доведення. Геракліт запровадив поняття *logos* (закон, правило, слово) для позначення того, що в світі не панує анархія процесів і явищ, а все відбувається через необхідність, тобто, у відповідності до певних закономірностей, які здатна завдяки своєму розуму пізнати людина. Це вказало на можливості логічного мислення як знаряддя пізнання світу і всіх речей в ньому. Пізніше Арістотель сформулював основні закони і категорії формальної логіки, здійснивши синтез прийомів логічного доведення.

Але споглядальне ставлення греків до дійсності мало і негативні наслідки. Для них істинне знання повинно було бути загальним доведенням, не пов'язаним із матеріально-речовою дійсністю, – ці знання були самодостатні, не потребували перевірки за допомогою фактів.

Отже, дві умови сприяли виникненню античної науки: це формування абстрактної, теоретичної діяльності з ідеальними об'єктами і становлення апарату їх обґрунтування, логічного доведення. Ці обставини відіграють важливу роль у подальшому розвитку науки.

3. Наука Середньовіччя.

У теологічному світогляді, який визначав особливість середньовічної науки, можна виділити наступні головні *пізнавальні установки*:

1) *універсализм*. Походячи з ідеї Божественного творіння, середньовічний інтелектуал намагався досягнути божественний промисел. Згідно зі середньовічним мисленням божественна креаціоністська діяльність мала універсальний характер. Тому проникнення в сутність Божественного творіння потребувало утворення загальної, універсальної концепції Всесвіту;

2) *символізм*. На думку середньовічних мислителів, існування кожної речі визначалось верховним планом Божественного творіння, відтворювало, втілювало утаємничену фундаментальну сутність, яку треба було досягнути. Джерела середньовічного символізму йдуть до новозавітного вислову: «Спочатку було Слово, і Слово було у Бога, і Слово було Бог».

Слово розглядалось не тільки як знаряддя творіння, онтологічна стихія, але і як універсальний засіб досягнення божественних творчих актів. Реалістичне мислення вело до ототожнення світу речей із світом понять. При цьому вважалось, що поняття виражають сутність речей. Світ понять – це фундаментальна реальність промислу Бога. Тому головна увага діячів європейського Середньовіччя зосереджувалась на тлумаченні понять. Замість пізнання речей досліджувались поняття. Пізнавальний процес набув суто книжкового, текстового характеру. Оскільки Святе Письмо було найбільш авторитетним текстом, то пізнавальна діяльність зосереджувалась навколо його тлумачення;

3) *телеологізм*. Кожна річ, як творіння Бога, втілювала його мету. Вважалось, що існування кожної речі було доречним, тобто для чогось призначалось. У загальній ієрархії цінностей кожна річ займала певне місце. Відповідно до середньовічного мислення на вершині піраміди речей-цінностей знаходилась людина як центр творіння. Відповідно тому і Земля розглядалась як центр Всесвіту. Таким чином, на основі антропоцентризму складався геоцентризм.

4. Наука доби Відродження

Перехід від феодального типу суспільства до капіталістичного, великі географічні відкриття в XVI–XVII століттях привели до кардинальних змін у ментальному просторі західноєвропейської культури. В цей період були суттєво оновлені античні і середньовічні пізнавальні установки, що дозволяє стверджувати про формування справжньої науки. В історії науки XVII ст. вважається часом першої *наукової революції*, в результаті якої виникло теоретичне, математизоване, експериментальне природознавство.

Початок революційних перетворень у європейській науці поклала робота М. Коперніка «Про обертання небесних сфер» (1546 р.).

Родоначальником наукової революції по праву вважається Г. Галілей. Публікація І. Ньютоном роботи «Математичні начала натуральної філософії» (1687 р.) завершила формування парадигми класичної науки. Розглянемо ці ментальні перетворення більш докладно.

Становленню новоєвропейської науки якісно іншого типу сприяли наступні світоглядні установи:

Натуралізм. Процес звільнення від релігійних уявлень Середньовіччя супроводжувався укріпленням ідеї самодостатності природи, що керується природними, об'єктивними законами. Цьому сприяли дві нетрадиційні теологічні концепції – пантеїзм і деїзм. *Пантеїзм* розчиняв Бога в природі й таким чином підвищував статус природи до буття Бога, а також привертав увагу до вивчення природи. Відповідно до *деїзму* вплив Бога на природу зводився лише до акту творіння, а подальше існування світу здійснювалось згідно з об'єктивними природними законами. Розвиток медицини, анатомії, фізіології також руйнував теологічні уявлення та зміцнював ідею щодо природного начала людини, єдності неживої і живої природи. Традиційний середньовічний аристотелізм зафіксував різноякісне уявлення про світ, що складався з п'яти стихій (землі, води, повітря, вогню і небесної стихії – ефіру). У XVII ст. набував розвитку геометричний підхід до вивчення природи. Галілей, Декарт, Спіноза, Гоббс пропонували досліджувати предмети як форми й фігури, які мають кількісні параметри і які можна виміряти. В той час популярним було кредо науковців: «Пізнати — означає виміряти». Ця обставина сприяла активному використанню математики, кількісних методів дослідження.

Детермінізм. Усе в природі взаємопов'язане причинно-наслідковими відношеннями. Кожне явище в світі має свою причину. Зв'язок між причиною і наслідком має однозначний характер. Тому треба вивчати ці зв'язки, виявляти їх закономірний характер. Утвердженню ідеології детермінізму активно сприяли Галілей, Гоббс, Спіноза, Ньютон, Гюйгенс та інші.

Аналітизм. Детерміністський підхід був тісно пов'язаний з аналітичним, згідно з яким у дослідженні потрібно було намагатись розчинити предмет на елементарні його складові. Засновником елементаристського редукціонізму був Декарт. У «Міркуваннях про метод» він закликав поділяти предмети досвіду на найпростіші складові, вивчати їх зв'язки, а потім поступово підніматись до дослідження предмета в цілому.

Теми цільових виступів:

1. Соціальні, світоглядні, гносеологічні причини тривалого існування науки у складі філософії.
2. Зміст та наукове значення вчення про єдність та боротьбу протилежностей як рушійну силу розвитку світу у Східній та Західній філософії.

3. Охарактеризуйте основні принципи та історичні варіанти взаємодії науки з релігією і теологією.

Теми рефератів:

1. Основні концепції історичного виникнення науки.
2. Наука та філософія в Античному суспільстві.

Література

2, 19, 22, 26, 35.

Семінарське заняття: Наука у новосвітової доби.

Навчальна мета заняття: розглянути особливості виникнення природничо-наукового знання Нового часу, розвиток вчень про наукові методи.

Час проведення - 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 2 а.г.

Навчальні питання:

1. Наука як сутнісне явище Нового часу.
2. Метафізичне обґрунтування наукового дослідження Декартом.
3. Некласичний період розвитку науки, та постнекласична наука.

1. Наука як сутнісне явище Нового часу.

Нарешті, в епоху Відродження і Новий час в Європі виникає абсолютно нове по своїх когнітивних і соціальних характеристиках явище, яке можна назвати прообразом сучасної «науки». Що її відрізняє від того, що раніше іменувалося «наукою»?

По-перше, абсолютно відмінна від середньовічної ідеологія. Леонардо да Вінчі, Р. Галілей, Р. Декарт, Ф. Бекон вважали головними цінностями нової науки світський характер, критичний дух, об'єктивну істинність, практичну корисність. Проголошене лордом-канцлером Англії Ф. Беконом гасло «Знання — сила» було направлено не тільки проти середньовічної схоластичної науки, але і по-своєму проти античної науки з її ангажованою незалежністю від практичних потреб суспільства.

В основі проекту науки «модерна» лягало прагнення вчених епохи Відродження і Нового часу з'єднати, синтезувати раціональність античної науки з техно-інструментальним характером східної переднауки. Але для того, щоб служити потребам практики, збільшенню панування людини над навколишньою дійсністю і перш за все — природою, нова наука, на думку її архітекторів, повинна: 1) зосередитися на вивченні окремих процесів і явищ з тим, щоб використовувати згодом отримане знання про властивості і закони цих процесів в технічних і технологічних цілях; 2) сама наука має бути не споглядально-наглядною, а експериментальною в своїй основі, *тобто предметом науки має бути не сама по собі природа в своїй природності і цнотливій об'єктивності, а «вирвані» з природи як тотальності або штучно створені в лабораторіях матеріальні системи.*

Онтологічне обґрунтування такого підходу було чітко сформульоване Галілеєм: «Книга природи написана мовою математики» і ще рішучіше: «Бог— математик». Парадигмальними зразками нової науки з'явилися аналітична геометрія (Р. Декарт), механіка (Р. Галілей, І. Ньютон) і математичний аналіз (І. Ньютон, Р. Лейбніц, О. Коші, К. Вейерштрасс). Для позначення нової науки — експериментально-математичного вивчення дійсності — був запропонований новий термін «science».

Так, *онтологічними підставами* класичної науки були: антитеологізм, однозначний детермінізм, механіцизм. *Гносеологічні підстави класичної науки*: об'єктивні методи дослідження, експеримент, математична модель об'єкту, дедуктивно-аксіоматичний спосіб побудови теорії.

Її соціальні підстави: дисциплінарна організація, створення наукових і учбових закладів нового типу (дослідницькі лабораторії, інститути, академічні і інженерні співтовариства, політехнічні і природньо-научні вузи і кафедри, випробувальні стенди, наукові журнали), затребуваність науки суспільством, посилення зв'язку науки з виробництвом, створення промислового сектора науки, виникнення масової, «великої» науки.

Усвідомлення обмеженості когнітивних ресурсів класичної науки припадає на кінець XIX — початок XX ст., час початку кризи її основ (період створення теорії відносності, квантової механіки, конструктивної логіки і математики та ін.)

2. Метафізичне обґрунтування наукового дослідження Декартом.

Рене Декарт (1596 — 1650) був родоначальником нової філософії у Франції, видатним ученим і мислителем XVII ст. Як і Ф. Бекон, своїм головним завданням він вважав обґрунтування суверенітету науки, вивільнення її з полону середньовічних авторитетів, утвердження практичної цінності науки як знаряддя людської могутності. Декарт піддав нищівній критиці схоластику, її метод і логіку, прагнув філософськи обґрунтувати новий тип наукового знання і розробити відповідний йому метод.

Інтерес до проблеми методології був загальною ознакою нової філософії, проте у Декарта він виявився особливо яскраво. Лише володіючи правильним методом, вважав він, можна приступати до вирішення наукових проблем, побудови системи вірогідного знання.

Розуміння природи наукового методу сформувалось у Декарта під впливом математики. Він сам був одним із творців математики нового часу: реформував алгебру, надавши їй сучасного вигляду, створив аналітичну геометрію. Усвідомлення внутрішньої єдності математичного знання, а також останнього з іншими природничими науками, такими, як механіка, оптика, народжує у нього задум створити загальну математику як науку, що на основі математичного методу об'єднувала б усі галузі

наукових знань. Відбувається таким чином універсалізація математичного методу. Наука, прагнучи побудувати систему достовірного знання, має так само, як і математика, спиратися у своїх логічних діях на точно визначені вихідні принципи, з яких з допомогою логічної дедукції це знання виводиться.

Розуміння цього методу дістало відображення у відомих чотирьох правилах Декарта. У першому йдеться про вихідний пункт наукового пізнання — визначення принципів, або перших начал. Згідно з цим правилом істинними можна вважати лише такі положення, що не містять жодного сумніву і не потребують доказів, тобто такі, істинність яких очевидна. Критерієм тут виступає ясне, чітке сприйняття їх розумом. У Декарта йдеться саме про розумову очевидність, або інтелектуальну інтуїцію, яку він відрізняє від чуттєвого споглядання.

У другому правилі формулюється вимога аналітичного вивчення природних явищ. Кожну складну річ або проблему треба ділити на простіші складові доти, доки не постануть найпростіші, абсолютно зрозумілі для розуму речі. Це положення є одним з головних у методології Р. Декарта і відбиває загальну для науки XVII ст. орієнтацію на аналітичне розчленування природи. Практично таку ж вимогу висував Ф. Бекон. Різниця полягає лише в тому, що за Беконом елементами, на які розкладаються природні явища, є чуттєві якості — "прості природи", а за Декартом — логічні зв'язки, ясні й прості істини розуму.

Третє правило містить необхідність дотримувати певного порядку мислення. Останній полягає у тому, що треба починати з найпростіших і доступних для пізнання предметів і поступово сходити до складніших. Таке сходження і є, за Декартом, процесом логічного виведення, або раціональної дедукції.

Четверте правило, яке Р. Декарт назвав "енумерацією", орієнтує на досягнення повноти знання, на послідовність та ретельність наукового дослідження.

Мислитель був переконаний, що наукове знання утворює єдину логічну систему і все, що ми можемо пізнати, закономірно впливає одне з одного. Тому, дотримуючи певного порядку у висновках, керуючись правилами наукового, дедуктивного методу, людський розум здатний сягнути найвіддаленіших куточків світу, не маючи перешкод у послідовному сходженні до істини.

Проте вірогідність системи наукового знання залежить у кінцевому підсумку від тих вихідних принципів, на які спирається мислення у своїх логічних висновках і доказах. Пошуки першопочатків своєї філософії Р. Декарт починає з вимоги піддати сумніву всі без винятку знання. Це вихідний пункт його філософії. Проголошуючи принцип радикального сумніву, Р. Декарт прагне звільнити наукове мислення від різних забобонів, упереджених суджень, хибних уявлень, тобто від тих самих "примар", з якими вів боротьбу і Ф. Бекон.

Р. Декарт був одним із засновників нової науки, основу якої становило математизоване природознавство. Поглиблюючи лінію Галілея, який проголосив, що закони природи написані мовою математики, він руйнував якісне розуміння природи, долаючи натурфілософські концепції доби Відродження.

3. Некласичний період розвитку науки, та постнекласична наука.

Глобальна наукова революція пов'язана з утворенням нового стилю наукового мислення, стану некласичного природознавства, який охоплює період із кінця XIX до середини XX ст. У цю епоху відбувається своєрідна ланцюгова реакція революційних змін у різних галузях знання: у фізиці (відкриття подільності атома, становлення релятивістської і квантової теорії), в космології (концепція нестационарного Всесвіту), в хімії (квантова хімія), в біології (розвиток генетики). Виникає кібернетика і теорія систем, які відіграли важливу роль у розвитку сучасної картини світу.

У процесі всіх цих революційних перетворень формувались ідеали і норми нової некласичної науки. Вони характеризувались відмовою від примітивного онтологізму й розумінням *відносної істинності теорій*. Ідеалу єдиної істинної теорії, яка адекватно віддзеркалює об'єкти дослідження, протиставляється можливість декількох різних теорій, які описують одну і ту ж реальність. Стало зрозуміло, що в науковому дослідженні необхідна *взаємодія операційних засобів* (наукових приладів) з об'єктом. Якщо в класичній фізиці ідеал опису і пояснення передбачав характеристику об'єкта як такого, не враховуючи засоби дослідження, то в некласичній фізиці обов'язково фіксуються засоби спостереження, що взаємодіють з об'єктом.

В некласичній науці особлива увага приділяється *активності суб'єкта пізнання*. Він розглядається не як відокремлений від зовнішнього світу, а як розташований усередині. Стало зрозумілим, що відповіді природи залежать не тільки від улаштування самої природи, але й від постановки питань, які визначають вибір засобів і методів пізнавальної діяльності.

Об'єкти пізнання стали розглядатись як складні, ієрархічно впорядковані цілісні системи. Тому на перший план наукового дослідження виходять *інтегруючі зв'язки* між елементами системи, проблема частини і цілого.

Нова система пізнавальних установок забезпечила значне розширення поля об'єктів дослідження, відкрила шляхи до опанування

складних саморегулюючих систем. На відміну від малих систем, такі об'єкти характеризуються рівневою організацією, існуванням автономних підсистем. Включення таких об'єктів у процес наукового дослідження привело до суттєвої перебудови загальної картини світу, до формування уявлень про природу як складну динамічну систему.

Постнекласична наука. Інтенсивне використання наукових знань практично в усіх сферах соціального життя, зміна самого характеру наукової діяльності, що була пов'язана з революцією в засобах здобуття й збереження знань (комп'ютеризація науки, поява складних і коштовних комплексів приладів, які обслуговують дослідницькі колективи та функціонують аналогічно засобам промислового виробництва тощо) змінило характер наукової діяльності. На перший план висуваються міждисциплінарні і проблемно-орієнтовані форми дослідницької діяльності. Якщо класична наука орієнтувалась на досягнення ізольованого фрагмента дійсності, який виступав у якості предмета тієї чи іншої наукової дисципліни, то специфіку науки кінця ХХ ст. визначають комплексні дослідницькі програми, в котрих беруть участь спеціалісти різних галузей знань. Організація таких досліджень великою мірою залежить від визначення пріоритетних напрямів, їх фінансування, підготовки кадрів та ін. У самому процесі визначення науково-дослідницьких пріоритетів поряд із власне пізнавальними цілями все більшу роль починають відігравати цілі економічного і соціально-політичного характеру.

Реалізація комплексних програм породжує особливу ситуацію зрощування в єдиній системі діяльності теоретичних й експериментальних досліджень, фундаментальних знань, інтенсифікації прямих та зворотних зв'язків між ними. В цьому процесі посилення взаємозв'язків між різними галузями науки поступово ліквідуються жорсткі розподільні лінії між картинами реальності різних наук. Вони постають у якості фрагментів цілісної загальнонаукової картини світу. В міждисциплінарних дослідженнях виявляються ефекти *системності* складних об'єктів, які не проявляються при вузькоспеціалізованому, дисциплінарному підході. Об'єктами сучасних міждисциплінарних досліджень усе частіше стають унікальні системи, які характеризуються відкритістю і саморозвитком. Такого типу об'єкти поступово починають визначати й характер предметних галузей головних фундаментальних наук, які детермінують особливість сучасної постнекласичної науки.

Сучасне природознавство зіштовхнулося з необхідністю враховувати особливості історичного розвитку систем. Спочатку *ідея історизму* ввійшла такі науки, як біологія, астрономія, геологія. В останні десятиліття на цей шлях ступила й фізика. Ідея еволюції та історизму стає основою синтезу фундаментальних наук. Орієнтація сучасної науки на дослідження складних систем, які історично розвиваються, змінює ідеали і норми дослідницької діяльності. Історичність системного комплексного об'єкта й варіабельність його поведінки включає широке використання особливих

методів опису і передбачення його станів (розроблення сценаріїв можливих траєкторій його розвитку, комп'ютерні моделі історичної реконструкції та ін.)

Теми цільових виступів:

1. Зміни в культурі доби відродження та Нового часу, що сприяли виникненню експерименту як нової форми пізнання.
2. Роль Коперника та Галілея в утвердженні науки.
3. Причини появи нового типу раціональності в кінці XX ст.

Теми рефератів:

1. Роль Декарта в утвердженні класичної науки.
2. Світоглядні орієнтації в постнекласичній науці.

Література

3, 20, 65, 67, 68

Тема № 3: Специфіка наукового пізнання.

Семінарське заняття: Специфіка наукового пізнання.

Навчальна мета заняття: розглянути у співставленні різні види пізнання, акцентуючи при цьому увагу на специфічних рисах саме наукового пізнання.

Час проведення 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 4 а.г.

Навчальні питання:

1. Особливості різних видів пізнання. Наука як процес пізнання.
2. Специфічні риси наукового пізнання. Наукова раціональність.
3. Проблема суб'єкта та об'єкта наукового пізнання.

1. Особливості різних видів пізнання. Наука як процес пізнання.

Перш ніж характеризувати наукове пізнання, необхідно осмислити сам феномен пізнання. *Пізнання – це процес набуття й накопичення суспільством знань про світ і про людину, опосередкований культурно-історичними чинниками, виражений у різних формах (науковій та позанауковій).* Базисне відношення людини до світу, у межах якого здійснюються конкретні процеси пізнання, називається пізнавальним відношенням. Крім нього, існують й інші способи фундаментальної орієнтації людини в бутті (мистецтво, релігія, міфологія, буденна свідомість, мораль). Зазвичай розрізняють такі **основні види пізнання:**

буденне (стихійно-емпіричне) – здійснюється у процесі повсякденної діяльності людини на основі особистого досвіду, соціально закріплених форм поведінки (зокрема, і при засвоєнні, використанні на практиці результатів наукового пізнання). Буденне пізнання створює знання про одиничні об'єкти й ситуації. За своїм змістом таке знання переважно є образним, хоча в ньому чималу роль відіграють й абстрактно-

логічні компоненти; крім того, воно містить оцінні характеристики. Буденне пізнання постає основою для інших видів пізнання;

наукове – здійснюється у процесі спеціалізованої наукової діяльності, спрямоване на з'ясування істиннісних характеристик навколишньої дійсності, її об'єктивних зв'язків і закономірностей;

філософське – дає змогу здобувати гранично загальне, світоглядно значуще знання, осмислювати різні феномени світу. До структури філософського пізнання належить і ціннісний компонент;

художнє – один з елементів художньо-естетичного відношення людини до світу. За своїм змістом воно переважно є наочним, образним. Художнє пізнання теж містить ціннісні моменти.

На відміну від науки, в інших сферах діяльності людини пізнавальні компоненти переважно не набувають основного значення, відіграючи допоміжну або рівноправну з іншими компонентами роль. Такі сфери діяльності, як мистецтво, мораль, право, спрямовані передусім не на об'єктивацію істиннісних параметрів довкілля, а на інші цінності (прекрасне, добро, справедливість).

