

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

1. Поняття науки

Поняття «наука» має кілька **основних значень**.

По-перше, під наукою ми розуміємо сферу людської діяльності, спрямовану на вироблення й теоретичну схематизацію об'єктивних знань про дійсність.

У другому значенні наука виступає як результат цієї діяльності - система отриманих наукових знань.

По-третє, термін "наука" вживається для позначення окремих галузей наукового знання.

По-четверте, науку можна розглядати як галузь культури, що існувала не за всіх часів і не у всіх народів. У ході історичного розвитку наука перетворилася у продуктивну силу суспільства й найважливіший соціальний інститут.

Безпосередні **цілі науки** - це

- одержання знань про навколишній світ,
- прогнозування процесів і явищ дійсності на основі законів, що відкриваються нею.

У широкому змісті її мета - теоретичне відображення дійсності. Наука створена для безпосереднього виявлення істотних сторін уїх явищ природи, суспільства й мислення.

До **основних завдань** науки можна віднести:

- 1) відкриття законів руху природи, суспільства, мислення й пізнання;
- 2) збір, аналіз, узагальнення фактів;
- 3) систематизація отриманих знань;
- 4) пояснення сутності явищ і процесів;
- 5) прогнозування подій, явищ і процесів;
- 6) встановлення напрямків і форм практичного використання отриманих знань.

Не всяке знання можна розглядати як наукове. Не можна визнати науковими ті знання, які отримує людина лише на основі простого спостереження. Ці знання відіграють у житті людей важливу роль, але вони не розкривають сутності явищ, взаємозв'язку між ними, що дозволило б пояснити, чому дане явище відбувається так чи інакше, і спрогнозувати подальший його розвиток.

Правильність наукового знання визначається не тільки логікою, але насамперед обов'язковою перевіркою його на практиці. Наукові знання принципово відрізняються від сліпої віри, від беззаперечного визнання правдивим того або іншого положення, без якого-небудь логічного його обґрунтування й практичної перевірки. Розкриваючи закономірні зв'язки дійсності, наука виражає їх в абстрактних поняттях і схемах, що строго відповідають цій дійсності.

Будучи невід'ємною від практичного способу освоєння світу, **наука як виробництво знання** являє собою досить специфічну форму діяльності, відмінну як від діяльності у сфері матеріального виробництва, так і від інших видів духовної діяльності. Якщо в матеріальному виробництві знання використовуються лише як ідеальні засоби, то в науці їхнє отримання утворює головну й безпосередню мету незалежно від того, у якому вигляді втілюється ця мета - чи у вигляді теоретичного опису, схеми технологічного процесу, зведення

експериментальних даних або формули якого-небудь препарату. На відміну від видів діяльності, результат яких найчастіше відомий заздалегідь або заданий до початку діяльності, наукова діяльність правомірно називається такою лише тому, що вона дає приріст нового знання, тобто її результат принципово нетрадиційний. Саме тому наука виступає як сила, що постійно революціонізує інші види діяльності.

Від естетичного (художнього) способу освоєння дійсності, носієм якого є мистецтво, науку відрізняє прагнення до знеособленого, максимально узагальненого об'єктивного знання, у той час як у мистецтві результати художнього пізнання невіддільні від індивідуально-неповторного особистісного елемента. Часто мистецтво характеризують як "мислення в образах", а науку - як "мислення в поняттях", маючи на меті підкреслити, що перше розвиває переважно чуттєво-образну сторону творчої здатності людини, а наука - в основному інтелектуально-понятійну.

Розвитку науки притаманний кумулятивний характер: на кожному історичному етапі вона підсумовує в концентрованому вигляді свої минулі досягнення, і кожен результат науки входить невід'ємною частиною в її загальний фонд, не перекреслюючись наступними успіхами пізнання, а лише уточнюючись і переробляючись.

Спадковість науки приводить до єдиної лінії її поступального розвитку й необоротного характеру. Вона забезпечує також функціонування науки як особливого виду "соціальної пам'яті" людства, що теоретично кристалізує минулий досвід пізнання дійсності й оволодіння її законами.

Процес розвитку науки знаходить своє вираження не тільки у зростанні «суми» накопичених позитивних знань. Він стосується також усієї структури науки.

На кожному історичному етапі наукове пізнання використовує певну сукупність пізнавальних форм - фундаментальних категорій і понять, методів, принципів і схем пояснення, тобто всього того, що поєднують поняттям стилю мислення. Наприклад, для античного стилю мислення характерним було **спостереження** як основний спосіб одержання знання; наука нового часу спирається на **експеримент і на панування аналітичного підходу**, що спрямовує мислення до пошуку найпростіших, далі не розкладених першоелементів досліджуваної реальності.

Сучасна наука характеризується прагненням до цілісного й багатобічного охоплення досліджуваних об'єктів. Кожна конкретна структура наукового мислення після свого затвердження відкриває шлях до екстенсивного розвитку пізнання, до його поширення на нові сфери реальності. Однак нагромадження нового матеріалу, що не піддається поясненню на основі існуючих схем, змушує шукати нові, інтенсивні шляхи розвитку науки, що іноді приводить до наукових революцій, тобто радикальної зміни основних компонентів змістовної структури науки, до висування нових принципів пізнання, категорій і методів науки. Чергування екстенсивних і революційних періодів розвитку, характерне як для науки в цілому, так і для окремих її галузей, рано чи пізно знаходить своє вираження також і у відповідних змінах форм організації науки.

Науку можна розглядати як систему, що складається з:

- теорії;
- методології,

- методики й
- техніки досліджень;
- практики впровадження отриманих результатів.

Якщо науку розглядати з погляду взаємодії суб'єкта й об'єкта пізнання, то вона містить у собі такі **елементи**:

- об'єкт - те, що вивчає конкретна наука,
- суб'єкт - конкретний науковець, фахівець, дослідник, наукова організація;
- наукова діяльність суб'єктів, що застосовують певні прийоми, методи для виявлення законів дійсності.

Розвиток науки йде від збору фактів, їхнього вивчення й систематизації, узагальнення й розкриття окремих закономірностей до логічно стрункої системи наукових знань, що дозволяє пояснити вже відомі факти і спрогнозувати нові.

Шлях пізнання визначається від живого споглядання до абстрактного мислення й від останнього до практики.

Процес пізнання включає **нагромадження фактів**. Без систематизації й узагальнення, без логічного осмислення фактів не може існувати жодна наука. Але хоча факти - це необхідний матеріал для вченого, самі по собі вони ще не наука. Факти стають складовою частиною наукових знань, коли вони виступають у систематизованому, узагальненому вигляді.

Факти систематизують і узагальнюють за допомогою найпростіших **абстракцій** - понять (визначень), що є важливими структурними елементами науки.

Найбільш високою формою узагальнення й систематизації знань є теорія. Під теорією розуміють вчення про узагальнений досвід (практику), що формулює наукові принципи й методи, які дозволяють узагальнити й пізнати існуючі процеси і явища, проаналізувати дію на них різних факторів і запропонувати рекомендації з використання їх у практичній діяльності людей.

2. Базові поняття

Науки розрізняються за предметом і об'єктом дослідження.

Предмет науки - це сторона, якою об'єкт представлений у науці.

Об'єкт дослідження - це сторона реальності, на вивчення якої спрямована дана наука.

Кожній науці властиві свої

- поняття,
- засоби й
- методи.

Природничі науки вивчають поведінку об'єктів навколишнього світу.

Суспільні науки мають справу з поведінкою людини й суспільних інститутів.

Основу науки складають закони - відкриті сталі зв'язки між явищами.

Сукупність законів становить теорію - систематизований опис і пояснення явищ у певній області.

Розвиток науки являє собою розвиток і зміну теорій. Теорія існує до того часу, поки не накопичаться факти, що суперечать її положенням. Неможливість

пояснити нові факти в рамках діючої теорії породжує необхідність аналізу й вироблення нової сукупності гіпотез.