Розвиток наукового пізнання передбачає певні норми та правила, дотримання яких зумовлює особливості науки як певного виду духовного виробництва й суспільної свідомості. Наукове пізнання, як і всі форми духовного виробництва, потрібне для того, щоб регулювати людську діяльність.

2. Специфічні риси наукового пізнання. Наукова раціональність.

Наукове пізнання, на відміну від усіх інших видів, – *це цілеспрямований процес, який вирішує чітко визначені пізнавальні завдання, що визначаються цілями пізнання.*

Отже, специфіка наукового пізнання визначається тим, що це:

- по-перше, цілеспрямований процес,
- по-друге, має чітко визначену мету, яка реалізується через вирішення чітко сформульовані завдання.

У науковому пізнанні в діалектичній єдності поєднується чуттєво-сенситивне та раціональне пізнання, де головна роль належить раціональному мисленню. Забігаючи наперед відмітимо, що діалектика – це вчення про універсальні зв'язки, зміни і розвиток.)

Наукове пізнання виникає лише на певному етапі історичного розвитку людства. Виникнення його пов'язане з суспільним розподілом праці, відділенням *розумової праці від фізичної* і перетворенням розумової праці, духовної діяльності у *відносно самостійну сферу*.

Наукове пізнання являє собою відносно самостійну, цілеспрямовану пізнавальну діяльність, яка складається із взаємодії таких компонентів:

- 1) пізнавальної діяльності спеціально підготовлених груп людей;
- 2) об'єктів пізнання;
- 3) предмета пізнання;

- 4) особливих методів та засобів пізнання;
- 5) уже сформованих логічних форм пізнання та мовних засобів;
- 6) результатів пізнання, що виражаються головним чином у законах, теоріях, наукових гіпотезах;
- 7) цілей, що спрямовані на досягнення істинного та достовірного, систематизованого знання, здатного пояснити явища, передбачити їхні можливі зміни і бути застосованим практично.

Наукове пізнання – це цілеспрямований процес, який вирішує чітко визначені пізнавальні завдання, що визначаються цілями пізнання. Цілі пізнання, в свою чергу, детермінуються, з одного боку, практичними потребами суспільства, а з іншого – потребами розвитку самого наукового пізнання.

Сучасні вчені, розмірковуючи про специфіку науки, підкреслюють, що вона перш за все відрізняється своєю раціональністю, являє собою розгортання раціонального способу освоєння світу. Раціональність у звичному вжитку асоціюється з образом думок і дій, яким притаманна розумність, доцільність, ясність, виразність. Раціоналіст хоче бачити світ як закономірний. Можна сказати, що раціональність – це передовсім певний спосіб вписування людини в світ, коли вона єднає себе з ним на основі показань розуму. Окрім цього, єдиною ланкою також можуть бути віра, любов, надія, передчуття, інші емоційні ірраціональні стани.

На відміну від них раціональність є завжди робота розуму, це таке вписування в світ, яке опосередковано попередньою роботою в ідеальному плані і яке пов'язане із обґрунтованими уявленнями про корисність, надійність, доцільність і загальнозначимість. Якщо індивіду властива раціональність, то він спочатку свої дії моделює в розумовому, ідеальному плані – для цього трансформує реальну ситуацію в ідеальний об'єкт, проведе попередні мисленеві експерименти і лише згодом, отримавши задовольняючу його схему діяльності, діятиме практично.

Сама суть наукової раціональності передбачає певну упорядкованість мислення, всієї пізнавальної діяльності. Йдеться, зокрема, про такі вимоги:

- впорядкування тлумачень істини, відповідно до якого універсальним ідеалом науки є відповідність наукових положень описуваним ними реальності (істина як кореспонденція), в той час як внутрішня узгодженість тверджень (істина як когеренція), їх практична корисність і інші тлумачення істини мають лише часткове, допоміжне значення;
- впорядкованість застосовуваних в науці способів обґрунтування знання, згідно з якою емпіричне обґрунтування краще теоретичного, а теоретичне обґрунтування краще (або «надійніше») контекстуальних, ефективних лише в деяких випадках способів обґрунтування;
- впорядкованість типів наукових теорій, що ставить пояснювальні теорії вище описових теорій і, відповідно, передбачає, що теорія має не тільки описати, але й пояснити досліджувані явища;

- впорядкованість типів наукового пояснення, що припускає, що пояснення на основі наукового закону краще каузального пояснення, що спирається на виявлені причинні зв'язку;

- впорядкованість при побудові і організації знання, виділення серед наукових положень, що відносяться до істинних, тих, які є просто істинними, далі тих, які, за висловом Л. Вітгенштейна, «міцно утримуються нами», і, нарешті, тих, які особливо «міцно утримуються нами» і відкидання яких загрожує руйнуванням певної галузі наукової «практики»;

- впорядкованість видів наукових суперечок, відповідно до якої такі суперечки повинні мати форму дискусії (суперечки про істину із застосуванням тільки коректних прийомів) або, в крайньому випадку, – форму полеміки (коректного спору про цінності), але не форму еклектики (спору про істину з використанням некоректних прийомів) і, тим більше, не форму софістики (спору, метою якого є перемога, тобто утвердження власної системи цінностей за всяку ціну).

3. Проблема суб'єкта та об'єкта наукового пізнання.

Суб'єкт (від латин. *subjectum* – те, що перебуває в основі) – одна з головних категорій філософії, яка позначає людину діючу, таку, яка пізнає, мислить, розглянуту поза її конкретними індивідуальними характеристиками. Категорію суб'єкта співвідносять із категорією об'єкта (від латин. *objectum* – предмет), що позначає фрагмент реальності – матеріальної або ідеальної, – на яку спрямована активність суб'єкта.

Пізнання завжди виникає внаслідок взаємодії суб'єкта (людини) та об'єкта (явищ, процесів зовнішнього світу). Ця взаємодія має матеріальний характер, оскільки як людське суспільство, так і природні явища є матеріальними системами.

Суб'єкт та об'єкт становлять єдність протилежностей: вони єдині, оскільки природа й суспільство становлять єдність, але водночас є протилежними, різноякісними. Людство розвивається за власними законами, у суспільстві діють люди, наділені свідомістю й волею, тоді як у природі – стихійні сили. Подолання суперечностей між суб'єктом та об'єктом відбувається за допомогою практики, змін об'єкта, підпорядкування його свідомій волі людини. Але протягом безперервного розвитку людського суспільства виникають нові потреби й нові суперечності, через те пізнання може бути визначене як теоретична форма розв'язання суперечностей між суб'єктом та об'єктом. *Теоретичне осягнення об'єкта суб'єктом – необхідна складова практичного оволодіння ним.*

Здійснюючи певну предметну дію, суб'єкт, водночас, виконує низку функцій: змінює зовнішню форму предмета, здійснює акт пізнавального орієнтування, засвоює суспільно-сформовані способи практичної та пізнавальної діяльності, втілені в тому предметі, який він використовує як посередника-знаряддя. Засвоєння адекватних способів предметної

діяльності стає можливим лише за умови включення суб'єкта в комунікативні зв'язки з іншими людьми, які навчають його методам використання створених людиною речей, формуючи в нього культурні настанови й норми, зокрема – еталони пізнавальної діяльності. Будь-яка пізнавальна діяльність має соціально-опосередкований характер, а отже, завжди містить потенцію комунікації. Якщо мова йде про теоретико-пізнавальне дослідження, тобто про виявлення необхідних для виробництва знання загальних предметних значень, норм, еталонів, то найбільш відповідним матеріалом для аналізу постають саме процеси, засоби, продукти комунікативної діяльності, у яких пізнання отримує об'єктивоване вираження.

Процес передачі знань припускає об'єктивацію знання не лише у вигляді текстів або висловлювань, а й у формі створених людиною речей, які мають соціально-культурний сенс. Усі вияви діяльності варто розглядати в цілісному контексті соціокультурної історичної творчості, як певний спосіб вирішення соціальних проблем. Таке розуміння діяльності передбачає розгляд наукового пізнання в контексті людської життєдіяльності як одного із засобів вирішення проблем існування й розвитку суспільства.

Наукова діяльність стає можливою тоді, коли має місце не тільки рух пізнання за об'єктами дослідження, але й усвідомлення притаманних колективному суб'єктові способів і норм пізнавальної діяльності.

Прагнення науки досліджувати об'єкти, що є відносно незалежним від їх освоєння у формах виробництва й буденного досвіду, зумовлює специфічні характеристики суб'єкта наукової діяльності. Заняття наукою вимагають особливої підготовки суб'єкта, протягом якої він опановує засоби наукового дослідження, що історично склалися, навчається прийомам і методам операцій із цими засобами.

Два основних принципи забезпечують прагнення до наукового пошуку: самоцінність істини і значущість новизни. Будь-який учений сприймає як одну з основних установок наукової діяльності пошук істини, визнаючи істину як вищу цінність науки. Цей принцип утілюється в ідеалах організації знання (наприклад, у вимозі логічної несуперечності теорії, можливості її дослідного підтвердження), у пошуку пояснення явищ, виходячи із законів і принципів, що віддзеркалюють сутнісні зв'язки досліджуваних об'єктів. Не менш важливу роль у науковому дослідженні відіграє орієнтація на постійне зростання знання, на особливу цінність новизни в науці. Цей принцип утілено в системі ідеалів і нормативів наукової творчості.

Специфікою об'єктів наукового дослідження можна пояснити основні відмінності наукових знань як продукту наукової діяльності від знань, що отримують у сфері буденного, стихійно-емпіричного пізнання. Останні найчастіше не систематизовані; це, швидше, конгломерат відомостей, приписів, рецептур діяльності й поведінки, накопичених упродовж історичного розвитку буденного досвіду. Їх достовірність

встановлюють завдяки безпосередньому застосуванню в ситуаціях виробничої й повсякденної практики. Вірогідність наукових знань не може бути обґрунтована тільки у такий спосіб, оскільки в науці переважно досліджують об'єкти, які ще не є освоєними у виробництві. Тому в науці потрібні специфічні способи обґрунтування істинності знання: експериментальний контроль і можливість виведення одних знань з інших, істинність яких вже доведена. Таке послідовне виведення забезпечує системність наукового пізнання. Позанаукове ж пізнання постає значно суб'єктивнішим за науку: воно безпосередньо пов'язане з інтересами, волею, вірою, фантазією, інтуїцією суб'єкта.

Теми цільових виступів:

1. Зв'язок пізнавальної і практичної (трудової) діяльності людини.
2. Спільне та відмінне у буденному та науковому пізнанні.
3. Мета і завдання наукового пізнання.

Теми рефератів:

1. Сутність наукового дискурсу.
2. Наукова раціональність: зміст, критерії.

Література

1, 4, 8, 10, 27, 32, 37, 44

Тема № 4: Структура наукового знання.

Семінарське заняття: Структура наукового знання.

Навчальна мета заняття: з'ясувати функції фірми, структуру її капіталу, механізм формування витрат, доходів та прибутків, а також ціноутворення.

Час проведення 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 4 а.г.

Навчальні питання:

1. Емпіричний рівень наукового знання.
2. Теоретичний рівень наукового знання
3. Основи наукового знання

1. Емпіричний рівень наукового знання.

Однією з головних філософських тем в дослідженні науки є питання про загальну структуру наукового знання. Традиційно прийнято виділяти в цій структурі два основних рівні: емпіричний і теоретичний.

Досить чітка фіксація емпіричного та теоретичного рівнів була здійснена вже в позитивізмі 30-х років XX ст., коли аналіз мови науки виявив розходження в змістах емпіричних і теоретичних термінів. Таке розходження стосується засобів дослідження. Але, крім цього, розрізнити два рівні наукового пізнання можна, беручи до уваги специфіку методів і

характер предмета дослідження. Для розгляду таких розходжень необхідно з'ясувати особливості засобів, які використовуються у теоретичному й емпіричному дослідженні. *Емпіричне дослідження* базується на безпосередній практичній взаємодії дослідника з досліджуванним об'єктом. Воно передбачає здійснення *спостережень і експериментальну діяльність*. Найважливішим елементом дослідження тут є збирання, систематизація та узагальнення фактів. Тому засоби емпіричного дослідження повинні містити у собі прилади, апарати й інші засоби реального спостереження та експерименту. У науковому пізнанні саме сукупність фактів утворює його емпіричну основу, без чого унеможлиблюється формулювання гіпотез і побудова теорій, а також їх подальше підтвердження або спростування. Емпіричний досвід ніколи не буває сліпим, він завжди планується, конструюється теорією. Тому вихідний пункт науки – це не факти самі по собі, а їх сукупності, підібрані за теоретичними принципами і постулатами, що що несуть на собі певне концептуальне смислове навантаження.

Крім засобів, що зв'язані з організацією експериментів і спостережень, в емпіричному дослідженні застосовуються і понятійні засоби. Вони функціонують як особлива мова, яку часто називають емпіричною мовою науки. Вона має складну організацію, в якій взаємодіють власне емпіричні терміни та терміни теоретичної мови.

Змістом емпіричних термінів є особливі абстракції, які можна назвати емпіричними об'єктами, які відрізняються від об'єктів реальності. Емпіричні об'єкти – це абстракції, що виділяють у дійсності деякий набір властивостей речей і зв'язків між ними. Реальні об'єкти представлені в емпіричному пізнанні в образі ідеальних об'єктів, яким притаманний жорстко фіксований та обмежений набір ознак. Реальному ж об'єктові властива нескінченна кількість ознак. Будь-який такий об'єкт є невичерпний у своїх властивостях, зв'язках та відношеннях.

У *теоретичному дослідженні відсутня безпосередня практична взаємодія з об'єктами*. На цьому рівні об'єкт може вивчатися тільки опосередковано, в уявному, а не в реальному експерименті. На цьому рівні застосовуються інші дослідницькі засоби. Тут немає засобів матеріальної, практичної взаємодії з досліджуванним об'єктом. Але і мова теоретичного дослідження відрізняється від мови емпіричних описів. В якості її основ виступають теоретичні терміни, змістом яких є теоретичні ідеальні об'єкти. Вони також мають назву ідеалізованих об'єктів, абстрактних об'єктів або теоретичних конструктів. Це особливі абстракції, що виступають логічними реконструкціями дійсності. Жодна теорія не може будуватися без застосування таких об'єктів.

Ідеалізовані теоретичні об'єкти, на відміну від емпіричних об'єктів, наділені не тільки тими ознаками, які ми можемо відчутти в реальній взаємодії об'єктів досвіду, але й ознаками, котрих немає у жодного реального об'єкта. Наприклад, матеріальна точка визначається як тіло, позбавлене розмірів, що зосереджує в собі всю масу певного тіла. Таких тіл у природі не існує. Вони виступають як результат уявного

конструювання: при абстрагуванні від несуттєвих зв'язків і ознак предмета й будуємо ідеальний об'єкт, що виступає носієм тільки сутнісних зв'язків. У реальності сутність не можна відокремити від явища. Завданням теоретичного дослідження є пізнання сутності в чистому вигляді. Тому введення в теорію абстрактних, ідеалізованих об'єктів дозволяє розв'язувати це завдання.

Емпіричний і теоретичний типи пізнання відрізняються між собою не тільки наявними засобами, але й методами дослідницької діяльності. На емпіричному рівні основними методами виступають реальний експеримент і реальне спостереження. Важливу роль також відіграють методи емпіричного опису, орієнтовані на максимально очищену від суб'єктивних нашарувань об'єктивну характеристику досліджуваних явищ.

2. Теоретичний рівень наукового знання.

У теоретичному дослідженні відсутня безпосередня практична взаємодія з об'єктами. На цьому рівні об'єкт може вивчатися тільки опосередковано, в уявному, а не в реальному експерименті. На цьому рівні застосовуються інші дослідницькі засоби. Тут немає засобів матеріальної, практичної взаємодії з досліджуваним об'єктом. Але і мова теоретичного дослідження відрізняється від мови емпіричних описів. В якості її основ виступають теоретичні терміни, змістом яких є теоретичні ідеальні об'єкти. Вони також мають назву ідеалізованих об'єктів, абстрактних об'єктів або теоретичних конструктів. Це особливі абстракції, що виступають логічними реконструкціями дійсності. Жодна теорія не може будуватися без застосування таких об'єктів.

Ідеалізовані теоретичні об'єкти, на відміну від емпіричних об'єктів, наділені не тільки тими ознаками, які ми можемо відчувати в реальній взаємодії об'єктів досвіду, але й ознаками, котрих немає у жодного реального об'єкта. Наприклад, матеріальна точка визначається як тіло, позбавлене розмірів, що зосереджує в собі всю масу певного тіла. Таких тіл у природі не існує. Вони виступають як результат уявного конструювання: при абстрагуванні від несуттєвих зв'язків і ознак предмета й будуємо ідеальний об'єкт, що виступає носієм тільки сутнісних зв'язків. У реальності сутність не можна відокремити від явища. Завданням теоретичного дослідження є пізнання сутності в чистому вигляді. Тому введення в теорію абстрактних, ідеалізованих об'єктів дозволяє розв'язувати це завдання.

Емпіричний і теоретичний типи пізнання відрізняються між собою не тільки наявними засобами, але й методами дослідницької діяльності. На емпіричному рівні основними методами виступають реальний експеримент і реальне спостереження. Важливу роль також відіграють методи емпіричного опису, орієнтовані на максимально очищену від суб'єктивних нашарувань об'єктивну характеристику досліджуваних явищ.

Що ж стосується теоретичного дослідження, то тут застосовуються особливі методи:

ідеалізація – метод конструювання ідеалізованого об'єкта;
уявний експеримент з ідеалізованими об'єктами, який заміщує реальний експеримент із реальними об'єктами;
особливі методи побудови теорії – *рух від абстрактного до конкретного, аксіоматичний, гіпотетико-дедуктивний* методи;
взаємозв'язаності логічного й історичного.

Усі ці особливості засобів та методів пов'язані зі специфікою предмета емпіричного і теоретичного дослідження. На кожному із цих рівнів дослідник може мати справу з однією й тією ж об'єктивною реальністю, але він її вивчає в різних предметних розрізах та аспектах, а тому її бачення і репрезентація в знаннях будуть даватися по-різному. Емпіричне дослідження у своїй основі орієнтовано на вивчення явищ і залежності між ними. На цьому рівні пізнання сутнісні зв'язки у чистому вигляді не виділяються. На рівні ж теоретичного пізнання відбувається виділення сутнісних зв'язків у чистому вигляді.

Сутність об'єкта являє собою взаємодію низки законів, яким підлягає даний об'єкт. Завдання теорії саме і полягає в тому, щоб, розчленувавши цю складну мережу законів на компоненти, потім відтворити крок за кроком їх взаємодію й у такий спосіб розкрити сутність об'єкта.

Вивчаючи явища і зв'язки між ними, емпіричне пізнання здатне знайти чинність об'єктивного закону. Але воно фіксує цю дію, як правило, у формі емпіричних залежностей, котрі варто відрізняти від теоретичного закону як особливого знання, який маємо в результаті теоретичного дослідження об'єктів. Емпірична залежність є результатом індуктивного узагальнення досвіду і являє собою ймовірно-істинне знання. Теоретичний закон – це завжди знання достовірне. Здобуття такого знання вимагає особливих дослідницьких процедур.

Але необхідно зазначити, що збільшення кількості дослідів саме по собі не робить емпіричну залежність достовірним фактом, тому що індукція завжди має справу з неповним досвідом. Яку б кількість дослідів не було зроблено, просте індуктивне узагальнення дослідних результатів не веде до теоретичного знання. У свою чергу, теорія не будується шляхом індуктивного узагальнення досвіду. Ця обставина в усій своїй глибині була усвідомлена наукою порівняно недавно, коли наука досягла досить високих ступенів теоретизації.

Отже, емпіричний і теоретичний рівні пізнання відрізняються предметами, засобами і методами дослідження. Однак виділення їх у самостійні галузі пізнання і самостійний розгляд кожного з них є абстракцією і може завести у безвихідну ситуацію. Тому в реальності теоретичний та емпіричний рівні пізнання завжди взаємодіють і взаємодоповнюють один одного. Емпіричне дослідження виявляє за допомогою експерименту нові дані про досліджуваний об'єкт та стимулює теоретичне пізнання. З іншого боку, теоретичне пізнання відкриває більш

ширші горизонти для емпіричного пізнання, спрямовує його на пошук нових фактів

3. Основи наукового знання.

Можна виділити три головних компоненти основ наукового знання: ідеали і норми дослідження, наукову картину світу і філософські основи науки. Кожен із них у свою чергу внутрішньо структурований.

1) ідеали і норми наукового дослідження

Наукове пізнання регулюється визначеними ідеалами та нормативами, в яких виражені уявлення про цілі наукової діяльності й засоби їх досягнення. До ідеалів і норм науки відносять:

а) *пізнавальні установки*, які регулюють процес відображення об'єкта в різних формах наукового знання;

б) *соціальні нормативи*, які фіксують роль науки та її цінність для суспільного життя на визначеному етапі історичного розвитку, керують процесом комунікації дослідників, відносинами наукових товариств і закладів один із одним та суспільства в цілому й т. ін.

Ці два аспекти ідеалів і норм науки відповідають двом аспектам її функціонування: як пізнавальної діяльності та як соціального інституту. Пізнавальні ідеали науки мають достатньо складну організацію. В їх системі можна виділити наступні головні форми:

- ідеали і норми пояснення та опису;
- доведення та обґрунтування знання;
- побудова та організація знань.