Наукова (науково-дослідна) діяльність - діяльність, спрямована на одержання й застосування нових знань, у тому числі:

- **фундаментальні** наукові дослідження - експериментальна або теоретична діяльність, спрямована на отримання нових знань про основні закономірності побудови, функціонування й розвитку людини, суспільства, навколишнього природного середовища;

- **прикладні** наукові дослідження - дослідження, спрямовані переважно на застосування нових знань для досягнення практичних цілей і вирішення конкретних завдань.

Фундаментальні науки пізнають світ безвідносно до можливостей практичного застосування, а **прикладні** науки орієнтовані на застосування знань, отриманих фундаментальними дослідженнями.

Однак фундаментальна й прикладна науки існують тільки у взаємозв'язку. Вони доповнюють і розвивають одна одну. Наукове дослідження спрямоване на виявлення властивостей і особливостей досліджуваного об'єкта, встановлення його істотних ознак, властивостей і особливостей.

Науково-технічна діяльність - діяльність, спрямована на отримання, застосування нових знань для вирішення технологічних, інженерних, економічних, соціальних, гуманітарних та інших проблем, забезпечення функціонування науки, техніки й виробництва як єдиної системи.

Експериментальні розробки - діяльність, що базується на знаннях, набутих у результаті проведення наукових досліджень або на основі практичного досвіду, і **спрямована на**

- збереження життя й здоров'я людини,
- створення нових матеріалів, продуктів, процесів, пристроїв, послуг, систем або методів і
- їх подальше вдосконалювання.

Науковий і науково-технічний результат - продукт наукової або науково-технічної діяльності, що **містить нові знання або рішення**, зафіксований на будь-якому інформаційному носіїві.

Державна науково-технічна політика - **система цілей, напрямків, способів і форм впливу** держави на отримання нових наукових результатів, створення й освоєння нової техніки й технологій. Держава розглядає науку і її науковий потенціал як національне надбання, що визначає майбутнє нашої країни, у зв'язку з чим підтримка розвитку науки стає пріоритетним державним завданням.

Науково-технічна політика як **самостійна особлива галузь діяльності** держави за історичними мірками дуже молода. У цій галузі жодна країна поки не володіє традиціями й великим досвідом, неодноразово перевіреними на практиці.

3. Науково-технічна політика

Основними **цілями державної науково-технічної політики** є

- розвиток, раціональне розміщення й ефективне використання **науково-технічного потенціалу**,

- збільшення внеску науки й техніки у розвиток економіки держави,
- реалізація найважливіших соціальних завдань,
- забезпечення прогресивних структурних перетворень у галузі матеріального виробництва, підвищення його ефективності й конкурентоспроможності продукції,
- поліпшення екологічної обстановки й
- захисту інформаційних ресурсів держави,
- зміцнення обороноздатності держави й безпеки особи, суспільства й держави,
- зміцнення взаємозв'язку науки й освіти.

Найважливішими принципами державної наукової політики є:

- опора на вітчизняний науковий потенціал (стимулювання розвитку фундаментальних наукових досліджень; збереження й розвиток провідних вітчизняних наукових шкіл; пропаганда сучасних досягнень науки, їхньої значущості для майбутньої держави; захист прав та інтересів українських учених за кордоном);

- свобода наукової творчості (послідовна демократизація наукової сфери, відкритість і гласність при формуванні й реалізації наукової політики; створення умов для здорової конкуренції й підприємництва в сфері науки й техніки, стимулювання й підтримка інноваційної діяльності; забезпечення безперешкодного доступу до відкритої інформації й права вільного обміну нею; формування економічних умов для широкого використання досягнень науки, сприяння поширенню ключових для економіки науково-технічних нововведень);

- створення умов для організації наукових досліджень і розробок з метою забезпечення необхідної обороноздатності й національної безпеки країни;

- інтеграція науки й освіти (розвиток цілісної системи підготовки кваліфікованих наукових кадрів усіх рівнів);

- захист прав інтелектуальної власності дослідників, організацій і держави;

- розвиток науково-дослідних і дослідно-конструкторських організацій різних форм власності, підтримка малого інноваційного підприємництва;

- підвищення престижності наукової праці, створення гідних умов життя й роботи вчених і фахівців.