У сукупності вони утворюють своєрідну схему методу дослідницької діяльності. На різних етапах свого історичного розвитку наука утворює різні типи таких схем методу. Порівнюючи їх, можна виділити як загальні, так і особливі риси в змісті пізнавальних ідеалів та норм. Якщо загальні риси характеризують специфіку наукової раціональності, то особливі риси виражають її історичні типи і їх конкретні дисциплінарні особливості.

Ідеали й норми науки визначають загальну схему методу дослідження діяльності: регулюють будування різних типів теорій, здійснення споглядання і формування емпіричних фактів. Вони ніби втілюються в усі процеси дослідницької діяльності. Дослідник може не усвідомлювати панування цих нормативних структур. У процесі навчання вони безпосередньо засвоюються як зразки. Дослідник орієнтується на них як на еталонні форми наукового знання. Так, І. Ньютон розглядав евклідову геометрію як ідеал і норму організації теоретичного знання, як зразок. У свою чергу ньютонівська механіка стала еталоном для вчених XVIII ст. У процесі історичного розвитку науки змінюються й ідеали і норми, які потрібно вивчати.

2) наукова картина світу

Другий блок основ науки становить *наукова картина світу*. У розвитку сучасних наукових дисциплін особливу роль відіграють загальні схеми – образи предмета дослідження, за допомогою яких фіксуються

головні системні характеристики реальності, що вивчається. Ці образи називають спеціальними картинами світу. Термін «світ» визначає сферу дійсності, яка вивчається наукою («світ фізики», «світ біології» тощо).

Загальна характеристика предмета дослідження вводиться в картину реальності завдяки уявленням:

- про фундаментальні об'єкти, які зумовлюють всі інші об'єкти відповідної науки;
- про типології об'єктів, які вивчаються;
- про загальні закономірності їх взаємодій;
- про просторово-часову структуру реальності.

Усі ці уявлення можуть бути описані в системі онтологічних принципів, котрі виступають як основа наукових теорій відповідної дисципліни. Наприклад, принципи: світ складається із корпускул, корпускули і тіла рухаються в абсолютному просторі та часі й т. п. — описують фізичну картину світу, яка сформувалась у XVII ст. і дістала назву *механічної картини світу*. Перехід від неї до *електродинамічної* (остання чверть XIX ст.), а потім до *квантово-релятивістської* картини фізичної реальності (перша половина XX ст.) супроводжувався зміною системи онтологічних принципів фізики. В останньому випадку переглядалися принципи неподільності атомів, існування абсолютного простору-часу, лапласівської детермінації фізичних процесів). За аналогією з фізичною картиною світу виділяють картини реальності в інших науках (хімії, біології, астрономії тощо). У процесі розвитку науки ці картини реальності змінюються.

Картина дослідницької реальності скеровує пошук нових фактів, сприяє утворенню теоретичних моделей, що пояснюють ці факти, забезпечує систематизацію знань у рамках відповідної науки. В той же час вона функціонує в якості дослідницької програми, що визначає постановку завдань емпіричного й теоретичного пошуку та вибір засобів їх розв'язання.

Картина світу виступає в якості теоретичної моделі реальності, котра досліджується. Ідеальні об'єкти, які утворюють картину світу, й абстрактні об'єкти, що у своїх зв'язках утворюють теоретичну схему, мають різний статус. Останні являють собою ідеалізації, нетотожність яких реальним об'єктам очевидна. Кожному фізику зрозуміло, що матеріальна точка в самій природі не існує, оскільки в природі немає тіл, які не мають розмірів. Але в ньютонівській механістичній картині світу ці ідеалізовані системи набувають онтологічного статусу, ототожнюються з неподільними атомами, що розглядалися як «першоцеглини» матерії. Отже, зв'язок абстрактних об'єктів із картиною світу забезпечує їх об'єктивізацію. Сама система абстрактних об'єктів виражає сутність фізичних процесів «у чистому вигляді». Ця процедура відображення теоретичних схем на картину світу в методології науки називається концептуальною інтерпретацією теорії.

Картини реальності окремих наукових дисциплін впливають одна на одну і таким чином сприяють формуванню загальної картини світу, яка інтегрує найбільш важливі досягнення природознавчих, технічних та гуманітарних наук (уявлення про Великий вибух, про кварки, про гени, про біосферу, цивілізації тощо). Спочатку вони розвиваються як фундаментальні ідеї і уявлення відповідних дисциплінарних онтологій, а потім включаються в загальну наукову картину світу. Якщо дисциплінарні онтології (спеціальні наукові картини світу) репрезентують предмети кожної окремої науки (фізики, біології, соціальних наук і т. п.), то загальна наукова картина світу формує найбільш важливі системно-структурні характеристики предметної галузі наукового пізнання як цілого на визначені стадії історичного розвитку.

Революції в окремих науках (фізиці, хімії, біології тощо) змінюють бачення предметної галузі окремої науки, приводять до перегляду фундаментальних уявлень загальної картини світу.

3) філософські основи науки

Не можна ототожнювати філософські основи науки із загальним масивом філософського знання, з якого наука використовує лише деякі ідеї та принципи. Формування і трансформація філософських основ науки здійснюється шляхом вибірки й наступної адаптації ідей, які розроблені у філософському аналізі, до потреб визначеної сфери наукового пізнання, що веде до конкретизації вихідних філософських ідей, їх уточнення. Весь цей комплекс досліджень здійснюється спільно філософами та вченими-спеціалістами в певній науці. Цей напрям дослідницької діяльності називають філософією і методологією науки. Особливу роль у формуванні і розвитку філософських основ науки в історії природознавства відіграли видатні вчені, які поєднували у своїй діяльності конкретно-наукові й філософські дослідження (Декарт, Ньютон, Лейбніц, Ейнштейн, Бор та інші).

У філософських основах науки можна виділити дві *підсистеми*: по-перше, *онтологічну*, мережа категорій якої служить матрицею усвідомлення об'єкта (категорії «річ», «властивість», «причинність», «необхідність», «випадковість», «простір», «час» і т. ін.); по-друге, *епістемологічну*, яку виражають категоріальні схеми пізнавальної діяльності (категорії «істини», «методу», «знання», «теорії», «факту» і т. ін.). Розвиток науки, перехід її до вивчення нових типів об'єктів веде до змін в обох підсистемах. Таким чином, філософські основи є необхідною передумовою функціонування і розвитку науки.

Теми цільових виступів:

1. Об'єктивний ідеалізм, суб'єктивний ідеалізм, метафізичний матеріалізм, діалектичний матеріалізм, як варіанти філософського осмислення світу
2. Варіанти визначення поняття матерії в історії філософської думки, класифікація рівнів її організації.

Теми рефератів:

1. Еволюція уявлень про простір і час в загальнонауковій картині світу.
2. Соціальний простір і час.
3. Зміст та взаємозв'язок понять: причинність, необхідність, випадковість, можливість

Література

5, 39, 44, 53, 66, 74.

Тема № 5: Основні форми наукового знання.

Семінарське заняття: Основні форми наукового знання.

Навчальна мета заняття: з'ясувати сутність та роль у пізнавальному процесі основних форм наукового знання.

Час проведення - 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 4 а.г.

Навчальні питання:

1. Факт.
2. Наукові поняття.
3. Наукова проблема.
4. Наукова ідея і науковий закон.
5. Гіпотеза.
6. Теорія.

1. Факт.

Результатом наукового пізнання є знання, до форм якого належать факти, поняття, наукові проблеми, наукові ідеї, гіпотези, закони і теорії.

Дані спостереження утворюють первинну інформацію, яку ми одержуємо безпосередньо в процесі спостереження за об'єктом. Ця інформація надана в особистій формі – безпосередньо чуттєвих даних вченого як суб'єкта спостереження, які фіксуються ним у формі *протоколів спостереження*. В них завжди є вказівка на те, хто здійснював спостереження, за допомогою яких приладів. Але об'єктивна інформація протоколів спостереження може бути викривлена випадковими зовнішніми діями, помилками, котрі дають прилади тощо. Тому дані спостереження ще не є вірогідними знаннями і на них не може опиратися теорія.

Потрібно відмітити, що базисом теорії виступають не протоколи спостереження, а емпіричні факти. *Факти* – це завжди вірогідна, об'єктивна інформація, яка отримана завдяки перевірці, раціональній обробці й інтерпретації з точки зору теорії. Це такий опис явищ та зв'язків між ними, де зняті суб'єктивні нашарування. Тому перехід від протоколів спостереження до емпіричного факту – достатньо складна процедура. Факт завжди являє собою єдність емпіричного і теоретичного в пізнанні. У

процесі розвитку науки зміст факту постійно змінюється, оскільки дані спостереження набувають тлумачення з точки зору нової теорії.

Раніше вже відмічалось, що в науковому пізнанні сукупність фактів утворює емпіричну базу для висунення гіпотез і утворення теорії. Завданням наукової теорії є опис фактів, їх пояснення, а також передбачення раніше невідомих фактів. Факти відіграють велику роль під час перевірки, підтвердження або спростування теорій: відповідність фактам – одна із суттєвих вимог, які висуваються до нової теорії. Розбіжність теорії з фактами розглядається як найважливіший недолік теоретичної системи знання. Якщо теорія суперечить одному або декільком окремим фактам, то немає підстав вважати, що подібна суперечність може бути усунена в процесі розвитку теорії або вдосконалення експериментальної техніки. Тільки коли всі спроби усунення суперечності між теорією й фактами виявляться безуспішними, доходять висновку про хибність теорії і відмовляються від неї.

В розумінні природи факту необхідно уникати двох крайнощів. *Фактуалізм* наполягає на незалежності фактів стосовно різних теорій, а *теоретизм* стверджує, що факти повністю залежать від теорії, зміна котрих ніби веде до зміни всього фактуального базису науки. Слід пам'ятати, що науковий факт є відносно незалежним від теорії, що у формуванні факту беруть участь знання, які перевірені незалежно від теорії і що самі факти виступають в ролі стимулу для напрацювання нових теоретичних знань. А ці знання, своєю чергою, здатні продукувати формування новітніх фактів і т.д.

2. Наукові поняття.

Відображення дійсності за допомогою мислення необхідно пов'язане з використанням понять. У поняттях відображуються властивості та відношення об'єктів дійсності. Слід мати на увазі: наукове пізнання характеризується тим, що кожна наукова теорія має свою специфічну наукову термінологію. Від того, як будуть запроваджені в теорію наукові поняття (або наукові терміни), суттєво залежатиме структура, обґрунтування істинності та науково-практичне значення теорії.

Поняття з гносеологічної точки зору відображає ознаку об'єкта. Науки фактично мають справу з абстрактними об'єктами, котрі являють собою об'єкти дійсності тільки з боку тих якостей, які суттєві для даної науки, відвертаючи увагу від усіх інших їх якостей як несуттєвих. Звідси об'єкти науки значною мірою являють собою абстрактні об'єкти, що і фіксується науковими поняттями. В даному випадку наукове поняття є абстракцією, тому що виділяє у відображуваному об'єкті специфічні й суттєві (для даної науки) ознаки, відсторонюючись від усіх інших. Тому поняття дуже часто звуть абстракціями.

Науковий термін є словесним оформленням поняття, яке є змістом даного терміна. Термін іноді може мати декілька значень, тобто може

виражати декілька понять. Для розвитку науки важливо, аби наукові терміни мали достатньо точні визначення.

Кожну теорію можна уявити як систему понять (термінів), у якій одні поняття є вихідними, а інші похідні. Вихідне (в даній теорії) поняття (термін) є поняттям, яке не визначається через поняття цієї теорії. Похідне (в даній теорії) поняття – це поняття, яке логічно визначене через інші поняття цієї теорії.

Власні і допоміжні поняття можуть визначитись або *остенсивно* (нелогічно), або *вербально* (за допомогою логіки). Остенсивне визначення є роз'ясненням змісту або значення терміна завдяки вказівці визначених ним об'єктів. Вербальне (логічне) визначення – роз'яснення змісту терміна через інші терміни, зміст яких вважається відомим. Похідні абстракції завжди визначаються тільки вербально, через вихідні власні абстракції, а вихідні абстракції можуть визначатись й остенсивно, й логічно, але тільки не за допомогою власних для даної теорії абстракцій.

Методологічні умови слушного запровадження до обігу наукових абстракцій. Слушне введення абстракцій є необхідною умовою наукового мислення. Неможливо строго мислити, коли немає вміння правильно вводити абстракції. Тому вивчення методики правильного введення абстракцій є першим і головним завданням методології науки, яка вивчає процес наукового мислення.

Найважливішою вимогою при введенні понять є дотримання умов доцільності й необхідності, які виражають необхідність використання запроваджуваного поняття для розв'язання суттєвих проблем науки. Ефективне визначення терміна (поняття) є визначенням, яке дає метод достатньо чіткого розпізнання позначених цим терміном об'єктів.

Виділяють явні і контекстуальні визначення понять. *Явне визначення поняття* є визначенням, яке дається за допомогою вказівки на специфічні ознаки відображуваного цим поняттям об'єкта. Надто поширеним типом явних визначень є визначення через родові та видові відмінності. *Контекстуальне визначення поняття* – це визначення поняття через специфічні ознаки відображуваного цим поняттям об'єкта, які неявно задаються сукупністю істинних тверджень контексту цього поняття

3. Наукова проблема.

Наукова проблема означає труднощі, подолання яких можливе тільки за допомогою дослідження. У вузькому значенні поняття «наукова проблема» – це форма мислення, яка характеризує протиріччя між рівнем наявного в нашому знанні про об'єкт дослідження і рівнем належного, необхідного для досягнення мети наукового пізнання.

Наукове дослідження має справу не з окремими ізолюваними, а із системними проблемами, які торкаються різноманітних галузей дійсності. Вибір проблем у науці, як правило, збігається з вибором напряму дослідження. Пошук, формування і розв'язання проблем – головна риса

наукової діяльності. Проблеми відрізняють одну науку від іншої, задають характер наукової діяльності. Виникнення проблеми зумовлено попереднім знанням і пануючими ціннісними установками вчених. Необхідною умовою формулювання проблеми є наявність емпіричного матеріалу, теорії і методів дослідження.

Для правильної постановки проблеми необхідні такі умови:

- наявність вихідного наукового знання;
- формально правильна її побудова;
- коректність проблеми, тобто її передумови не повинні бути неправильними;
- достатня обмеженість, а не її глобальна неозорість;
- вказівки на умови її вирішення.

Наукові проблеми слід відрізнити від ненаукових. Не всі наукові проблеми розв'язуються швидко або в оглядній перспективі; деякі з них потребують для свого вирішення надто тривалого часу. Поряд із теоретичними існують і практичні проблеми. В ході розв'язання певної наукової проблеми виникають нові проблеми, висуваються ті чи інші концептуальні ідеї, гіпотези, і таким чином все разом взяте сприяє розвитку наукового знання загалом.

4. Наукова ідея і науковий закон.

Формою наукового знання є *наукова ідея*, яка являє собою інтуїтивне пояснення явищ без усвідомлення всієї сукупності зв'язків, на ґрунті яких робиться висновок. Вона базується на деякому знанні, але відкриває нові закономірності. Свою специфічну матеріалізацію ідея знаходить в гіпотезі.

Закон – це необхідне, суттєве, загальне, об'єктивне, повторюване відношення між явищами, в якому частіше за все проявляються причинно-наслідкові залежності між ними. Виділяють закони *часткові*, які діють у обмеженій галузі і вивчаються окремими науками (закон Ома в електротехніці, закони генетики в біології й ін.), та *загальні*, універсальні, котрі вивчаються багатьма галузями знань (закон збереження енергії, закони діалектики).

Залежно від характеру передбачень розрізняють *динамічні* та *статистичні* закони. У законах динамічного типу передбачення мають точно визначений, однозначний характер. *Динамічні закони* характеризують поведінку відносно ізольованих систем, які складаються з великої кількості елементів, коли можливо абстрагуватися від цілого ряду випадкових факторів. У *статистичних законах* передбачення носять не вірогідний, а лише ймовірний характер. Подібний характер передбачень зумовлений дією великої кількості випадкових факторів, які мають місце у масових діях (напр., великої кількості молекул у газі, тварин у біологічній популяції, людей соціальних колективах). Статистична закономірність виникає як результат взаємодій великої кількості елементів, які становлять колектив, і тому характеризує не стільки поведінку

окремого елемента, скільки колективу в цілому. Статистичні закони хоча й не дають однозначних та вірогідних передбачень, але є єдино можливими при дослідженні масових явищ випадкового характеру.

Необхідно чітко розуміти специфічність та рівноправність динамічних і статистичних закономірностей, неможливість зведення їх однієї до одної.

5. Гіпотеза.

Гіпотеза – це наукове припущення, істинність якого ще не визначена. Розрізняють гіпотези як структурний елемент наукової теорії і як метод розвитку наукового знання, який передбачає висунення й подальшу експериментальну їх перевірку.

Наукова гіпотеза завжди висувається в контексті розвитку науки для розв'язання конкретної проблеми з метою пояснення нових експериментальних даних або усунення суперечностей теорії з негативними результатами експериментів. Висунення нової гіпотези спирається переважно на результати перевірки старої. Тому висунення гіпотези у кінцевому підсумку стає необхідним історичним і логічним етапом становлення іншої, нової гіпотези.

Ході наукового дослідження використовують гіпотези, щоб пояснити існуючі факти та передбачити нові, невідомі. При розв'язанні однієї і тієї проблеми може бути висунуто декілька гіпотез.

Не всяке припущення може претендувати на статус наукової гіпотези. Гіпотеза має задовольняти такі вимоги:

1) наукова гіпотеза не повинна мати суперечностей, тому що за допомогою суперечливої гіпотези можливо пояснити все що завгодно, але тому ця гіпотеза не надає нам ніякої інформації про явища певної галузі дослідження;

1) наукова гіпотеза має узгоджуватися з фактами у своїй галузі. Якщо існуюча теорія задовільно пояснює встановлені факти, то нові гіпотези, як правило, не висуваються. Гостро постає потреба нового пояснення, коли з'являються факти, які суперечать визнаним теоретичним уявленням. Висунуті гіпотези повинні в цьому випадку узгоджуватися з тими фактами, які суперечили старій теорії, а також і з тими фактами, які успішно пояснювала стара теорія. Тільки тоді, коли гіпотеза узгоджується з усіма фактами у своїй галузі, вона набуває інтересу для вчених;

2) наукова гіпотеза має узгоджуватися з теоретичним знанням. Гіпотеза висувається у межах існуючої системи знання, й вона не повинна суперечити прийнятим у науці теоріям і законам. Разом із тим, лише у деяких випадках нова гіпотеза узгоджується зі всіма визнаними законами та теоріями. Звичайно, прийняття нової гіпотези пов'язано з відмовою від деяких законів або з їх уточненням і викривленням;

3) найважливішою з вимог до наукової гіпотези є її принципова перевірність (верифікованість): наслідки гіпотези повинні бути безпосередньо перевірені за допомогою спостереження або експерименту.

Наукові гіпотези обґрунтовуються і перевіряються. Обґрунтованість гіпотези є необхідною умовою її застосування. Зіставлення отриманих з гіпотези наслідків із досвідом є процесом перевірки гіпотез.

Якщо наслідки не підтверджуються досвідом, то роблять висновок про неправдивість гіпотези. Головний шлях перевірки гіпотези – практика, експериментування у поєднанні з логіко-математичними операціями.

6. Теорія.

Теорія є найбільш складною і розвинутою формою наукового знання; інші його форми – закони, класифікації, типології, первинні пояснюючі схеми, гіпотези – генетично можуть передувати теорії, становлячи базу її формування; з іншого боку, вони входять до теорії в якості її елементів. Теорія надає цілісне уявлення про закономірності і суттєві зв'язки певній галузі дійсності. Теорія – це цілісна система знання, яке постійно розвивається. Тому потрібно особливу увагу приділити вивченню цього питання.

Якщо теоретичне мислення взагалі обов'язково супроводжує всіляку науку, то теорія в строгому сенсі з'являється на достатньо високих етапах розвитку науки. Перехід від емпіричної стадії науки, яка обмежується класифікацією та узагальненням дослідних даних, до теоретичної стадії, коли появляются і набувають розвитку теорії у власному сенсі, відбувається через низку проміжних форм теоретизації, в рамках яких формуються первинні теоретичні конструкції. Її виникнення пов'язано з можливістю побудови багаторівневих конструкцій, що розвиваються, конкретизуються та внутрішньо диференціюються в процесі діяльності теоретичного мислення. Розвинута теорія являє собою не просто суму пов'язаних між собою знань, але й має механізм побудови знання, внутрішнього розгортання теоретичного змісту, являє собою деяку програму досліджень; усе це і становить цілісність теорії як єдиної системи знань. Подібна можливість розвитку апарату наукових абстракцій у рамках та на основі теорії робить останню могутнім засобом розв'язання фундаментальних проблем пізнання дійсності.

Теми цільових виступів:

1. Єдність і відмінність форм наукового знання.
2. Чи правильна думка Г. Гегеля: «Якщо факти суперечать теорії, то тим гірше для фактів»?
3. Співвідношення понять «проблема», «ідея» та «гіпотеза».

Теми рефератів:

1. Наукове і юридичне значення поняття «факт».
2. Гіпотеза у розслідуванні злочинів.

Література

5, 16, 25, 31, 40, 47, 53, 66

Тема № 6: Методи наукового пізнання.

Семінарське заняття: Поняття наукового методу та методології. Емпіричні методи наукового пізнання.

Навчальна мета заняття: з'ясувати сутність наукового методу, зміст та роль емпіричних методів у пізнавальному процесі.

Час проведення 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 2 а.г.

Навчальні питання:

1. Поняття методу та методології наукового пізнання.
2. Наукове спостереження.
3. Вимірювання.
4. Науковий експеримент.

1. Поняття методу наукового пізнання.

Здобуваючи знання про об'єкти, наука формує і знання про методи. Потреба в розгортанні й систематизації такого знання призводить на вищих стадіях розвитку науки до формування методології – особливої сфери дослідження, що має спрямовувати науковий пошук.

Головною метою методології науки є вивчення тих засобів, методів, прийомів дослідження, за допомогою яких здобувають нове наукове знання. Оскільки ці методи і прийоми дослідження застосовуються у процесі пізнання, варто вести мову не про методологію взагалі, а про методологію наукового дослідження (пізнання). Така характеристика дає змогу відокремити предмет методології науки від логіки науки. Якщо основним завданням логіки науки є аналіз структури знання, то методологія науки аналізує засоби, методи, прийоми пізнання, які застосовують для здобуття цього знання.

Методологія науки – це вчення про метод науково-пізнавальної діяльності. Проте методологія не вичерпується дослідженням методів наукового пізнання, хоча знання про такі методи і прийоми є одною з головних цілей методологічного аналізу. Методологія вивчає всі компоненти наукової пізнавальної діяльності в їх взаємозв'язку, виявляючи способи формування нового знання залежно від об'єкта дослідження, пізнавальних засобів, цілей суб'єкта пізнання, досліджує механізми відношень моральності, науки, культури, істини, цінностей. Методологія постає своєрідною самосвідомістю науки, усвідомленням шляхів ефективного вирішення пізнавальних завдань.

Методологія наукового дослідження аналізує ті методи й засоби пізнання, які вчені використовують як на емпіричній, так і на теоретичній стадії дослідження. Так, зокрема, вивчаючи конкретні способи здійснення

експериментів, спостережень, вимірювань, методологія виділяє істотні ознаки, які властиві будь-яким експериментам, вимірюванням і спостереженням.

У методології науки за ступенем спільності визначають три основні рівні дослідження.

Перший рівень методології науки складає аналіз спеціальних методів, що забезпечують вирішення конкретних завдань у межах відповідної науки (фізики, хімії, історії, психології).

Другий рівень методології науки утворює аналіз методологічних принципів та ідей, які, хоча й належать до сфери конкретно-наукового знання, але мають ширшу сферу застосування, ніж спеціальні методи. Ці ідеї і принципи спрямовують розробку спеціальних методів певної науки, постають як методологічні регулятиви певної науки, часто набуваючи статусу загальнонаукових (принципи додатковості, відповідності, інваріантності, спостережуваності, що спочатку виникли у сфері фізики; аксіоматичний метод, що призвів до прогресу математики і є вживаним в інших галузях наукового знання; методи системного аналізу).

Третій рівень методології науки складають філософсько-методологічні засади, принципи й методи, спрямовані на аналіз механізмів породження нового наукового знання, що постають у ролі загальних методологічних регулятивів наукового дослідження. На цьому рівні осмислюють загальні особливості об'єктів дослідження, експлікують ідеали й норми пізнання, поширені в науці на певному етапі її історичного розвитку.

Філософські принципи є методологічною основою розвитку фундаментальних ідей і принципів конкретних наукових дисциплін, розробки нових прийомів та методів дослідження. Дослідницька діяльність, пов'язана з рухом від філософського методу до ідей і принципів, що лежать в основі конкретних наукових дисциплін, становить сутність філософської методології дослідження науки.

Пізнавальна діяльність можлива, якщо людина володіє знаннями про методи наукового дослідження. Без знання методів наукового дослідження неможливо уявити кваліфікованого спеціаліста в будь-якій галузі. Для сучасної постнекласичної науки характерне широке використання комплексних міждисциплінарних досліджень. Усякий принципово новий підхід до наукових проблем (що завжди має місце в комплексних міждисциплінарних дослідженнях) обов'язково вимагає розроблення нових методів і способів дослідження.

Головна функція методу – організація та регулювання процесу пізнання або практичного перетворення того чи іншого об'єкта. Тому метод передбачає сукупність певних правил, прийомів, способів, норм пізнання та дій. Правильний метод упорядковує і дисциплінує пошук істини, заощаджує час і сили вченого на шляху до неї. Методи або їх сукупність у комплексному дослідженні є одночасно і передумовою, і знаряддям, і результатом досліджень.

В ідеальному вигляді метод включає такі *компоненти*:

- 1) сформульовану мету дослідження (проблемний аспект);
- 2) опис об'єктивної ситуації, в рамках якої розв'язується задача (онтологічний аспект);
- 3) перелік операцій, необхідних для досягнення мети в заданих умовах (процедурний аспект).

До методу наукового пізнання ставляться такі вимоги:

1) детермінованість методу, тобто його зумовленість закономірностями як самого об'єкта, так і пізнавальної діяльності. Детермінованість методу виключає довільний набір прийомів і операцій, але не виключає активності суб'єкта у використуванні методу;

2) заданість методу метою дослідження, що впливає із зумовленості методу закономірностями самої діяльності. Дана вимога передбачає відповідність усіх компонентів методу меті дослідження і підкреслює активність суб'єкта пізнання;

3) результативність і надійність методу: він повинен бути таким, щоб міг давати результат із високим ступенем вірогідності;

4) економічність методу, тобто витрати на його створення і використання повинні бути завжди менше від величини, що окупається результатами дослідження, що показує зумовленість методу кадровими, економічними й соціально-організаційними чинниками;

5) ясність і ефективне розпізнавання методу. Метод повинен бути таким, щоб ним могла скористатися при відповідній підготовці будь-яка людина, яка побажає це зробити.

6) відтворюваність методу, тобто можливість його використання необмежену кількість разів, а це залежить від відтворюваності всіх компонентів даного методу.

Існують *два шляхи формування методу*: стихійний і цілеспрямований. У рамках людської діяльності стихійно складається певний набір дій, за допомогою чого можна вийти на потрібний результат. Потім знайдений набір дій усвідомлюється і цілеспрямовано використовується. Прийнято вважати, що «правильний метод» та «науковий метод», по суті, збігаються, оскільки правильний метод впливає з достовірної, перевіреної практикою наукової теорії. Метод тоді буде науковим, коли правильно відображає об'єктивні закони світу, визначається особливостями предмета дослідження, законами його розвитку.

Існує тісний взаємозв'язок між теорією і науковим методом. Будь-який конкретний метод – це специфічна форма знання про те, як у певних умовах діяти з метою пізнання. Можна сказати: науковий метод – це теорія в дії.

Система методів, що використовується в сучасному науковому пізнанні, така ж багатоманітна, як і сама наука. Прийнято виділяти *загальнонаукові і спеціальні наукові методи*. Загальнонаукові методи застосовуються в будь-якій сфері наукового пізнання. Загальнонаукова значущість останніх робить їх предметом вивчення й систематизації в

рамках методології. Досить поширена класифікація методів наукового пізнання за рівнем пізнання, до якого вони належать.

2. Наукове спостереження.

Спостереження є первинним й елементарним пізнавальним процесом на емпіричному рівні пізнання. Це спосіб пізнання об'єктивного світу, який полягає в безпосередньому сприйнятті предметів і явищ за допомогою органів чуття без втручання в процес із боку дослідника.

Особливості наукового спостереження такі: зв'язок з вирішенням певного теоретичного завдання і перевіркою гіпотези; планомірний і організований характер; систематичність, що виключає помилки випадкового походження.

Спостереження як метод пізнання застосовується там, де неможливий або дуже утруднений експеримент (астрономія, гідрологія і т. д.), або там, де було поставлено завдання дослідження природного функціонування або поведінки об'єкта (психологія, соціологія і т. д.). Спостереження передбачає наявність програми дослідження, що формується на основі минулого досвіду, установлених фактів, прийнятих концепцій тощо.

Прийнято вважати, що цей метод передбачає такі процедури:

- 1) визначення завдання (для чого?, з якою метою?);
- 2) вибір об'єкта, предмета і ситуації (що спостерігати?);
- 3) вибір способу спостереження (як спостерігати?);
- 4) вибір способів реєстрації спостережуваного явища (як вести запис?);
- 5) обробка й інтерпретація одержаної інформації (який результат і як його оцінити?).

Спостережувані ситуації поділяються на природні та експериментальні, керовані й некеровані спостерігачем, спонтанні та організовані, стандартні та нестандартні, нормальні й екстремальні і т.і..

Спосіб спостереження визначається завданням, об'єктом та ситуацією. В гуманітарних дисциплінах виділяється особливий тип – включене спостереження, коли спостерігач стає членом групи, яку вивчає. Крім того, спостереження може бути відкритим та прихованим. За впорядкованістю спостереження можуть бути випадковими і систематичними, суцільними і вибірковими; за характером фіксації – констатуючими, оцінюючими і змішаними. В психології як метод дослідження використовується самоспостереження.

Спостереження як метод пізнання має недоліки. Особисті особливості дослідника, установки, інтереси, психологічні стани можуть значно впливати на результати спостереження. Спотворення об'єкта, що сприймається, тим значніше, чим сильніше дослідник орієнтований на підтвердження своєї гіпотези. В результаті відбувається сприйняття тільки частини події.

Для досягнення об'єктивності результатів спостереження необхідне дотримання низки нормативних вимог. Передовсім йдеться про необхідну (хоча і недостатню) умову отримання об'єктивних даних – вимогу інтерсуб'єктивності. Це означає, що дані спостереження мають бути також одержані і зафіксовані будь-якими іншими спостерігачами.

Іноді в науці вживається словосполучення «дані спостереження». Може показатися, що вони дані досліднику в готовому вигляді. Як правило, вони є результатом наукового дослідження. Дані спостереження повинні бути очищені від усіляких нашарувань: науку цікавлять тільки об'єктивні, інтерсуб'єктивні дані. Обробка даних відбувається як шляхом їх переробки з позицій теоретичних уявлень, так і за допомогою статистичної теорії помилок спостереження. Дані піддаються стандартизації і систематизації, зводяться в таблиці, діаграми, графіки.

У науковому пізнанні від спостереження очікується наступне:

- 1) забезпечення емпіричною інформацією, необхідною для постановки проблем і висунення гіпотез;
- 2) перевірка гіпотез і теорій;
- 3) у термінах спостереження відбувається зіставлення результатів, одержаних у ході теоретичного дослідження, перевіряється їх адекватність та істинність.

3. Вимірювання.

Активність спостереження може бути істотно підвищена за рахунок *вимірювання* об'єкта, його властивостей та відносин. Вимірювання є процедурою встановлення однієї величини за допомогою іншої, прийнятої за еталон. Спосіб вимірювання складається з трьох компонентів: 1) вибору одиниці вимірювання й одержання набору відповідних мір; 2) встановлення правил порівняння вимірювальної величини з мірою і правил складання мір; 3) опис процедури вимірювання як експериментальної дії. Для цього необхідні деякі масштаби, еталони, правила, пристрої вимірювання.

Вимірювання також визначають як процедуру порівняння вимірних величин з одиницею виміру. А порівняння, в свою чергу, визначається як установлення схожості й відмінності між предметами і явищами дійсності. Не можна порівнювати заздалегідь непорівнянні речі (наприклад, творчі здатності людини з її гардеробом). Отож, вимірювання — це спостереження, яке фіксує не тільки кількісні характеристики об'єктів і явищ, але також і якісні. Їх поєднання здійснюється шляхом опису. *Опис* — це фіксація певними засобами суттєвих ознак об'єкта дослідження або результатів спостереження, вимірювання, порівняння, експерименту.

4. Науковий експеримент.

На відміну від спостереження, експеримент характеризується дією на об'єкт дослідження. Експеримент є однією із сфер людської практики, в якій піддається перевірці істинність гіпотез, що висуваються, або виявляються закономірності об'єктивного світу. *Експеримент* — це метод

наукового пізнання, який характеризується активним утручанням дослідника в процес, що вивчається.

Експериментальне вивчення об'єкта або явища має певні переваги порівняно зі спостереженням, оскільки дозволяє вивчати явища в «чистому вигляді» за допомогою усунення побічних чинників. За необхідності випробування можуть повторюватися й організовуватися так, щоб досліджувати окремі властивості об'єкта, а не їх сукупність. Основна мета експериментального дослідження – отримання принципово нової інформації. Експеримент складніший за спостереження, він відкриває більші пізнавальні можливості для дослідника, ніж спостереження.

До числа важливих проблем, що вимагають залучення експериментального методу, належить перш за все досвідна перевірка гіпотез і теорій. Це найістотніша функція експерименту в науковому дослідженні. Не менш важливу роль експеримент відіграє при формуванні нових гіпотез та теоретичних уявлень.

Який би експеримент не здійснювався, він завжди виступає лише певною ланкою в процесі наукового дослідження. План проведення експерименту, інтерпретація його результатів вимагають звернення до теорії. Без теорії неможливе ніяке експериментальне дослідження.

Єдиної класифікації експериментів не існує. Однак виділено й описано безліч типів і видів експериментального дослідження. За характером досліджуваного об'єкта прийнято розрізняти фізичні, біологічні тощо експерименти. За основною метою розрізняють *перевірні* (емпірична перевірка деякої гіпотези, теорії) та *пошукові* (збір необхідної емпіричної інформації для побудови або уточнення якої-небудь здогадки, гіпотези).

Експеримент називають прямим, якщо об'єктом служить безпосередньо реально існуючий предмет або процес. У тих випадках, коли пряме експериментальне дослідження самого об'єкта неможливе або утруднене, економічно недоцільне або чомусь небажане, вдаються до так званого модельного експерименту, в якому дослідженню піддається вже не сам об'єкт, а модель, що замінює його.

Модель – це реально існуюча або уявна система, яка, заміщаючи в пізнавальних процесах оригінал, знаходиться з ним у відносинах схожості (подібності). Моделі можуть бути матеріальними й уявними. Результати, одержані при вивченні моделей (наприклад, випробування моделей турбін, дамб і т. д.), надалі узагальнюються і переносяться на самі предмети.

Останнім часом значного поширення набули експерименти з використанням комп'ютерної техніки. Вони важливі тоді, коли реальні системи не допускають ні прямого експериментування, ні експериментування за допомогою матеріальних моделей. За її допомогою відтворюються ситуації завдяки побудові логіко-математичної моделі системи, що вивчається.

За методом і результатом експерименти поділяють на *якісні та кількісні*. Якісні експерименти, як правило, проводяться для виявлення дії тих або інших чинників на досліджуваний процес без установлення точної кількісної залежності між ними; звичайно вони носять пошуковий характер. Кількісні експерименти проводяться для забезпечення точного вимірювання всіх істотних чинників, що впливають на поведінку об'єкта, що вивчається, або хід процесу. Звичайно якісні й кількісні експерименти представляють послідовні етапи в пізнанні явищ і характеризують їх ступінь.

Теми цільових виступів:

1. Схоже та відмінне у методів природничих та гуманітарних наук.
2. Спостереження у науці і у правоохоронній діяльності.

Теми рефератів:

1. Експеримент в сучасній науці.
2. Теоретичні засади, можливості та межі комп'ютерного моделювання процесу мислення.

Література

1, 2, 3, 4, 5, 17, 44, 52, 60, 74.

Семінарське заняття: Теоретичні та загальнологічні методи наукового дослідження.

Навчальна мета заняття: з'ясувати сутність теоретичних та загальнологічних методів, їх зміст та роль у пізнавальному процесі.

Час проведення 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 2 а.г.

Навчальні питання:

1. Теоретичні методи наукового пізнання.
2. Загальнологічні методи.
3. Наукові підходи.

1. Теоретичні методи наукового пізнання.

Теоретичні методи дослідження використовуються на основі і в процесі логіко-раціонального осягнення об'єкту вченим.

1. Ідеалізація – це уявне конструювання об'єктів, які практично невідтворювані (наприклад, ідеальний газ, абсолютно тверде тіло). В результаті ідеалізації реальні об'єкти позбавляються деяких притаманних їм властивостей і наділяються гіпотетичними властивостями;

2. Уявний експеримент – специфічний теоретичний метод, що конструє ситуації та стани, що ідеалізуються, нездійсненні, досліджуючи процеси в «чистому вигляді». Особливість цього методу в тому, що він

дозволяє вченому опертися на чуттєві уявлення, зробити наочним об'єкт і процес, що ідеалізується, поняття теорії наповнити чуттєвим змістом. В уявному експерименті, наприклад, може брати участь візок, що рухається без опору навколишнього середовища; ракети, що летять із швидкістю світла; ліфти, падаючі в безповітряний простір і т. п.

3. **Моделювання** – застосовується у тих випадках, коли об'єкт, що вивчається, недоступний для прямого втручання дослідника або таке втручання з низки причин є недоцільне. Сутність моделювання як методу пізнання полягає в заміщенні об'єкта дослідження моделлю. Як модель можуть бути використані об'єкти як природного, так і штучного походження. Моделювання припускає перенесення дослідницької діяльності на інший об'єкт, що виступає в ролі замітника об'єкта, що вивчається. Об'єкт-замінник називається моделлю, а об'єкт дослідження – оригіналом (прототипом). Універсальність методу моделювання означає можливість його застосування щодо всіх галузей і етапів наукового дослідження. Уявні моделі поділяють на образні і знаково-символічні. Прикладом образної моделі може служити планетарна модель атом, а знаково-символічної – структурні формули класичної хімії. Уявні моделі виконують одночасно функції спрощення, ідеалізації й заміщення реально існуючих складних об'єктів. У процесі доведення ці моделі стають основою наукової теорії моделі газів і атомів т. д.). Подібні моделі застосовуються і в суспільних дисциплінах (модель простого товарного господарства і т. д.).

Математична модель – знакова структура, що має справу з абстрактними об'єктами – математичними величинами, поняттями, відношеннями, які допускають різні інтерпретації. Одна і та ж модель може застосовуватися в різних науках. Значення математичної моделі при розробленні теорії визначається тим, що вона, відображаючи певні властивості й відношення оригіналу, заміщає його в певному відношенні і дає нову, більш глибоку та повну інформацію про оригінал. Математична модель, як правило, має вид рівняння або системи рівнянь різного типу разом із необхідними для її розв'язання початковими і граничними умовами значеннями коефіцієнтів рівнянь та іншими параметрами;

4. **Формалізація** – відображення об'єкта або явища в знаковій формі якої-небудь штучної мови (математики, хімії і т. д.) та забезпечення можливості дослідження реальних об'єктів та їх властивостей через дослідження відповідних знаків. Уведення символіки забезпечує повноту спостереження певного кола проблем, стислість і чіткість фіксації знання, дозволяє уникнути багатозначності термінів;

5. **Аксіоматичний метод** – спосіб побудови теорії, за якого в її основу кладуться деякі положення – аксіоми або постулати, з яких уся решта положень теорії виводиться шляхом міркувань, званих доказами. Правила, за якими повинні проводитися ці міркування, розглядаються в логіці. Всі поняття, з якими мають справу в доказах, окрім невеликої кількості первинних понять, вводяться на основі визначень, що

роз'яснюють їх значення через раніше введені або відомі поняття. В аксіоматичному методі деякі твердження (аксіоми) приймаються без доведень і потім використовуються для здобуття знань за визначеними логічними правилами. Аксіоматичні системи побудовані для всіх головних розділів сучасної математики й логіки. Якщо аксіоматичний метод використовується до емпіричного природознавчого та суспільно-гуманітарного знання, то в якості вихідних положень застосовують гіпотези, тобто твердження, відносно яких у ході розвитку теорії може бути доведена істинність або хибність.

6. При використанні щодо емпіричного знання аксіоматичний метод виступає як *гіпотетико-дедуктивний метод*. Його широко застосовують у біології, психології, лінгвістиці. Сутність гіпотетико-дедуктивного методу розгортання й обґрунтування теорії полягає в тому, що пояснення причин і закономірностей емпіричних явищ спочатку виражається у формі гіпотез. Умови перевірки гіпотези передбачають її дедуктивне розгортання: з положень-посилок гіпотези за правилами виведення отримують результати, які принципово перевіряються в експерименті. Необхідність таких процедур пояснюється тим, що робляться судження про суттєві відношення, які безпосередньо недоступні спостереженню, що потребують здогадки, уявлення.

Доведеність – головна вимога наукового знання. Під *доведеністю* в широкому значенні слова розуміють будь-яку процедуру встановлення істинності деякого судження за допомогою послідовного логічного аналізу або емпіричних методів. У вузькому значенні доведеність передбачає встановлення об'єктивної істини завдяки всьому апарату методологічних засобів. Доведеність у широкому значенні часто використовується в гуманітарних науках. У природознавчих науках застосовуються як теоретичні, так і емпіричні доведення, які ґрунтуються на даних спостереження й експериментів. Доведеність у вузькому значенні слова звичайно використовується в логіці, математиці, теоретичній фізиці. Такі доведення являють собою ланцюжки правильних умовиводів, які ведуться від істинних посилок (вихідних для даного доведення суджень) до тез, які потрібно довести. Істинність посилок при цьому не обґрунтовується в самому доведенні, а якимось чином установлюється раніше.

2. Загальнологічні методи.