Найважливішим завданням державної науково-технічної й інноваційної політики на довгостроковий період є визначення пріоритетів розвитку науково-технічної й інноваційної сфер, що впливають на підвищення ефективності виробництва й конкурентоспроможності продукції, а також розроблення конкретних організаційних і економічних механізмів забезпечення сприятливих правових, економічних і фінансових умов для активізації наукової й інноваційної діяльності.

В умовах ринкової економіки держава може реалізувати свої цілі в науково-технічній сфері через такі механізми:

1. Розроблення стратегічних науково-технологічних орієнтирів держави в цілому і в окремих регіонах:

- розроблення й проведення єдиної державної науково-технічної політики;

- вибір пріоритетних напрямків розвитку науки й техніки в країні;

- збільшення частки витрат державного бюджету на науку при пріоритетній підтримці фундаментальної науки.

2. Пряма участь держави у фінансуванні за рахунок бюджету:

- фінансування досліджень і розробок, напрямки яких найбільше відповідають цілям держави (проблеми оборони, енергетики, охорони здоров'я, сільського господарства, систем озброєнь, космічної техніки);

- визначення структури й розміру фінансування фундаментальних досліджень і пріоритетних науково-технічних напрямків, реалізованих у формі державних програм;

- надання безоплатних субсидій на наукові дослідження;

- безпосереднє керування структурами, що перебувають у державній власності;

- стимулювання комерційних організацій до створення фондів фінансування наукових досліджень;

- залучення інвесторів на паритетних засадах;

3. Створення підтримуючої системи законів:

- прийняття законів і нормативних актів у сфері науково-технічної діяльності;

- введення законів, що регулюють відносини у сфері інтелектуальної власності, прав авторів і правовласників.

- збільшення позавідомчого конкурсного фінансування науки через наукові фонди;

- розвиток венчурного інвестування в науково-технічній сфері;

- введення страхування інноваційних ризиків.

4. Керування через податкову політику:

- введення податкових пільг для наукових і освітніх державних організацій;

- введення пільг і стимулів для приватних компаній і недержавних некомерційних установ.

5. Формування престижної суспільної думки щодо науки, учених і нововведень:

- підвищення престижності праці молодих учених;

- використання тимчасових трудових контрактів для молодих учених (до 30 років) з істотно підвищеним розміром оплати;

- збільшення фінансування наукової матеріально-технічної бази;

- переоснащення приладового парку науки;

- забезпечення молодих учених житлом;

- поліпшення пенсійного забезпечення високо-кваліфікованих учених.

Найближче завдання державної кадрової політики в науково-технічній сфері полягає

у збереженні талановитої й плідної частини наукових кадрів, задоволенні кадрових потреб фундаментальної науки і наукових комплексів високотехнологічних галузей промисловості на основі залучення й закріплення молодих учених і фахівців, скорочення їхнього переходу в інші сфери й від'їзду за рубіж.

Основні заходи щодо залучення й закріплення молоді в науці в сучасних умовах пов'язані зі створенням привабливих умов для роботи, творчого й соціального зростання. Це припускає збільшення заробітної плати, сприяння забезпеченню житлом, поліпшення соціальної захищеності.

4. Пріоритети наукових досліджень

Головний фінансовий інструмент державної науково-технічної політики -

засоби державного бюджету.

Частка наукових витрат у загальній сумі державного бюджету

- США становить 6-7%,
- Франції, Німеччини, Великобританії й Італії - 4-5%,
- Японії - 3%.

Частка витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (НДДКР) до внутрішнього валового продукту (ВВП) (наукоємність ВВП) у

- Японії становить 2,9%,
- США - 2,8,
- Німеччині -2,7,
- Франції - 2,4,
- Великобританії - 2,3,
- Італії - 1,7,
- Канаді - 1,6%.