Прийнято виділяти такі прийоми логічного мислення:

1. *Аналіз* – метод пізнання за допомогою розчленовування або розкладання предметів дослідження (об'єктів, властивостей і т. д.) на складові частини. Розкладання має на меті перехід від вивчення цілого до дослідження його частин та здійснюється за допомогою абстрагування від зв'язків частин одна з одною, тобто від структури об'єкта. Але аналіз не є кінцевою метою наукового дослідження, яке прагне відтворити ціле, зрозуміти його внутрішню структуру, характер його функціонування,

закон його розвитку. Ця мета досягається подальшим теоретичним і практичним синтезом;

2. Синтез – метод дослідження, який полягає в з'єднанні, відтворенні зв'язків окремих частин, елементів складного явища і осяганні цілого в єдності. Аналіз та синтез мають свої об'єктивні основи в будові й закономірностях самого матеріального світу. В об'єктивній дійсності існують ціле і його частини, єдність і відмінності, безперервність і дискретність, процеси розпаду і з'єднання, руйнування і створення, що постійно відбуваються. В усіх науках здійснюється аналітико-синтетична діяльність, при цьому в природознавстві вона може відбуватися не тільки в думках, але й практично.

Аналіз і синтез взаємно передбачають та доповнюють один одного. Кінець кінцем, аналіз передбачає синтез, а синтез неможливий без попереднього аналізу системи. Просте розкладання яких-небудь об'єктів на окремі частини, що не має на меті розуміння об'єкта як цілого, строго кажучи, не є аналітичним процесом. Дитина, що розбиває іграшку для того, щоб з'ясувати, що у неї в середині, не здійснює аналізу, а робить можливим тільки доступ до об'єкта пізнання. Інша справа, коли дослідник здійснює розчленовування зразка для вивчення його хімічного складу. Склад зразка виступає вже як цілісна його характеристика. В цьому випадку доречно говорити про процес аналізу.

За своєю суттю аналіз завжди виступає як метод пізнання цілого, а не просто окремих його елементів. Тому він не тільки неможливий без синтезу, а з самого початку його передбачає. Вивчення ж окремих елементів є тільки момент у процесі пізнання цілого;

3. Індукція – метод переходу від знання окремих фактів до знання загального, до емпіричного узагальнення і встановлення загального положення, що відображає закон або інший істотний зв'язок. Характерним для дослідних наук методом дослідження є індукція. В основі індукції лежать індуктивні висновки.

Безпосередня основа індуктивного висновку – циклічність ознак у ряді предметів певного класу. Висновок щодо індукції є висновком про загальні властивості всіх предметів, що належать до даного класу, на підставі спостереження досить широкого кола одиничних фактів. В індукції використано положення про те, що в усякому науковому явищі є щось загальне, виступаюче як об'єктивна закономірність. Індуктивний висновок направлений на виявлення цієї закономірності.

Прийнято розрізняти повну і неповну індукцію. У свою чергу, остання підрозділяється на наступні види: а) індукція через

простий перелік; б) індукція через відбір фактів із загальної маси за певним правилом; в) наукова індукція здійснюється на основі знання причинних зв'язків явищ в рамках класу, що вивчається.

Оскільки вивченню підлягає повний набір предметів із заданого класу, то одержаний висновок має характер достовірного висновку. Суть

перелічувальної індукції полягає в наступному: загальний висновок будується на основі спостереження обмеженого кола фактів, якщо серед останніх немає таких, які суперечать індуктивному узагальненню. Тому досягнута таким шляхом істина неповна, бо завжди залишається можливість натрапити на факт, що спростовує висновок.

Індукція через відбір фактів за наперед заданим правилом знаходить широке використання в статистичних методах оцінювання. Так, при оцінюванні якості партії товарів, як правило, немає необхідності перевіряти всі речі, які входять до партії. Для цього за визначеними правилами формують контрольну групу і за результатами її вивчення роблять висновок про якість всієї партії товарів;

4. Дедукція – метод переходу від загальних суджень до часткових, а також необхідне слідування від одних висловлювань (посилок) до інших висловлювань за допомогою законів та правил логіки. Необхідний характер слідування робить здобуте знання вірогідним. Дедуктивний умовивід відбувається за наступною схемою: всі предмети класу М мають властивість Р; предмет В відноситься до класу М; значить, В має властивість Р. Не зовсім правильно зводити дедуктивний метод лише до дедуктивного умовиводу. Спрямованість думки від загального до часткового може характеризувати цілу систему наукових досліджень. Так, уся класична механіка з її залученнями до явищ природи і техніки побудована на основі трьох законів І. Ньютона.

Зростання ролі дедукції в науковому пізнанні пов'язано з тим, що наукове дослідження все частіше стикається з явищами, які недоступні безпосередньому сприйняттю (мікросвіт, метagalактики, минулі епохи в розвитку людства і т. ін.). У процесі дослідження такого роду явищ усе частіше звертаються до постулювання деяких загальних положень, наукових гіпотез і теорій, щоб дедуктивно виведені з них результати можна було зіставити з накопиченими фактами. В подібних випадках дедукцію не можна замінити. Вона вигідно відрізняється від інших методів тим, що при істинності вихідного знання, представленого у формі посилок, вона дає можливість здобути нове істинне знання.

Хоча в сучасному науковому пізнанні спостерігається розширення застосування дедуктивних методів, їх роль не треба переоцінювати, як і індуктивних методів. Роль дедуктивних методів обмежена тим, що не дозволяє здобути змістовного нового знання. У дедуктивному висновку, по суті, немає нічого, чого б не було в посилках. Дедукція являє собою лише спосіб логічного розгортання деякої системи положень на базі вихідного знання, спосіб виявлення конкретного змісту прийнятих посилок.

У процесі наукового пізнання індуктивні і дедуктивні методи тісно пов'язані. Якщо індуктивні методи мають велике значення в науках, які безпосередньо спираються на досвід, то дедуктивні методи мають першочергове значення в теоретичних науках як засіб їх логічного впорядкування й будування, як метод доведення та передбачення;

5. Класифікація дозволяє розв'язувати цілу низку пізнавальних завдань: а) звести різноманіття матеріалу до порівняно невеликої чисельності утворень (класів, типів, форм, видів, груп і т. д.); б) виявити початкові одиниці аналізу й розробити систему відповідних понять та термінів; в) знайти регулярності, стійкі ознаки і відносини, емпіричні закономірності; г) підбити підсумки попередніх досліджень; д) передбачити існування раніше невідомих об'єктів або їх властивостей; е) розкрити нові зв'язки і залежності між уже відомими об'єктами. Сучасною класифікацією можна вважати ту, яка об'єднує в один клас об'єкти, максимально схожі один з одним в істотних ознаках, яка є стійкою і гнучкою для свого збереження в умовах появи нових об'єктів дослідження. Одночасно вона повинна бути зручною у використанні і забезпечувати порівняно легкий пошук потрібних об'єктів або потрібної інформації про них.

Класифікації виражаються у вигляді текстів природною мовою, різного роду таблиць, схем. Значення класифікації велике в науках, пов'язаних з різноманіттям досліджуваних об'єктів (біологія, географія, геологія і т. д.). За допомогою класифікації фіксуються закономірні зв'язки між класами об'єктів для визначення місця об'єкта в системі, узагальнюються результати в розвитку певної галузі знання, здійснюється перехід від емпіричного етапу в розвитку науки до теоретичного, передбачаються властивості ще не знайдених насправді елементів;

5. Аналогія – за допомогою якої досягається знання про предмети і явища, на основі того, що вони мають схожість з іншими. Ступінь вірогідності (достовірності) висновків аналогічно залежить від кількості схожих ознак у порівнюваних явищ (чим їх більше, тим більшу вірогідність має висновок). Вживання методу аналогії в пізнавальному процесі вимагає певної обережності. Чітке виявлення умов його ефективного функціонування зовсім не просте. Історія науки свідчить про різне ставлення до висновку за аналогією як методу здобуття нових знань із боку дослідників. Одні вчені бачили в ньому надійний засіб отримання достовірних знань, тим більше, що стикатися з аналогією, по суті справи, доводиться в будь-якому науковому дослідженні. Інші дослідники відмовляли висновку за аналогією в ролі надійного засобу пізнання. Негативне ставлення до нього зумовлено відсутністю жорстких процедур, що дозволяють здійснити перенесення знання з одного порівнюваного об'єкта на інший. Нагода їх розробки для будь-яких пізнавальних ситуацій є проблематичною і понині.

Аналогія знаходиться в основі методу моделювання. Модель є аналогом свого прототипу, і при перенесенні знання з моделі на прототип, по суті справи, використовується висновок за аналогією. У тих випадках, коли можлива розробка чітко сформульованих правил перенесення знань із моделі на прототип, висновок за аналогією знаходить доказову силу. Як така система правил у технічних науках широко використовується теорія подібності. Тому в деяких галузях знання стосовно певних типів задач

метод аналогії може бути строгим і достовірним. Загалом же цього сказати не можна, але необхідно намагатися виявляти умови аналогії, за яких коректність висновку за аналогією підвищується.

У науковому пізнанні виділяються якісна, структурно-логічна аналогія. Цінність методу аналогії істотно зростає, коли його використовують разом із іншими методами наукового дослідження;

6. Абстрагування – це мислене відсторонення від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень предметів і відокремлення сторін, які цікавлять дослідника. Воно, як правило, здійснюється в два етапи. На першому етапі визначаються суттєві властивості, зв'язки й т. ін.; на другому – об'єкт, що досліджується, замінюють іншим, більш простим, який є спрощеною моделлю, яка зберігає головне. Жодне дослідження не відбувається без абстракцій, тому що абстракція надає можливість дослідити об'єкт як ідеальний, який став представником класу об'єктів, та перенести отримані дані на весь клас. Залежно від мети, предмета, а також похідної концепції дослідника утворюються різні абстракції того чи іншого об'єкта. У таких випадках ми маємо справу з різними засобами ідеалізації реальних об'єктів. У методології науки існує метод ідеалізації, який базується на абстрагуванні, але передбачає мислене (в думках) конструювання таких об'єктів, у яких та чи інша властивість уявляється у крайньому значенні;

3. Наукові підходи.

У сучасному науковому пізнанні особливого значення набувають **загальнонаукові підходи**. Вони задають визначену спрямованість наукового дослідження, фіксують визначений його аспект, але жорстко не вказують на специфіку конкретних дослідницьких засобів. Такими підходами є системний, структурний, функціональний, інформаційний та ін. Аспект, що досліджується кожним з цих підходів, тісно пов'язаний з відповідною загальнонауковою категорією (система, структура, функція, вірогідність, інформація) і таким чином дає уявлення про те, яка саме форма дійсності цікавить дослідника. У понятті підходу завжди акцентується головний напрям дослідження, своєрідна «точка зору» на об'єкт вивчення. Важлива риса названих підходів – можливість використання при дослідженні будь-яких явищ і будь-якої сфери дійсності. Вони можуть працювати в усіх без винятку наукових дисциплінах. Це зумовлено загальнонауковим характером категорій, які лежать в основі даних підходів.

Кожний із загальнонаукових підходів, узятий сам по собі, не повинен абсолютизуватися. Підходи базуються на якійсь певній категорії, яка відображає лише одну (хоча і суттєву) сторону об'єкта пізнання. Загальнонаукові підходи найбільш ефективні й адекватні за умови їх комплексного використання, а також із традиційними засобами. *Структурний підхід* орієнтує на вивчення внутрішнього устрою системи,

виявлення закономірностей процесу впорядкування елементів системи, аналіз характеру і специфіки зв'язків між елементами. Структурний підхід у науковому дослідженні використовується там, де характер поставлених задач вимагає розчленування предмета вивчення на окремі складові. Розчинення предмета тимчасово порушує цілісність його, дозволяє науковцю абстрагуватися від неї.

Функціональний підхід орієнтує на виявлення особливостей функціонування систем. Система в рамках даного підходу розглядається з позиції зовнішнього аспекту. Функціональний підхід дає змогу абстрагуватися від змісту, структури системи і зосередитись на виявленні функціональних залежностей між вхідними та вихідними параметрами системи. Функціональний підхід є загальнонауковим підходом, тому що його можна застосовувати в будь-якій галузі знання. Але найбільш ефективно його використання проявляється при дослідженні відношень із навколишнім середовищем, що дозволяє виявити механізм гомеостазу й оптимального розвитку об'єктів. Функціональний підхід є необхідною умовою дослідження процесів управління і пов'язаних із ним інформаційних процесів. Управління й інформація проявляються як типово функціональні властивості систем.

У сучасній науці широкого розповсюдження набув **системний підхід** – це напрямок дослідження, вивчення світу, в основі якого лежить розгляд об'єктів як системи, орієнтація на розкриття цілісності об'єкта, виявлення різноманітності зв'язків у ньому і приведення їх до єдиної теоретичної картини.

Основними принципами системного підходу є:

1) принцип взаємозв'язку – система вивчається як частина певної макросистеми. Вона зв'язана безліччю зв'язків з іншими системами, взаємодіє та існує в єдності з ними;

2) принцип багатоплановості – система як деяка самостійна одиниця вивчається з різних сторін зі своїми особливостями.

3) принцип багатомірності, який полягає в тому, що вивчаються різні характеристики систем, які об'єднують в групи (кластери): об'єкт описується як сукупність деяких характеристик та взаємозв'язків між ними.

3) принцип ієрархічності – система розглядається як складна структура з різними рівнями, між якими встановлюються певні зв'язки.

4) принцип різнопорядковості – полягає у тому, що різні ієрархічні рівні системи породжують закономірності різного порядку. Одні закономірності властиві тільки всім елементам або деякій групі елементів, а інші тільки окремим елементам.

Різнomanітність зв'язків і відносин природних, технічних, соціальних процесів потребує їх вивчення не окремо, а як єдиного цілого, з використанням знань із різних галузей. Такий підхід дозволяє забезпечити системне дослідження, яке відрізняється такими прикметними рисами:

1) системне дослідження спирається не на одну наукову дисципліну, а використовує знання з різних галузей для цілісного вивчення об'єктів. Вони мають міждисциплінарний характер, вивчають складні об'єкти, відношення між якими підлягають різним законам і не можуть бути з'ясовані за допомогою якої-небудь однієї науки;

2) кінцевим пунктом системного дослідження є формування цілісної, інтеграційної моделі об'єкта, що вивчається. В його ході окремі компоненти аналізуються не ради їх власного пізнання, а з метою подальшого їх зведення в єдине ціле, з'ясування ролі цих компонентів в утворенні цілісного об'єкта, підтримки його стійкості та стабільності;

3) системні дослідження мають справу з виділеними з навколишнього середовища відносно самостійними об'єктами. Тому і пізнання має розчленовану, двоєдину спрямованість. З одного боку, дослідженню підлягають внутрішні зв'язки і залежності, що характеризують даний об'єкт як автономне ціле. З другого боку, всякий цілісний об'єкт, взаємодіючий із зовнішнім світом, залежить від інших систем. Це робить необхідним дослідження впливу навколишнього середовища на цілісність системи, її збереження або руйнування. Глибокий аналіз внутрішніх і зовнішніх зв'язків об'єкта дозволяє створити про нього цілісну наукову картину;

4) специфічною є логіка системного дослідження. При аналітичному дослідженні здійснюється розщеплювання предмета, а потім вивчається кожний із його компонентів. Причому кожний з елементів пізнається до безкінечності вглиб від одного ества до іншого. Логіка системного дослідження інша. Тут розділення об'єкта й аналіз його компонентів здійснюється вглиб не до безкінечності, а до певної межі. Критерієм є така глибина проникнення в структурні компоненти, яка необхідна для наукового пояснення та опису об'єкта як певної цілісності.

Системні дослідження досягають своєї мети тільки тоді, коли самопізнавальний процес організований за законами цілісності, підпорядкований здобуттю інтеграційного знання. Вживані методологічні принципи, категоріально-понятійний апарат, дослідницькі процедури, методи і прийоми повинні бути підібрані так, щоб вони забезпечували створення інтеграційної моделі.

Таким чином, системні дослідження є особливим видом пізнавальної діяльності, яка вивчає об'єкт як цілісність, що має у своєму розпорядженні власний арсенал пізнавальних засобів, котрі мають міждисциплінарний характер. Системний підхід є методологією системного дослідження. Він зосереджує увагу на здобутті універсального знання про системні об'єкти, їх якісну визначеність, закономірності існування, механізми взаємодії, створюючи цілісність компонентів, характер і зміст їх зв'язків та відносин.

Вивченням систем, що самоорганізуються, займається перспективна галузь наукового знання – **синергетика**. Термін цей іноді використовується як узагальнена назва наукових напрямків, в рамках яких

досліджуються процеси самоорганізації і еволюції, упорядкованої поведінки складних нелінійних систем.

Суть синергетичного підходу полягає в тому, що складноорганізовані системи, що включають велику кількість взаємодіючих один з одним елементів, які мають величезну кількість ступенів свободи, можуть бути описані невеликим числом істотних типів руху (параметрів порядку), а всі інші типи руху виявляються «підлеглими» (принцип підпорядкування) і можуть бути досить точно виражені через параметри порядку.

У замкнутих, ізольованих і близьких до рівноваги системах протікають процеси, які відповідно до другого закону термодинаміки ведуть до теплового хаосу, тобто до стану з найбільшою ентропією. У відкритих системах, що знаходяться далеко від станів термодинамічної рівноваги, можуть виникати впорядковані просторово-тимчасові структури, тобто в них протікають процеси самоорганізації. Структури-атрактори показують, куди еволюціонують процеси у відкритих і нелінійних системах. Для будь-якої складної системи, як правило, існує певний набір можливих форм організації, дискретний спектр структур-атракторів еволюції. Критичний момент нестійкості, коли складна система здійснює вибір подальшого шляху еволюції, називають точкою **біфуркації**. Поблизу цієї точки різко зростає роль незначних випадкових збурень, або *флуктуацій*, які можуть призводити до виникнення нової макроскопічної структури. Структури самоорганізації, що володіють властивістю самоподібності, або масштабної інваріантності, називають **фрактальними структурами**.

Будучи міждисциплінарним напрямком досліджень, синергетика сприяє появі якісно відмінної від класичної науки картини світу. Формується нова парадигма, змінюється вся концептуальна матриця мислення. Відбувається переосмислення концепції хаосу, вводиться поняття динамічного (або детермінованого) хаосу як якоїсь надскладної впорядкованості, яка існує неявно, потенційно, і що може проявитися у величезному різноманітті впорядкованих структур.

У новій синергетичній картині світу акцент робиться на становленні, коеволюції, когерентності, скооперованості елементів світу, нелінійності і відкритості (до різних варіантів майбутнього), на зростаючій складності формоутворень та на їх поєднанні в еволюціонуючі цілісності.

Алгоритмічний підхід тісно пов'язаний із кібернетикою і конструктивним напрямом у математиці. Він широко використовується при описі процесів функціонування систем управління, інформаційних процесів, складних систем тощо. Особливо важливу роль він відіграє в науках про поведінку, в психології. В науках, що вивчають інтелект, алгоритмічний підхід виступає як система приписів, згідно з котрими дослідник підходить до вивчення процесу обробки інформації людиною, а також як засіб, мова, що використовується в межах самого дослідження (спостереження, експеримент, моделювання). При описі процесів обробки

інформації людиною можна говорити про алгоритм лише у формі алгоритмічного припису. Для алгоритмів, які використовуються в математичній логіці, характерне відсторонення від людського фактора і формалізація прийомів судження. Застосування алгоритмічного підходу доцільне в тих випадках, коли існує можливість уявити явище, що досліджується, у вигляді процесу, який підлягає строгим правилам.

Вірогіднісний підхід базується на понятті вірогідності й орієнтує на вивчення процесів як деяких статистичних ансамблів. Використання цього підходу спрямовано на виявлення статистичних закономірностей. Велика кількість випадкових обставин часто веде до результатів, які практично не залежать від випадку, що дає право говорити про статистичні закономірності.

Інформаційний підхід – виявлення і дослідження інформаційного аспекту різних явищ дійсності. Наукою все більше усвідомлюється факт, що без вивчення феномена інформації пізнання світу не може вважатися більш-менш повним та адекватним. У рамках інформаційного підходу живі системи вивчаються як пристрої для переробки інформації. Головні завдання дослідження полягають у визначенні потоків інформації, їх обсягів, способів кодування, алгоритмів переробки.

У сучасній науці все більше застосовується **історичний підхід**. Якщо раніше він використовувався переважно в соціально-економічних і гуманітарних науках, то зараз він усе більше поширюється в природознавчих і технічних науках. Цей підхід передбачає вивчення того, як виникають, формуються і розвиваються об'єкти в хронологічній послідовності, в результаті чого дослідник здобуває додаткові знання про них. Історичний підхід потребує мисленнєвої реконструкції конкретного історичного процесу розвитку. Його специфіка зумовлюється особливостями самого історичного процесу: послідовністю подій в часі і проявом історичної необхідності через множинність випадкових подій.

Теми цільових виступів:

1. Історичний і логічний методи у гуманітарних науках.
2. Роль методології у дисертаційному дослідженні

Теми рефератів:

1. Гіпотетико-дедуктивний метод і його застосування у розслідуванні злочинів.
2. Метод моделювання у сучасному науковому знанні

Література

2, 5, 9, 21, 25, 31, 40, 47

Тема № 7: Філософія науки як вчення про зміни наукового знання.

Семінарське заняття: Філософія науки як вчення про зміни наукового знання.

Навчальна мета заняття: з'ясувати сутність та методологічне значення для наукового пізнання неопозитивістських концепцій наукового знання.

Час проведення 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 6 а.г.

Навчальні питання:

1. Неопозитивістська концепція наукового знання.
2. Фальсифікаціонізм К. Поппера.
3. Модель розвитку науки Т. Куна
4. Методологія дослідницьких програм І. Лакатоса
5. Епістемологічний анархізм П. Файєрабенда.

1. Неопозитивістська концепція наукового знання.

Найбільш відомими концепціями методології науки ХХ століття є концепції представників логічного позитивізму: К. Поппера, Т. Куна, І. Лакатоса та П. Фейєрбенда. До головних представників логічного позитивізму (логічного емпіризму) також відносять Р. Карнапа, О. Нейрата, Х. Рейхенбаха й інших).

На їхню думку, основу наукового знання становлять *протокольні речення*, які виражають чуттєві сприйняття суб'єкта. Істинність цих речень абсолютно незаперечна і вірогідна. Сукупність протокольних речень утворює твердий *емпіричний базис науки*. Для методології логічного емпіризму характерне різке розшарування емпіричного та теоретичного знання. Логічні емпіристи вважали, що всі речення науки, подібно протокольним реченням, свідчать про чуттєві дані. Тому кожне наукове речення можливо звести до протокольних речень. Вірогідність протокольних речень передається всім науковим реченням, тому наука складається тільки з вірогідно істинних речень.

Їхня модель наукового знання мала певну схожість із деякими математичними теоріями, а оскільки логіка та математика тією або іншою мірою включається до всіх наукових дисциплін і є для них зразком вірогідності й точності, вважалось незаперечним, що ядром загальної методології науки повинні бути поняття та принципи, які включені до дедуктивної моделі науки. З точки зору логічного емпіризму діяльність ученого повинна складатися з двох головних актів: 1) визначення протокольних речень; 2) узагальнення цих речень.

Наукова теорія розглядалась у вигляді піраміди, на вершині якої знаходяться головні поняття, визначення й аксіоми; нижче розташовуються речення, які виведені з аксіом; уся піраміда спирається на сукупність протокольних речень, узагальненням яких вона є. Прогрес науки виражається у будівництві таких пірамід (теорій конкретних галузей

науки) і послідовності їх злиття у більш крупні піраміди, доки всі вони не зіллються в одну велику піраміду (єдину, загальну наукову теорію). У цій примітивно-кумулятивній моделі розвитку наукового знання немає ніяких втрат: кожне встановлене протокольне речення назавжди входить до фундаменту науки, а також всі речення, які обґрунтовуються за допомогою протокольних речень.

Проблемою демаркації в західній методології науки називають проблему проведення розподілу між наукою й іншими формами суспільної свідомості – філософією, релігією, мистецтвом тощо. Згідно з логічними емпіристами *принцип верифікації* виконує функцію головного критерію демаркації, відповідно до якого речення дістає статус наукового тільки тоді, коли воно має емпіричне підтвердження. Речення філософії (метафізики) не можуть бути верифіковані, тому вони не мають змісту.

Таким чином, первинна модель науки і наукового прогресу утворювала спрощений образ науки та її історії. Неопозитивісти намагались удосконалити свою концепцію науки шляхом пом'якшення вимог основних положень їх концепції (виникнення в науковому знанні твердої емпіричної основи; різка дихотомія емпіричного й теоретичного та їх протиставлення; абсолютизація логічних методів аналізу; негативне ставлення до філософії і т. п.). Але в кінці 60-х років логічні емпіристи (Р. Карнап) змушені були визнати свою модель науки безпідставною.

2. Фальсифікаціонізм К. Поппера

Принципу верифікації (обґрунтуванню тверджень науки за допомогою емпіричних даних) логічні емпіристи відводили провідну роль. Вважалося, що такого обґрунтування можливо досягнути або завдяки виведенню тверджень науки з емпіричних речень, або за допомогою їх індуктивного обґрунтування. Але це виявилось неможливим. Наприклад, для верифікації загального твердження «Всі дерева взимку втрачають листя» треба оглянути мільярди дерев, у той же час заперечити речення можна лише одним прикладом дерева, яке зберегло листя серед зими. Ця асиметрія між підтвердженням і зберіганням привела Поппера до фальсифікаціонізму.

Але у нього були і більш глибокі, філософські основи для того, щоб зробити фальсифікаціонізм ядром своєї методології. Поппер виходить з об'єктивного існування фізичного світу й визнає, що людське пізнання прагне до істинного опису цього світу. Але Поппер відкидає існування критерію істини – критерію, який дозволяв би виділити істину з усієї сукупності тверджень. Коли ми в науковому пошуку випадково натрапимо на істину, ми не зможемо впевнено сказати, що це істина. Ні суперечності, ні емпіричні дані не можуть служити критеріями істини. Будь-яку фантазію можна уявити у несуперечливому вигляді, а помилкові вірування часто знаходять підтвердження. Коли люди намагаються зрозуміти світ, вони висувають гіпотези, утворюють теорії, формулюють закони, але вони не можуть з упевненістю сказати, що зі створеного є хибним і відкинути

його. Коли ми виявляємо і відкидаємо хибне, ми таким чином можемо наблизитися до істини.

Вихідною проблемою методології Поппера є *проблема демаркації*. Логічні емпіристи бачили головну особливість науки у верифікованості її тверджень. Поппер вважав, що фактами можна підтвердити все, що завгодно. У цьому відношенні наука не відрізняється від псевдонауки. Відмінність науки Поппер бачить у тому, що її твердження можуть бути заперечені досвідом, тобто фальсифікуватися. Звідси випливає *критерій демаркації Поппера*: лише те знання наукове, яке може бути фальсифіковане; якщо деякі твердження в принципі не можуть бути заперечені, то вони не є науковими.

Оскільки фальсифіковані теорії відкидаються, то в науці не відбувається ніякого накопичення знання. Кожний раз, коли висуюють нову теорію, ми працюємо ніби на пустому місці, тому що ми не можемо спертися на попереднє знання. Тому всі наші теорії є не більше ніж здогадки про світ, які ми без жалю відкидаємо після фальсифікації. Спроби та помилки – ось із чого складається метод науки. Метод спроб та помилок характерний не тільки для наукового, але і для будь-якого пізнання взагалі. Й амеба, й Ейнштейн користуються ним у своєму пізнанні навколишнього світу.

Підсумком і концентрованим виразом фальсифікаціонізму є *схема розвитку наукового знання Поппера*. Наукові теорії розглядаються як необґрунтовані здогади, які ми намагаємося перевірити, щоб виявити їх помилковість. Фальсифікована теорія відкидається як непридатна спроба, що не залишає після себе ніяких слідів. Наступна теорія не має з попередньою ні-яких зв'язків, навпаки, нова теорія повинна максимально відрізнитись від старої. Розвитку в науці немає, є тільки зміна. Послідовність змінюючих одна одну теорій $T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow T_3 \dots$ не виражає ніякого накопичення знання, основою розвитку наукового знання Поппер приймає не теорію, а проблему. Для розв'язання проблем ми створюємо теорії, спростування яких породжує нові проблеми і т. п. Схема розвитку науки у Поппера має такий вигляд:

T_1

$P_1 \rightarrow T_2 \rightarrow EE \rightarrow P_2 \rightarrow \dots$

T_3

На цій схемі P_1 – першопочаткова проблема; $T_1, T_2, T_3 \dots T_n$ – теорії, які висунуті для її розв'язання; EE – перевірка, фальсифікація і відкидання висунутих теорій; P_2 – нова, більш глибока та складна проблема, яку залишили нам відкинуті теорії. Із цієї схеми видно, що прогрес науки складається не з накопичення знань, а тільки з розташування глибини і складності розв'язаних проблем.

3. Модель розвитку науки Т. Куна

Необхідно звернути увагу на центральне поняття концепції Куна – поняття „парадигма”. *Парадигмою* Кун називає сукупність ідей, методів та зразків розв’язання проблем, прийнятих науковою співдружністю в деякий період розвитку науки. Ядром парадигми є група фундаментальних законів або рівнянь. До цих законів приєднується визначена онтологічна інтерпретація, тобто деяка картина світу, котра являє собою систему уявлень про світ на основі ідей, законів парадигми. Особливу роль, згідно з Куном, відіграють зразки розв’язання проблем. Далеко не весь зміст парадигми виражається в наявному вигляді в законах і інтерпретаціях. Коли дослідник розв’язує зразкові проблеми, він оволодіває цим наявним змістом парадигми.

Коли вчений засвоює зміст парадигми, він звикає бачити світ очима парадигми, виділяти факти, проблеми, які потребують розв’язання, оволодівати відомими методами розв’язання. Проблеми, розв’язанням яких зайняті вчені, коли вони працюють у рамках деякої парадигми, Кун називає *«головоломками»*. Таку назву він використовує тому, що прихильники парадигми зовсім не намагаються переглядати її основ. Учені займаються розв’язанням тільки тих проблем, які мають зміст із точки зору прийнятої парадигми і які можуть бути розв’язані звичайними науковими методами. Таким чином, розв’язання проблеми в рамках парадигми полягає у тому, щоб за допомогою визначених правил розв’язати стандартну вправу, яка має рішення. Це схоже на розв’язання головоломок.

Період панування парадигми Кун називає періодом *„нормальної науки”*. В цей період всі об’єднані прихильністю до однієї парадигми, всі розв’язують головоломки і не мають розбіжностей із принципових питань. Наука розвивається прогресивно, накопичуючи нові факти, розв’язуючи проблеми, уточнюючи й удосконалюючи парадигму. Якщо з’являються які-небудь розбіжності парадигми з фактами, то це не розглядається як ознака хибності парадигми. До таких розбіжностей вчені ставляться як до чергових головоломок, які розв’язуються шляхом усунення розбіжностей. У нормальний період у вчених не виникають ідеї, альтернативні по відношенню до фундаментальних положень парадигми. Тому в нормальній науці зовсім відсутня критика пануючої парадигми. Якщо сумніви відносно основоположень парадигми і виникають, то не в середовищі професійних учених, а у колі філософів та вчених із суміжних галузей знання. Поки парадигма з успіхом справляється з головоломками, ці сумніви не знаходять відгуку між професіоналами.

Але положення різко змінюється в *період „кризи”*, коли пануюча парадигма перестає справлятися з головоломками. Численні невдачі спроб розв’язати якусь головоломку наводять учених на думку, що вона являє собою серйозну аномалію, усунення якої потребує модифікації парадигми. Перетворення зростаючої кількості таких головоломок в аномалії збільшує кількість допоміжних гіпотез та модифікацій основоположень парадигми. Невдачі у розв’язанні проблеми й збільшення варіантів, законів і принципів підривають довіру вчених до парадигми та спонукають деяких

із них до пошуку нової теорії, яка б могла служити більш надійною основою нормального наукового дослідження. В цей період з'являються альтернативні теорії, починається їх обмірковування і взаємна критика. Підсумком кризи є висунення нової парадигми й поступовий перехід до неї. Це і є те, що Кун називає „*науковою революцією*”.

Треба звернути увагу на те, що, за Куном, перехід від однієї парадигми до другої неможливо розглядати просто як заміну постулатів або аксіом однієї теорії постулатами другої при збереженні всього іншого змісту. Мова йде про значно більші фундаментальні зміни. Пануюча парадигма не тільки формулює деякі загальні твердження. Вона визначає, які проблеми мають зміст і можуть бути розв'язані в її межах. *Парадигма* задає методи розв'язання проблем, установлює, які з них наукові, а які – неприпустимі. Вона виробляє стандарти розв'язань, норми точності, допустиму аргументацію і т. п. Парадигма детермінує зміст наукових термінів та тверджень. За допомогою зразків розв'язань проблем парадигма виховує у своїх прихильників уміння виділяти визначені факти, а все те, що не може бути визначене її засобами, відкидати як шумовий фон. Усе це Кун виражає однією фразою: парадигма утворює світ, у якому живе і працює вчений. Тому перехід від однієї парадигми до другої означає для вченого перехід від одного світу до другого, повністю відмінного від першого, – специфічними проблемами, методами, фактами, з іншим світоглядом і навіть з іншим чуттєвим сприйняттям.

Якби існували загальні для обох парадигм факти або нейтральна мова спостереження, то можна було б порівнювати їх і вибирати ту з них, яка краще відповідає фактам. Але факти будуть різними у різних парадигмах, а *нейтральна мова спостереження не можлива*. Крім того, нова парадигма звичайно гірше відповідає фактам, ніж попередня: за тривалий період свого існування пануюча парадигма достатньо добре пристосовується до величезного масиву фактів, і для того, щоб наздогнати її в цьому відношенні, її молодій суперниці потрібен час. Таким чином, факти не можуть служити загальною основою порівняння парадигми, а якби вони могли це робити, то вчені завжди були б змушені зберігати стару парадигму, незважаючи на всю її недосконалість.

Але панування парадигми ніколи не буває таким повним. У науці завжди існують ідеї і гіпотези, з позиції яких парадигма піддається критиці. Тому наукові революції не носять руйнівного характеру. Стара парадигма не відкидається цілком, деякі її елементи включаються в нову парадигму.

2. Методологія дослідницьких програм І. Лакатоса

Лакатос називає дослідницькою програмою (ДП) послідовність змінюючих одна одну теорій, які об'єднані визначеною сукупністю базисних ідей і принципів. ДП складається з чотирьох головних елементів: ядра програми, захисного поясу, негативної евристики й позитивної евристики.

Ядро програми являє собою сукупність головних конкретно-наукових та онтологічних допущень, які приймаються конвенційно й зберігаються без змін у процесі подальшого розвитку і реалізації програми. Наприклад, ядро Ньютонової ДП становлять три закони динаміки та закон тяжіння разом з онтологічними припущеннями, що лежать у їх основі.

Захисний пояс, або оболонка, складається із сукупності допоміжних гіпотез, які оточують ядро та приймають на себе удари дослідних спростувань. У процесі розвитку ДП захисний пояс змінюється. Ці зміни зумовлені так званими правилами евристики програми.

Негативна евристика складається з методологічної установки не допускати емпіричного спростування ДП та правил, які дозволяють ці завдання реалізувати. Функція негативної евристики міститься у відхиленні емпіричних спростувань від ядра програми у захисний пояс.

Позитивна евристика складається із сукупності правил, які сприяють позитивному розвитку ДП, головна функція якої міститься в орієнтуванні вченого в океані емпіричних аномалій та перетворенні останніх із контрприкладів у підтверджуючі приклади. Саме позитивна евристика, а не емпіричні спростування є рушійною силою розвитку ДП.

Конкретна реалізація ДП здійснюється в розвитку послідовних серій, які зберігають загальне ядро й правила негативної і позитивної евристики, але мають різний захисний пояс, який змінюється з метою поглинення емпіричних аномалій за правилами позитивної евристики. Кожна наступна теорія повинна за своїм емпіричним змістом перевершувати попередню.

Лакатос пов'язує ефективність ДП із мірою її прогресивності. ДП має вважатися прогресивною до тих пір, доки її теоретичне зростання випереджає її емпіричне зростання, тобто до тих пір, доки вона передбачає нові факти з деяким емпіричним успіхом. Вона спиняється у своєму розвитку, якщо її теоретичне зростання відстає від емпіричного зростання, коли вона дає лише запізнілі пояснення випадково відкритим фактам або фактам, передбаченим чи відкритим за допомогою конкуруючої ДП. Лакатос вважає принципово важливим існування конкуруючої ДП, тому що тільки в конкурентній боротьбі різних ДП досвід стає вирішальним фактором їх оцінювання.

5. Епістемологічний анархізм П. Фейєрабенда

Згідно з Фейєрабендом, якщо вчені бажають досягнути прогресу в пізнанні, вони повинні керуватися *принципом поліферації*: винаходити теорії, не сумісні з прийнятими теоріями, навіть якщо останні добре обґрунтовані і здаються бездоганними. Коли ми розробляємо альтернативні теорії, ми викликаємо їх суперництво і взаємну критику, а ця критика є рушійною силою наукового розвитку.

До принципу поліферації Фейєрабенд приєднує *принцип міцності*: можливо і потрібно розробляти теорію, не звертаючи уваги на труднощі, на які ми натрапляємо. У своєму аналізі концепції Куна Фейєрабенд на відміну від багатьох його критиків відмічає, що його ідея нормальної

науки в багатьох відношеннях є правильною. Помилка Куна, на його думку, полягає в тому, що дві одночасно співіснуючі в науці тенденції (прагнення до тривалості та до поліферації) він вважав різними етапами розвитку науки й розділив їх у часі. В реальній науці ці дві тенденції діють одночасно і є джерелом розвитку науки, вираженням протиборства двох протилежних намагань: намагання зберегти існуюче та намагання ввести нове.

Фейєрабенд приймає також *принцип зміни значення*. Представники логічного емпіризму вважали, що коли наукові терміни переходять від старої теорії до нової, вони зберігають свій зміст у новій теорії. Цьому Фейєрабенд протиставляє контекстуальну теорію значення, згідно з якою значення термінів теорії визначається всім контекстом, зокрема її основними постулатами. Якщо зміст термінів залежить від основних положень теорії, то при переході терміна від однієї теорії до іншої його значення, очевидно, повинно замінитися, оскільки основні положення та весь контекст у цілому в різних теоріях будуть різними. Це стосується і термінів, які використовуються для опису спостережень. Значення термінів спостереження також визначається контекстом тієї теорії, до якої вони входять. Логічні емпіристи вважали, що значення термінів спостереження детермінуються тими спостереженими ситуаціями, в яких вони використовуються. Це робило терміни спостереження незалежними від теорії. Фейєрабенд стверджує, що для опису спостереження ситуацій можна використовувати які завгодно терміни. *Значення всіх термінів визначається тільки теоретичним контекстом*. Спостережена ситуація дає лише привід висловити деяке припущення, але вона не впливає на значення його термінів. *Кожна теорія утворює свою власну мову для опису спостережених ситуацій*, тому не існує загальної для різних теорій емпіричної мови. Принцип зміни значення і заперечення нейтральної мови привели Фейєрабенда до тези *непорівнянності альтернативних теорій*. Непорівнянність двох теорій означає, що у нас немає ніякого засобу порівняти їх, щоб оцінити їх вартість і недоліки, немає ніякої загальної для них міри, використання якої дозволяє нам сказати, що одна теорія краща від іншої. Загального для них фактичного базису не існує, тому ми не можемо порівняти альтернативні теорії в їх відношенні до фактів. Прикладом можуть служити твердження фізика та хіміка про воду. Фізик буде говорити про щільність води, про її в'язкість, про температуру кипіння й т. п. Хіміка цікавить хімічний склад, здатність вступати в хімічні сполучення тощо. Факти і поняття, якими вони користуються, будуть різними, але вони говорять про одне й те ж явище.

Відповідно до принципу поліферації, треба розробляти наукові теорії, що несумісні з існуючими теоріями і концепціями. Це означає, що кожен учений може розробляти свою власну концепцію, якою б абсурдною вона не здавалася оточуючим. Принцип непорівнянності захищає будь-яку концепцію від зовнішньої критики з боку інших концепцій. Якщо хто-

небудь розробить фантастичну концепцію і не бажає з нею розставатись, то з цим нічого не можна зробити: немає фактів, які можливо було б протипоставити цій концепції, тому що вона формує свої власні факти. Таким чином, поєднання принципу поліферації з принципом непорівнянності утворює методологічну основу анархізму: кожен може (навіть повинен) відтворити свою власну концепцію; її неможливо порівняти з іншими концепціями, тому що немає ніякої основи для такого порівняння; отже, все припустиме та все виправдане. Це і є епістемологічний анархізм.

Згідно з анархізмом, у науці не може й не повинно бути ніяких жорстоких регламентацій; самого розподілу ідей та концепцій на наукові і ненаукові. Оскільки наука не відрізняється від міфу або релігії, треба здійснити відділення науки й держави, як це було відносно релігії. Кожен має право працювати в межах визначених теорій або утворити свої власні концепції; ставити експерименти або вигадувати нові міфи; дотримуватися законів логіки або порушувати їх. Є тільки один загальний принцип – *«усе дозволено»*. Епістемологічний анархіст не має ні постійної ворожнечі, ні незмінної відданості ні до чого, ні до однієї спільної організації або ні до однієї форми ідеології. У нього немає жорсткої програми. Епістемологічний анархіст може підтримувати релігійного фанатика в його критиці науки, але може й захищати науку і наукову чесність.

Сучасний стан західної методології можна характеризувати як кризу. Проблеми формулюються, але не знаходять розв'язання. Немає жодного принципу, жодної методологічної норми, які б не піддавались сумніву. В концепції Фейєрабенда західна методологія дійшла до виступу проти самої науки і до виправдання релігії.

Таким чином, можна зробити висновок, що в сучасній методології науки немає пануючої концепції структури й розвитку наукового знання. Кожна з концепцій виявляє специфічні, суттєві властивості складного феномена науки, які треба врахувати в дослідницькій роботі.

Теми цільових виступів:

1. Критичність раціоналізму К Поппера.
2. Принципи верифікації та фальсифікації наукового знання.

Теми рефератів:

1. Погляди на науку позитивізму та неопозитивізму.
2. Методологія конвенціоналізму.

Література

5, 7, 8, 17, 21, 39, 48,65

Тема №8. Наука в сучасному світі.

Семінарське заняття: Наука в сучасному світі.

Навчальна мета заняття: з'ясувати сутність науки як соціального феномену та її місце і роль у сучасному суспільстві.

Час проведення 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 4 а.г.

Навчальні питання:

1. Наука як соціальний інститут.
2. Наука і держава: проблеми взаємовідносин.
3. Наукове співтовариство, наукові школи., наукові напрями, наукова комунікація.

1. Наука як соціальний інститут.