Держава забезпечує бюджетним фінансуванням від 1/3 до половини національних наукових витрат у розвинених країнах.

Для фундаментальних досліджень цей показник - від половини до 2/3.

В основі науково-технічного розвитку лежать фундаментальна наука та фундаментальні знання. Фундаментальні знання самі по собі є найголовнішою складовою людської культури. Вони значною мірою формують світогляд людини, його моральність і духовність. Без них неможливе відновлення нашого суспільства. Тому найважливішими пріоритетами держави є фундаментальні дослідження у галузі математики, природних, гуманітарних і суспільних наук.

Встановлення пріоритетів державної науково-технічної політики відбувається в процесі **розподілу бюджетних асигнувань**, що відбивається на розвитку окремих наукових напрямків, загальній динаміці й структурі науки.

З урахуванням усього зазначеного можна визначити конкретні цілі державних програм стимулювання розвитку науки:

- створення або удосконалювання освітнього потенціалу, тобто організація навчальних закладів і різного роду курсів, що забезпечують підготовку й перепідготовку кваліфікованих технічних фахівців середньої ланки, підвищення якості навчання у школах, введення у шкільні програми спеціальних курсів професійного навчання;

- зміцнення наукового потенціалу, створення нових і розширення існуючих ВНЗ й інших дослідницьких центрів, зміцнення зв'язків з великими науковими центрами країни в інших регіонах;

- сприяння розвитку всіх форм підприємницької діяльності, особливо в наукоємних галузях виробництва як шляхом створення нових фірм, так і шляхом залучення підприємств із інших областей країни і з-за кордону;

- створення сучасної інфраструктури, що забезпечує виробничу і побутову сферу послуг, комунікацій, житлових умов, екологічну безпеку, тобто високу якість життя в найширшому значенні цього поняття.

5. Класифікація наук

Наукові дисципліни, що утворюють у своїй сукупності систему наук у цілому,

досить умовно можна розділити на **3 великі групи (підсистеми)** –

- природничі,
- суспільні й
- технічні,

що розрізняються за своїми предметами і методами.

Різкої грані між цими підсистемами немає - ряд наукових дисциплін займає проміжне положення. Так, наприклад, на стику

- технічних і суспільних наук перебуває технічна **естетика**,
- між природними й технічними наука - **біоніка**,
- між природничими й суспільними науками - **економічна географія**.

За своєю спрямованістю, за безпосереднім відношенням до практики окремі науки розділяють на

- фундаментальні і
- прикладні.

Завданням фундаментальних наук є пізнання законів, що керують поведінкою і взаємодією базисних структур природи, суспільства й мислення.

Безпосередня мета прикладних наук - застосування результатів фундаментальних наук для вирішення не тільки пізнавальних, але й соціально-практичних проблем.

Тому тут критерієм успіху служить не тільки досягнення істини, але й міра задоволення соціального замовлення. На стику прикладних наук і практики розвивається особлива область досліджень - розробки, що переводять результати прикладних наук у форму технологічних процесів, конструкцій, промислових матеріалів і т.п.

Прикладні науки можуть розвиватися з перевагою як теоретичної, так і практичної проблематики. Наприклад, у сучасній фізиці фундаментальну роль відіграють електродинаміка і квантова механіка, додаток яких до пізнання конкретних предметних областей утворить різні галузі теоретичної прикладної фізики - фізику металів, фізику напівпровідників і т.п. Подальший додаток їхніх результатів до практики породжує різноманітні практичні прикладні науки - металознавство, напівпровідникову технологію й т.п., прямий зв'язок яких із виробництвом здійснюють відповідні конкретні розробки. Усі технічні науки є прикладними.

Як правило, фундаментальні науки випереджають у своєму розвитку прикладні, створюючи для них теоретичний заділ. У сучасній науці на частку прикладних припадає до 80-90% усіх досліджень і асигнувань. Одна з нагальних проблем сучасної організації науки — встановлення міцних, планомірних взаємозв'язків і скорочення строків руху в рамках циклу **"фундаментальні дослідження - прикладні дослідження - розробки - впровадження"**.