Те, що наука є соціальним і культурним феноменом, є частиною суспільства й культури, означає: а) її залежність від різноманітних сил, течій і впливів, що діють у суспільстві; б) наука визначає свої пріоритети в соціальному контексті; в) вона тяжіє до компромісів; г) сама значною мірою детермінує громадське життя. Тим самим фіксується двоякого роду залежність: як соціокультурний феномен, наука виникла, відповідаючи на певну потребу людства у виробництві й одержанні істинного, адекватного знання про світ, і існує, справляючи досить помітний вплив на розвиток всіх сфер громадського життя. Наука розглядається як соціокультурний феномен тому що, коли мова йде про дослідження її джерел, межі того, що ми сьогодні називаємо наукою, тоді розширюються до меж “культури”. І з іншого боку, наука претендує на роль єдино стійкого і справжнього фундаменту культури в цілому в її первинному – діяльнісному і технологічному розумінні.

Що є ознакою соціальності науки? По- перше, вона соціальна історично, тому що сформувалася з потреб суспільства, у тому числі прагнення до більш визначеного й точного знання.

По-друге, наука соціальна тому, що вона суб'єктна, тобто її “роблять” люди, але не будь-які, а підготовлені в інтелектуальному й світоглядному плані.

По- третє, у ній своєрідно відображене суспільство , його стан, рівень розвитку. Наука виходить на новий рівень, коли вона стає професією. З кінця XIX століття вона стає значною мірою соціально-значущою. До неї підключається все більше людей. Сучасне суспільство не може існувати без науки, воно повною мірою вийшло на техногенний рівень розвитку.

По-четверте, наука розглядається і як особливий соціальний інститут – третя, соціокультурна компонента триєдності її природи. Ознаками науки як соціального інституту є:

- 1) самі суб'єкти (вчені), що об'єднуються в науковіспівтовариства;
- 2) “поділ праці” вчених (розрізнення експериментальних і теоретичних, фундаментальних і прикладних досліджень);

3) визначена система інформації та комунікації (журнали, конференції, препринти, Інтернет і под.);

4) наукові установи (інститути, лабораторії, кафедри, наукові співтовариства);

5) матеріальні засоби забезпечення наукової діяльності – інструменти, прилади, експериментальні установки і под.

Щоб повніше відповісти на запитання, навіщо потрібна наука й чому суспільство фінансує не тільки зміст науки, але і її розвиток, розглянемо її основні функції.

Наука – багатофункціональна система. Виділяють гносеологічні (епістемологічні) і соціокультурні функції. Серед соціокультурних функцій науки зазвичай розглядають такі:

культурно-світоглядну;

функцію безпосередньої продуктивної сили;

функцію “соціальної сили”.

Остання припускає, що методи науки та її дані будуть використані для розроблення перспективних планів і програм соціального і економічного розвитку. Наука проявляє себе у функції соціальної сили при вирішенні глобальних проблем сучасності (виснаження природних ресурсів, забруднення атмосфери, визначення масштабів екологічної небезпеки), у системному впливі на громадське життя, техніко-економічний розвиток. У цій своїй функції наука торкається також і соціального управління.

Функція науки як безпосередньої продуктивної сили вказує на важко доступні для огляду масштаби і темпи науково-технічного прогресу, на найтісніший зв'язок науки й техніки, на потужний потенціал науки, що кардинально змінює характер матеріального виробництва і промисловості. Дослідження, проведені вченими, все частіше регулюються економічною доцільністю і майбутнім застосуванням на практиці. Максими на зразок пізнання заради самого пізнання відходять тут на другий план. Суспільство жадає від вченого звільнитися від подібного роду романтичних забобонів. Самі вчені починають розуміти, що вони нерідко можуть виявитися інструментом в руках державної машини. У середовищі вчених все активніше обговорюються питання етичного характеру, морального компоненту проведених ними досліджень, про що докладно йшла мова в попередньому розділі. Наукові інститути в наші дні часом можуть виконувати, крім усього іншого, ще й політичну функцію. Сила науки сьогодні не тільки в її теорії й заснованих на ній технологіях, але й у її особливій політичній вазі.

Так, дослідження останніх десятиліть, проведені вченими, розкривають негативний вплив парникового ефекту на життя всієї нашої планети. Такі висновки вчених спричиняють політичні наслідки. Лідери країн Євросоюзу, прислухаючись до думки вчених і навіть всупереч економічній доцільності й державним інтересам, приймають політичне рішення про скорочення викидів вуглекислого газу в атмосферу. Це може

бути частковим прикладом політичного компоненту сучасної науки та її політичної функції в житті суспільства в цілому.

Реалізація ж культурно-світоглядної функції пов'язана з тим, що наука задає орієнтири про структуру і будову Всесвіту, виникнення й сутність життя, походження людини. Потрібні були драматичні події, пов'язані зі спаленням Дж. Бруно, зреченням Г. Галілея, неприйняттям вчення Ч. Дарвіна про походження видів, перш ніж наука стала вирішальною сферою культури, а потім й освіти, що визначає світоглядний статус людини.

Кажучи про культурну функцію науки, підкреслимо, що без науки ми мали б зовсім інший тип культури. Сучасний тип культури породжує науковий пошук, а наука і її досягнення, у свою чергу, впливають на культуру, постійно оновлюючи її, надаючи їй постійного модернізаційного імпульсу. Однак громадськість, як правило, не вдається в ці тонкощі. Суспільство вимагає від науки звіту у вигляді якоїсь сукупності чітко визначених корисних ефектів, які повинні виправдати існування науки (і, звичайно, виправдати її фінансування). Тому під час обговорення ролі науки в суспільстві вимагають конкретної відповіді, навіщо потрібна наука.

2. Наука і держава: проблема взаємовідносин

Наука порівняно нещодавно була вільною діяльністю окремих учених, що мало цікавила підприємців і зовсім не привертала уваги політиків. Тривалий час вона не була професією, її спеціально не фінансували. До кінця XIX ст. для більшості учених наукова діяльність не була головним джерелом їх матеріального забезпечення. Зазвичай, наукові дослідження проводили на той час в університетах, і вчені забезпечували своє життя за рахунок оплати їх викладацької роботи.

У новітню епоху становище змінилося. Безпосередній вплив науково-технічного прогресу на соціально-економічний розвиток зумовлює перетворення науки на один із пріоритетних напрямів державної політики.

У багатьох країнах проблемами розвитку науки займаються урядові відомства, спеціальну увагу їй приділяють керівники держав. Зокрема, у розвинених країнах світу на науку сьогодні витрачають 2–3% ВВП. Фінансування не лише прикладних, а й фундаментальних досліджень здійснюють як окремі підприємства, так і державою.

Увага державної влади до наукових досліджень особливо швидко зростає після того, як у 1939 р. А. Ейнштейн проінформував президента США Ф.Д. Рузвельта, що фізиками виявлено нове джерело енергії, яке дає можливість створити атомну бомбу. Успіх „Манхеттенського проекту”, що призвів до створення атомної бомби, а згодом – запуск 4 жовтня 1957 р. Радянським Союзом першого супутника мали велике значення для усвідомлення необхідності проведення державної політики в галузі науки.

Сучасна наука не може розвиватися без підтримки суспільства й держави, що передбачає не лише підготовку наукових кадрів, гідну оплату праці учених, а й забезпечення досліджень ресурсами (приладами, установками, матеріалами, інформацією). Наука в наш час є безпосередньою продуктивною силою, важливим чинником культурного розвитку, тому підтримка наукових досліджень є важливою складовою державної політики.

Водночас зростає й залежність науки від держави. Комерційний зиск, інтереси політиків сьогодні істотно впливають на пріоритети науково-технічних досліджень. Свідченням цього є те, що близько 40% учених світу пов'язані з вирішенням завдань, що мають відношення до військових відомств.

Держава впливає не лише на вибір найбільш актуальних для дослідження проблем. У багатьох випадках влада претендує як на вибір методів дослідження, так і на оцінку отриманих результатів. Із цією метою влада визначає коло компетентних учених, наділяючи їх повноваженнями й правами контролювати наукове співтовариство, підтримувати відповідні стандарти, розподіляти отримані від держави фінансові ресурси.

Наукову еліту цілком влаштовує подібна ситуація. Вона зацікавлена як у спонсорстві централізованої державної влади, так і в збереженні певної автономії наукового співтовариства по відношенню до неї, хоча підтримувати баланс фінансової залежності й організаційної самостійності не так легко. Водночас перетворення наукових досліджень на професійне оплачуване заняття, інституціалізація процедур підготовки до науково-дослідної діяльності руйнують харизматичний образ науки, а це містить у собі потенційну загрозу для автономії наукового співтовариства. Науковій еліті доводиться відстоювати свої прерогативи перед державними службовцями, представниками військових відомств, замовниками й спонсорами наукових досліджень. Природно, що наукова еліта, на яку державна влада покладає функцію підтримки інституціональних меж наукового співтовариства, зацікавлена в тому, щоб створити ідеологічне виправдання цих меж, надати їм ціннісне значення.

Можна говорити про те, що перебування науки в системі відносин влади впливає не лише на філософію науки, а й на її методологію. Так, ієрархія в самому науковому співтоваристві сприяє зростанню точності й глибини наукових досліджень, оскільки влада й управління неможливі без контролю та оцінювання.

3. Наукове співтовариство, наукові школи., наукові напрями, наукова комунікація.

У XX ст. науку остаточно перетворено на особливий тип виробництва наукових знань. Складовими наукового розвитку стають цілеспрямоване фінансування, експертиза дослідницьких програм, їх соціальна підтримка. Формується промислово-технічна база, спрямована на забезпечення наукового пошуку, спостерігається складний розподіл праці і

цілеспрямована підготовка наукових кадрів. Разом із класичними науковими співтовариствами (НДІ, академії, університетські наукові центри) виникають неформальні об'єднання учених, у тому числі на міждержавному рівні („невидимі” коледжі – комунікативні об'єднання дослідників, які працюють над новою перспективною проблематикою й самоорганізуються).

Отже, сучасна наукова діяльність – це передусім спільна робота творчих колективів, що спеціалізуються не лише в окремих галузях науки або з окремих її проблем, але й розподіляють між собою функції наукової діяльності. У наукових колективах теж відбувається диференціація наукової діяльності. Одні вчені більш схильні до висунення ідей, інші – до їх обґрунтування, треті – до їх розробки, четверті – до їх застосування. Ці особистісні якості впливають на місце вченого в науковому співтоваристві.

Поняття наукового співтовариства було впроваджене американським соціологом і дослідником науки Р. Мертоном, а згодом розвинене в працях Т. Куна, Т. Парсонса, Н. Сторера. **Наукове співтовариство** є сукупністю учених-фахівців, організація якого відображає специфіку наукової професії. Представляючи певне наукове співтовариство, науковці відповідають за цілісність науки як професії та її ефективне функціонування. Основними характеристиками професії науковця є:

- володіння сукупністю специфічних знань, за зберігання, трансформацію і збільшення яких відповідає наукове співтовариство;

- відносна автономія професії в залученні нових членів, їх підготовці, контролі за їх професійною поведінкою;

- зацікавленість в отриманні нового знання, що гарантує як саме існування професії, так і дієвість професійних інститутів;

- наявність певних форм винагороди як достатнього стимулу для фахівців і високої мотивації щодо професійної кар'єри;

- підтримка інфраструктури, що забезпечує координацію і оперативну взаємодію професіоналів (або їх об'єднань), збереження високих темпів розвитку наукового знання.

Найважливіші організаційні характеристики наукового співтовариства ґрунтуються на спільності цілей, стійких традиціях, авторитеті й самоорганізації. Набір таких орієнтирів забезпечує ефективність механізмів, що регулюють відносини в науковому співтоваристві, незважаючи на те, що вчені розосереджені у просторі, працюють у різному громадському, культурному, організаційному оточенні.

Діяльність інститутів і механізмів наукового співтовариства спрямована на реалізацію основної мети науки – збільшення масиву вірогідного знання. Члени наукового співтовариства вважають себе (і так їх розглядають інші) людьми, відповідальними за розробку певної системи цілей, яку вони поділяють, у тому числі – за підготовку нових наукових кадрів. У таких групах комунікація є зазвичай максимальною, а професійні судження – відносно одностайними.

Наукове співтовариство існує на різних рівнях. Найбільш глобальним є загальне співтовариство представників усіх наук (природничих, гуманітарних, технічних). Трохи нижче в системі основних наукових професійних груп розташовано рівень співтовариств дослідників, які працюють у сфері окремої науки (фізиків, хіміків, астрономів, зоологів), що становить певну дисциплінарну галузь. Наукова дисципліна – це базова форма організації професійної науки, що об'єднує на предметно-змістовній основі сфери наукового знання у співтовариство, зайняте його виробництвом, обробкою і трансляцією, а також механізми розвитку й відтворення відповідної галузі науки як професії. Коли мова йде про наукові дисципліни, що склалися, членство в професійних суспільствах і читання наукових видань є достатніми ознаками такої приналежності. Аналогічно виділяють підгрупи нижчого рівня (фахівці з фізики твердого тіла, фізики високих енергій, радіоастрономії).

Основним типом наукового співтовариства в сучасній науці постають **наукові школи**, формування яких є важливою подією розвитку науки ХХ – початку ХХІ ст.

У предметно-логічному плані членів наукової школи об'єднує спільна інтелектуальна (теоретична і методична) платформа. Наукову школу й науково-теоретичний семінар визнано провідними формами організації стійких контактів між ученими. Особливу роль у розвитку таких контактів відіграє керівник: саме в межах наукової школи молоді дослідники під керівництвом лідера розробляють програму, підтримуючи тісне спілкування як один з одним, так і через наставника з навколишнім світом.

Наукова школа є складним феноменом, який вивчають філософи, соціологи, психологи, економісти, історики науки. У літературі це поняття вживають у кількох значеннях:

- щодо окремих учених, які стали фундаторами наукової школи, здійснивши великий внесок у її розвиток;
- щодо міст – центрів відповідної наукової діяльності;
- щодо регіонів, де складається сфера дослідження певної наукової проблеми;
- щодо окремих націй і держав, представлених дослідниками, об'єднаними приналежністю до наукової школи;
 - щодо конкретних галузей знання (математики, історії, економіки).

Наукову школу слід відрізнити від **наукового напрямку**. Розвиток наукового напрямку також може бути пов'язаний з іменем певного видатного вченого або декількох учених, однак у межах цього напрямку найчастіше відсутні постійні особисті контакти науковців, які працюють у сфері конкретного дослідження. У науковій школі такі контакти є абсолютно необхідними, оскільки важливу роль у розвитку такої школи відіграє досвід, який безпосередньо передає на рівні зразків вчений – лідер школи своїм учням, один член співтовариства – іншим. Саме тому наукові

школи, як свідчать наведені вище приклади, можуть бути географічно локалізовані.

Наявність різних наукових шкіл і наукових напрямів постає важливою передумовою наукової комунікації. Виникнення комп'ютерних мереж забезпечує формування якісно нових типів наукових комунікацій, пов'язаних із виникненням відкритих мережеских конференцій, комп'ютерних журналів, статей, монографій, електронних навчальних посібників. Комунікація в науці є необхідною умовою її функціонування й розвитку. У змістовному плані **наукова комунікація** є сукупністю різних видів професійного спілкування, взаємодії дослідників й експертизи отриманих результатів, що визначено відповідними соціокультурними умовами.

Дослідження комунікаційного процесу дозволяє виділити чотири етапи, які проходить наукова спеціальність (дисципліна) у своєму становленні: нормальна фаза; комунікаційна мережа; згуртована група; спеціальність.

Для кожного з цих етапів характерні специфічні механізми взаємодії – відкрита комунікація; співпраця; співавторство; учнівство. Протягом розвитку нового наукового напрямку відбувається або перетворення його на спеціальність (з організацією кафедр, лабораторій, підготовкою студентів), або перехід дослідників до інших напрямів внаслідок вичерпаності попередніх проблем.

Життя в науці наповнене як творчим пошуком, так і повсякденною працею. У своїй професійній діяльності науковець не лише опановує реальність, яку пізнає, а й вступає у складні стосунки з колегами, учнями, з громадською думкою. Від ученого вимагають постійного підтвердження професіоналізму, що здійснюється через систему оцінювання результатів його праці як особистого внеску в дисциплінарне знання. Таким внеском може бути або вирішення нової проблеми, або спростування чи корегування рішення, відомого раніше. Найчастіше цей результат засвідчує редколегія; його публікують у вигляді статті в фаховому журналі або збірнику. Сукупність таких результатів у майбутньому може стати основою для написання й видання дослідником наукової монографії. Характер кваліфікаційної наукової праці має дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата або доктора наук, яку фахівець виконує особисто у вигляді спеціально підготовленого рукопису або опублікованої монографії. Дисертація містить висунуті автором для прилюдного захисту науково обґрунтовані теоретичні або експериментальні результати, наукові положення; її характеризують єдність змісту і свідчення про особистий внесок здобувача в науку.

Діяльність ученого стимулюють й оцінюють не лише грошовою оплатою, а й шляхом підвищення його професійного статусу: присудженням почесних нагород і звань, наданням посад в академічній ієрархії, а також визнанням актуальної „помітності” фахівця. На сучасному етапі остання може відобразитися в можливості отримати дослідницький

грант, зростанні чисельності аспірантів, запрошенні брати участь у престижних наукових програмах.

Теми цільових виступів:

1. Історичні особливості становлення соціального інституту науки.
2. Наукова школа, наукове співтовариство.

Теми рефератів:

1. Наука в сучасній Україні
2. Правове регулювання наукової діяльності в Україні.
3. Сцієнтизм та антисцієнтизм у сучасному світі.

Література

1, 2, 5, 13, 14, 15, 18, 40, 42, 47, 51, 55, 67, ..

Тема №8. Етика науки.

Семінарське заняття: Етика науки.

Навчальна мета заняття: з'ясувати сутність етичних аспектів функціонування науки як соціального інституту.

Час проведення 2 а.г.

Час, що відводиться на самостійну роботу - 4 а.г.

Навчальні питання:

1. Поняття наукового етосу.
2. Персональна етика вченого
3. Проблеми етичного регулювання наукових досліджень.

1. Поняття наукового етосу.

Етика науки – система уявлень, що відображають зміст і значення етичної складової науки. Як особлива дисципліна, етика науки ставить своєю метою прояснення й вивчення етичних норм, які використовуються науковому пізнанні, а також аналізує конкретні колізії морального характеру, що виникають у ході просування науки.

Основне питання етики науки – проблема співвідношення наукового пізнання і ціннісного відношення до нього з боку як самих науковців так і суспільства.

Кожен член наукової спільноти несе відповідальність перед своїми колегами, перед своєю галуззю наукового знання, перед наукою в цілому за вірогідність, за якість результатів, які він оприлюднює. 40-х рр. XX століття американським філософом і соціологом науки Робертом Мертоном була запропонована нормативна концепція **етосу науки**. В її основу вчений поклав чотири принципи (імперативи): універсалізм, загальність або колективізм, незацікавленість (безкорисливість) і організаційний скептицизм. Справді науковою, з його точки зору, слід

визнати лише ту поведінку вченого і ту його професійну діяльність, що відповідають цим імперативам.

Принцип універсалізму вимагає від вченого бути у своїй професійній діяльності повністю вільним від своїх суб'єктивних схильностей і керуватися виключно критерієм обґрунтованості наукового знання.

Імператив загальності (колективізму) вимагає, щоб наукові досягнення розглядалися не як результат особистих зусиль окремого вченого, а як підсумок спільних дій і колективних заслуг багатьох вчених. І тому вони становлять загальне надбання наукового співтовариства і всього людства в цілому.

Принцип незацікавленості (безкорисливості) перш за все покликаний стримати прагнення вченого до пріоритету. Даний принцип зобов'язує його переслідувати в своїй професійній діяльності одну тільки правду як єдину цінність. Отже, будь-який відступ вченого від істини заради особистої вигоди або будь-яких інших амбітних спонукань, практично ставить його поза межами науки.

Імператив «організований скептицизм» визначає розум і досвід вищими авторитетами в науковій діяльності. Зазначений імператив зобов'язує вченого бути в певних межах скептично налаштованим по відношенню до себе самого і до інших вчених, тобто бути самокритичним в оцінці досягнень – як власних, так і своїх колег.

Науковий етос можна розглядати як комплекс ідеальних регулятивів, які не тільки допомагають ученим орієнтуватися в повсякденних проблемах наукового життя, а й становлять своєрідний вектор дослідження і життя самого дослідника

Надалі відбувалося уточнення поняття етосу науки шляхом додавання до вказаних імперативів ще ряду норм, таких як оригінальність, інтелектуальна скромність, раціоналізм, емоційна нейтральність і т.д.

Норвезький вчений Гуннар Скірбекк фактично звів зміст етосу науки до імперативу «шукай істину». «Будучи діяльністю, спрямованою на пошук істини, наука регулюється нормами: «шукай істину», «уникай нісенітниць», «висловлюйся ясно», «шукай цікаві гіпотези», «старайся перевіряти свої гіпотези якомога ґрунтовніше».

2. Персональна етика вченого

Проблема відповідальності вченого перед суспільством вже давно привертає до себе велику увагу. Вона складна і різноманітна, складається з чималої кількості факторів, тісно сплітається з більш широкою проблемою етичних аспектів павуки, яку тут торкатися не будемо.

Вчений у своїй діяльності природним чином несе відповідальність, якщо можна так висловитися, загальнолюдського характеру. Він відповідальний за повноцінність виробляється їм наукового «продукту»: від нього очікується бездоганна вимогливість до достовірності матеріалу, коректність у використанні роботи своїх побратимів, строгість аналізу і міцна обґрунтованість зроблених висновків. Це елементарні, самі собою

зрозумілі боку відповідальності вченого, так би мовити, його персональна етика.

Набагато ширше стає відповідальність вченого, коли питання постає про форми і результати використання його праць за посередництвом техніки та економіки. Наївно думати, що дії, поведінку окремого вченого позначається на виникненні або протіканні того чи іншої кризи. Мова йде тут про інше - про голос співдружності учених, про їхні професійної позиції.

Останні десятиліття відзначені надзвичайних розвитком нейробіології, в рамках якої виникли й успішно розвиваються нові напрямки, які вивчають структуру і функції центральної нервової системи людини. Результати цих досліджень, як такі, що справді наукове значення, так і представляють собою непередбачувані, необґрунтовані або явно сфальсифіковані «сенсації» таять небезпеку їх антигуманного використання аж ніяк не з метою лікування психічних розладів, а як засіб «модифікації поведінки». Бурхливий розвиток хімії та фармакології протягом останніх десятиліть збагатило медицину великою кількістю нових активних лікарських засобів, що впливають на психіку людини та її поведінка. Успіхи нейрохірургії дозволили проводити тонкі і складні операції на мозку. Всі ці досягнення науково-технічного прогресу і природне прагнення вчених проникнути в таємниці діяльності мозку людини висунули ряд важливих морально-етичних і правових проблем

Однією з особливостей сучасної науки є її все більше зближення з виробництвом, зменшується відстань від моменту наукового відкриття до його практичного втілення, відповідальність вченого збільшується. З'являється необхідність того наукового ризику, без якого неможливо втілення лабораторних результатів і наукових висновків у виробництво в широкому масштабі.

Таким чином, питання про практичне застосування наукових відкриттів містить в собі проблему ризику, тобто усвідомлення вченим необхідності тієї сміливості, яка виступає однією з конкретних форм прояву відповідальності.

Форми прояву наукового ризику різноманітні, але завжди питання про нього тісно пов'язаний з проблемою моральної відповідальності вченого. В усвідомленні вченим можливості або необхідності певного наукового ризику проявляється суперечливий характер свободи наукової творчості, з одного боку, та відповідальності - з іншого.

Відповідальність вченого є зворотним боком свободи його наукової творчості. З одного боку, відповідальність немислима без свободи, з іншого - свобода без відповідальності стає свавіллям.

Коли чіткі моральні критерії втрачає сучасний вчений, озброєний усією міццю сучасної техніки і підтримуваний всіма «активами» сучасних держав, коли він «в інтересах науки», а не з моральності, а часто і з суто «естетичного» інтересу до «справи», до відкриття та творчості, як такої, винаходить набори отрут, атомне, бактеріальне, психопатогенного та

зброю, це смертельно для людства, не кажучи про те, що це смертельно і для науки.

Серед областей наукового знання, в яких особливо гостро і напружено обговорюються питання соціальної відповідальності вченого і морально-етичної оцінки його діяльності, особливе місце займають генна інженерія, біотехнологія, біомедичні і генетичні дослідження людини, всі вони досить близько стикаються між собою. Саме розвиток генної інженерії призвело до унікального в історії науки події, коли в 1975 році провідні вчені світу добровільно уклали мораторій, тимчасово призупинивши ряд досліджень, потенційно небезпечних не тільки для людини, але і для інших форм життя на нашій планеті. Мораторію передував різкий ривок в дослідженнях з молекулярної генетики. Однак іншою стороною цього прориву в галузі генетики з'явилися криються в ньому потенційні загрози для людини і людства. Такого роду побоювання і змусили вчених піти на настільки безпрецедентний крок, як встановлення добровільного мораторію. Тим не менш, дискусії навколо етичних проблем генної інженерії аж ніяк не вщухли.

3. Проблеми етичного регулювання наукових досліджень.

У науці, як і в будь-якій сфері людської діяльності, взаємини між тими, хто в ній зайнятий, та дії кожного з них повинні підкорятись певній системі етичних норм, які визначають, що припустимо, а що ні для вченого. Ці норми виникали паралельно зі створенням та розвитком самої науки; вони є результатом свого роду “історичного відбору”, який зберігає тільки те, що необхідно науці та суспільству на кожному етапі історії.

У нормах наукової етики знаходять своє відображення, по-перше, загальнолюдські моральні вимоги та заборони, пристосовані для особливостей наукової діяльності. Наприклад, крадіжкою або плагіатом називають видачу людиною чужих (отриманих кимось іншим) наукових ідей та результатів за свої; брехнею вважається свідоме викривлення (фальсифікація) даних експерименту.

Крім цього, етичні норми науки утверджують і захищають специфічні цінності, що характерні тільки для неї. Першою серед таких є **безкорисний пошук і доведення істини**. Широковідомі, наприклад, слова Аристотеля: “Платон мені друг, але істина дорожча”, значення яких в тому, що у своєму прагненні до істини вчений не повинен рахуватися ні з власними симпатіями та антипатіями, ні з будь-якими іншими зовнішніми обставинами. Історія науки, як і історія людства, із вдячністю пам'ятає імена подвижників, які не зрікалися своїх поглядів перед лицем найтяжчих випробувань і навіть самої смерті.

У повсякденній науковій діяльності зазвичай буває не просто одразу оцінити отримане знання як істину або як помилку. І ця обставина знаходить відображення в нормах наукової етики, які не вимагають, щоб результат кожного дослідження неодмінно був істинним знанням. Вони потребують лише того, щоб цей результат був *новим знанням* . так чи

інакше – логічно, експериментально або на підставі розрахунків – *обґрунтованим*. Відповідальність за дотримання такого роду вимог лежить на самому вченому, і він не може переадресувати її комусь іншому. А для цього він повинен добре знати все те, що зроблено і робиться в його галузі науки; оприлюднюючи результати своїх досліджень, чітко зазначати, на які дослідження попередників і колег він спирався, і саме на цій основі показувати те нове, що відкрив і розробив сам. Крім того, вчений має навести ті докази та аргументи, за допомогою яких він обґрунтував свої результати, і дати вичерпну інформацію, що дозволяла б провести незалежну перевірку його результатів.

Норми наукової етики зрідка формулюються у вигляді спеціальних законів і кодексів, зазвичай вони передаються молодим дослідникам від їхніх вчителів і попередників. Однак спеціалісти в галузі філософії та соціології науки займаються виявленням, описом та аналізом цих норм. На сучасному етапі виділяються чотири основоположні цінності науки.

Перша з них – **універсалізм** – це впевненість у тому, що природні явища, що вивчаються наукою, усюди протікають однаково і що істинність наукових тверджень повинна оцінюватися незалежно від віку, статі, раси, авторитету, титулів і звань тих, хто їх формулює. Таким чином, універсалізм стверджує, що висновки відомого вченого повинні підлягати не менш ретельній перевірці та критиці, ніж результати його молодого колеги.

Друга цінність – **спільність володіння** – вимагає, щоб наукове знання вільно ставало загальнолюдським надбанням. Той, хто вперше отримав його, не може монополювати володіння ним. Оприлюднюючи результати дослідження, вчений не тільки доводить свій пріоритет і виносить отриманий результат на суд критики, але й робить його відкритим для подальшого використання всіма колегами.

Третя цінність – **безкорисність**, коли первісним стимулом діяльності вченого є пошук істини, вільний від міркувань особистої вигоди (слави, грошової винагороди). Визнання і винагорода повинні розглядатися як можливі наслідки наукових досягнень, а не як мета, задля якої проводять дослідження.

Четверта цінність – **організований скептицизм**: кожен вчений є відповідальним за оцінку якості того, що зроблено його колегами, і за те, щоб сама оцінка стала загальновідомою. Вчений, який спирався у своїй роботі на неправильні дані, запозичені з робіт його колег, не звільняється від відповідальності, тому що він сам не перевіряв їхню точність. З цієї вимоги випливає, що в науці неприпустимо сліпо довірятися авторитету попередників, хоч би якому високому, у науковій діяльності однаково необхідні і повага до того, що зробили інші вчені, і критичне ставлення до їхніх результатів. Більше того, вчений повинен не тільки мужньо обстоювати свої наукові погляди, використовуючи для цього всі доступні йому засоби логічної та емпіричної аргументації, але й мужньо відмовитися від цих поглядів, якщо буде доведено їхню хибність.

Проведений соціологами та істориками науки аналіз довів, що наявність такого роду норм дуже важлива для існування та розвитку науки, для самоорганізації наукової діяльності. Безумовно, трапляються випадки порушення цих норм. Але той, хто їх порушує, ризикує рано чи пізно втратити повагу й довіру своїх колег і до себе особисто, і до своїх наукових результатів. Наслідком цього може стати повне ігнорування його наукової діяльності іншими дослідниками, він, по суті, залишиться поза наукою. А тим часом визнання колег є для вченого вищою нагородою, зазвичай вагомішою, ніж матеріальна винагорода. Особливість наукової діяльності в тому й полягає, що результативною вона стає лише тоді, коли визнана, і результати її використовують інші вчені для отримання нових знань.

Окремі порушення етичних норм науки хоча й можуть зумовити деякі труднощі в розвитку тієї чи іншої галузі знань, загалом усе ж приносять більше неприємностей самому порушнику, ніж науці в цілому. Однак коли такі порушення набувають масового характеру, під загрозою опиняється вже сама наука. Тому наукова спільнота прямо зацікавлена в збереженні клімату довіри, оскільки без цього був би неможливим подальший розвиток наукових знань, тобто прогрес науки.

Етичні норми охоплюють різноманітні аспекти діяльності вчених; процеси підготовки й проведення досліджень, публікації наукових результатів, наукові дискусії. У сучасній науці особливої гостроти набули питання, що стосуються не так норм взаємодії членів наукової спільноти, як питання взаємин науки і вченого із суспільством. Це коло питань часто визначають як проблему *соціальної відповідальності вченого*.

За всієї своєї сучасності та актуальності проблема соціальної відповідальності вченого має глибоке історичне коріння. Від первісних джерел наукового пізнання віра в силу розуму супроводжувалася сумнінням: як будуть використані його творіння; чи є знання силою, що підкоряється людині, і чи не обернеться воно проти неї? Широковідомі слова біблійного проповідника Еклезіяста; "...у великій мудрості велика печаль; і хто помножує пізнання, помножує скорботу".

Поряд із цим соціально відповідальна позиція вченого вимагає, щоб він максимально широко і в доступних формах сповіщав громадськість про можливі небажані ефекти, про те, як їх можна уникнути, ліквідувати або зменшити. Тільки ті науково-технічні рішення, які прийнято на основі достатньо повної інформації, можна вважати в наш час соціально і морально виправданими. Це й підтверджує величезну роль вчених у сучасному світі, бо саме вони володіють тими знаннями і кваліфікацією, які необхідні не тільки для прискорення науково-технічного прогресу, а й для того, щоб спрямовувати цей прогрес з максимальною користю для людини і суспільства.

Теми цільових виступів:

3. Етичні проблеми функціонування української науки.

4. Етичні аспекти проведення дисертаційного дослідження.

Теми рефератів:

4. Етичний кодекс українського вченого.
5. Етичні кодекси, що регулюють діяльність міжнародних наукових організацій.
6. Сцієнтизм та антисцієнтизм у сучасному світі.

Література

1, 4, 5, 13, 24, 35, 38, 40, 42, 47, 59, 65, 67, ..

4. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна

1. Будко В.В. Философия науки. Учебное пособие. Харьков: Консум, 2005, - 268 с.
2. Добронравова І.С., Сидоренко Л.І. Філософія та методологія науки. Підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008, -223 с.
3. История и философия науки: учебное пособие. Под общ.ред. Н.В. Бряник, О.Н. Томюк, Е.П. М-во образ. и науки Р.Ф., Уральский федеральный ун-т. Екатеринбург: изд-во Урал.ун-та, 2014, - 288 с.
4. Никитина Е.А. Философия науки (основные проблемы). Уч. пособие. М.: Московский технологический университет, 2016, - 136 с.
5. Ратніков В.С. Основи філософії науки і філософії техніки. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2012, - 291 с.
6. Семенюк Е.П. Філософія сучасної науки і техніки : підруч. затв. МОНМСУ, Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2012, - 367 с.
7. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада. Уч. хрестоматия. – М.: Логос, 1996. – 400 с.
8. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы: учебник для аспирантов. М.: Гардарики, 2006, -384 с.
9. Штанько В.И. Философия и методология науки. Уч. пособие для аспирантов и магистров естественнонаучных и технических вузов. Харьков: ХНУРЭ, 2002, - 292 с.

Допоміжна

10. Автономова Н. С. Рассудок, разум, рациональность / Автономова Н. С. – М. : Наука, 1988. – 131 с.
11. Александров А. Д. Проблемы науки и позиция ученого / Александров А. Д. – Л. : Наука, 1988. – 510 с.
12. Амосов Н. М. Разум, человек, общество, будущее / Амосов Н. М. – К. : Байда, 1994. – 186 с.
13. Арнольд В. И. Теория катастроф / Арнольд В. И. – М. : Наука, 1990. – 126 с.
14. Аронов Р. А. Две точки зрения на природу физической реальности // Философские науки – 1991. – № 6. – С. 178 – 189.
15. Аршинов В. И. Синергетика конвергирует со сложностью // Вопросы философии. – 2011. – № 4, С. 73 – 83.
16. Бажан В. В., Дышлевый П. С., Лукьянец В. С. Диалектический материализм и проблема реальности в современной физике. – К. : Наукова думка, 1974. – 352 с.
17. Бальцер В., Снид Д. Новый структурализм // Философская и социологическая мысль. – К. – 1989. – № 9, С. 50 – 60; № 10, С. 85 – 98.

18. Барашенков В. С. Существуют ли границы науки? / Барашенков В. С. М. : Мысль, 1982. – 208 с.
19. Бесконечность и Вселенная (ред. В. В. Казютинский и др.). – М. : Мысль, 1969. – 325 с.
20. Борн М. Эксперимент и теория // Борн М. Физика в жизни моего поколения. – М., 1963. – 318 с.
21. Бургин М. С., Кузнецов В. И. Номологические структуры научных теорий. – К. : Наукова думка, 1993. – 222 с.
22. Быстрицкий Е. К. Научное познание и проблема понимания / Быстрицкий Е. К. – К. : Наукова думка, 1986. – 134 с.
23. Волков Г. Н. Социология науки / Волков Г. Н. – М. : Политиздат, 1968. – 328 с.
24. Вселенная, астрономия, философия (ред. Д. Я. Мартынов). – М. : МГУ, 1988. – 192 с.
25. Гемпель К. Функции общих законов в истории // Вопросы философии. – 1998. – № 10. – С. 88 – 98.
26. Гинзбург В. Л. Разум и вера. Замечания в связи с энцикликой папы Иоана Павла II // Вестник РАН. – 1999. – № 6. – С. 546 – 552.
27. Диалектика и научное мышление (ред. А. А. Аверьянов). – М. : Наука, 1988. – 208 с.
28. Диалектика познания: Компоненты, аспекты, уровни. – Л. : ЛГУ, 1983. – 168 с.
29. Диалектика фундаментального и прикладного (ред. М. И. Панов, Е. Ф. Солопов). – М. : Наука, 1989. – 334 с.
30. Добров Г. М. Наука о науке / Добров Г. М. – К. : Наукова думка, 1966. – 271 с.
31. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.
32. Дынич В. И. и др. Вненаучное знание и современный кризис научного мировоззрения // Вопросы философии. – 1994. – № 12. – С. 122 – 134.
33. Дышлевый П. И., Яценко Л. В. Что такое общая картина мира. – М. Знание, 1984. – 64 с.
34. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
35. Жоль К. К., Мережинская Е. Ю. Наука. Религия. Общество. – К. : Политиздат, 1986. – 159 с.
36. Жоль К. К., Сиволоб Ю. В. Информация, общественные науки, управление. (Философско-экономический анализ). – К., 1991. – 320 с.
37. Заблуждающийся разум? Многообразие вненаучного знания (ред. И. Т. Касавин). – М. : Политиздат, 1990. – 464 с.
38. Загадка человеческого понимания (ред. А. А. Яковлев). – М. : Политиздат, 1991. – 352 с.
39. Зотов А. Ф. Научная рациональность: история, современность, перспективы // Вопросы философии. – 2011. – № 5, С. 5 – 17.

- 40.Иванов В. В. Методология исторической науки. – М. : Высшая школа, 1985. – 168 с.
- 41.Иванов В. В. Чет и нечет. Асимметрия мозга и знаковых систем. – М. : Сов. радио, 1978. – 184 с.
- 42.Иванов К. П. Агрессивная лженаука // Вестник РАН. – 2002. – № 1. – 30с.
- 43.Исторические типы рациональности. – М. : ИФ РАН, 1995. – Т.1 – 350 с. ; т.2 – 320 с.
- 44.Йолон П. Ф., Крымский С. Б. Парахонский Б. А. Рациональность в науке и культуре. – Киев: Наукова думка, 1989. – 288 с.
- 45.Казютинский В. В., Балашов Ю. В. Антропный принцип. История и Кирсанов В. С. Научная революция XVII века / Кирсанов В. С.– М. :Наука, 1987. – 343 с.
- 46.Клонирование человека // Человек. – 1998. – № 3. – С. 23 – 24. Князев В. Н. Человек и технология / Князев В. Н. – К. : Лыбидь, 1990. – 175 с.
- 47.Копнин П. В. Гносеологические и логические основы науки / Копнин П. В. – М. : Мысль, 1974. – 568 с.
- 48.Костюк В. Н. Методология научного исследования / Костюк В. Н. – К. – Одесса : Вища школа, 1976. – 179 с.
- 49.Крымский С. Б. Научные знание и принципы его трансформации / Крымский С. Б. – Киев : Наукова думка, 1974. – 208 с.
- 50.Крымский С. Б. Фактор культуры в мире науки // Философия, естествознание, социальное развитие. – М. : Наука, 1989. – С. 6 – 18.
- 51.Кузнецов В. І., Бургін М. С. Наукова теорія і її підсистеми // Філософ.думка. – 1987. – № 5. – С. 34 – 46.
- 52.Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Синергетика – теория самоорганизации: идеи, методы, перспективы. – М. : Знание, 1983. – 64 с.
- 53.Лазарев Ф. В., Лебедев С. А. Проблема истины в социально-гуманитарных науках : интервальный подход // Вопросы философии. – 2005. – № 10. – С. 95 – 116.
- 54.Лебедев С. А. Структура научного знания // Философские науки. – 2005. – № 10,11.
- 55.Лебедев С. А. Уровни научного знания // Вопросы философии. – 2010. – № 1, С. 62 – 75.
- 56.Левин Г. Д. Три взгляда на природу теоретического и эмпирического знания // Вопросы философии. – 2011. – № 2, С. 104 – 114.
- 57.Мамчур Е. А. Образы науки в современной культуре / Mamchur E. A.– М. : Канон+, 2008. – 400 с.
- 58.Мамчур Е. А. Фундаментальная наука и современные технологии // Вопросы философии. – 2011. – № 3. – С. 80 – 89.
- 59.Марчук М. Г. Ціннісні потенції знання / Марчук М. Г. – Чернівці :Рута, 2001. – 319 с.
- 60.Мелков Ю. А. Факт в постнеклассической науке / Мелков Ю. А. – К. : ПАРАПАН, 2004. – 232 с.

61. Метлов В. И. Основания научного знания как проблема философии и методологии науки / Метлов В. И. – М. : Наука, 1987. – 143 с.
62. Микешина Л. А. Философия познания / Микешина Л. А. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.
63. Наука и культура (ред. В. Ж. Келле). – М. : Наука, 1984. – 336 с.
64. Новосёлов М. М. Абстракция и логика объяснения // Вопросы философии. – 2009. – № 1, С. 75 – 87.
65. Печёнкин А. А. Обоснование научной теории. Классика и современность / Печенкин А. А. – М. : Наука, 1991. – 184 с.
66. Понимание как логико-гносеологическая проблема (ред. М. В. Попович). – К. : Наукова думка, 1982. – 272 с.
67. Попович М. В. Рациональність і виміри людського буття / Попович М. В. – К. : Сфера, 1997. – 290 с.
68. Порус В. Н. Системный смысл понятия «научная рациональность» // Философская и социологическая мысль. // ФСМ, – 1992. – №№ 1,2. – 191 с.
69. Розов М. А. О соотношении естественнонаучного и гуманитарного познания (проблема методологического изоморфизма) // Науковедение. – 2000. – № 4. – С. 141 – 166.
70. Садовничий В. А. Знание и мудрость в глобализирующемся мире // Вопросы философии. – 2006. – № 2. – С. 3 – 15.
71. Сачков Ю. В. Полифункциональность науки // Вопросы философии. – 1995. – № 11. – С. 47 – 57.
72. Уемов А. И. Системные аспекты философского знания / Уемов А. И. Одесса : Негоциант, 2000. – 160 с.
73. Фролов И. Т., Юдин Б. Г. Этика науки. Проблемы и дискуссии. – М. : Политиздат, 1986. – 399 с.
74. Хазен А. М. О возможном и невозможном в науке или где границы моделирования интеллекта / Хазен А. М. – М. : Наука, 1988. – 404 с.
75. Хакен Г. Синергетика / Хакен Г. – М. : Мир, 1980. – 455 с.
76. Шашкова Л. О. Діалог науки і релігії в культурно-історичному контексті / Шашкова Л. О. – К. : Грамота, 2008. – 328 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.ebooks.znu.edu.ua/>
2. <http://www.philosof.onu.edu.ua/>