**ТЕМА 6. ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ ТА ЗА КОРДОНОМ**

***6.1. Організація наукової діяльності в Україні. Цільові комплексні програми.***

***6.2. Розвиток науки за кордоном.***

***6.1. Організація наукової діяльності в Україні***

В Україні, як і в інших державах на теренах колишнього СРСР, протягом останнього десятиріччя минулого століття тривав складний процес інституційних структурних змін у сформованій за радянські часи державно-адміністративній, специфічно організованій науковій системі.

Зміна геополітичних завдань держави, конверсія військово-промислового комплексу, нова оборонна доктрина України сприяли зміні мотивації та скороченню обсягів фінансування досліджень та розробок. Внаслідок цього загальна чисельність науковців за останні десять років скоротилася вдвічі, а фінансування – майже в десять разів. Відповідно зменшилися основні показники діяльності української науки – кількість публікацій, патентів, виконуваних тем і проектів, впроваджених інновацій. Частина наукової еліти емігрувала (близько 6 тис. вчених) до країн з більш привабливими умовами для науково-технічної діяльності, насамперед до Росії, США, Німеччини та Ізраїлю.

Наукова система України початково була занадто зорієнтована на держбюджетну фінансову підтримку. Фундаментальні та прикладні дослідження були відокремленими від реальних потреб економіки, а наукова система в цілому та окремі наукові колективи зокрема втрачали здатність до об’єктивної самооцінки. Це спричинило зниження конкурентного рівня розробок і, безумовно, вплинуло на рівень конкурентоздатності української продукції.

Лише наприкінці 1999 року сталося деяке послаблення негативних тенденцій в розвитку української науки. Це було пов’язане з настанням певних позитивних змін в економіці України – зростанням ВВП, обсягів виробництва в промисловості та сільському господарстві. Як наслідок економічного зростання більше уваги стали приділяти охороні інтелектуальної власності.

Наукова діяльність в Україні законодавчо закріплена у Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність», який був прийнятий 18 грудня 1991 р. Цей закон визначає правові, організаційні та фінансові засади функціонування і розвитку науково-технічної сфери, створює умови для наукової і науково-технічної діяльності, забезпечення потреб суспільства і держави у технологічному розвитку.

Наукова і науково-технічна діяльність у вищих навчальних закладах здійснюється відповідно до Закону України «Про вищу освіту», прийнятого у 2014 р. Ця діяльність здійснюється з метою інтеграції наукової, навчальної і виробничої діяльності в системі вищої освіти.

Загальні цілі й завдання науки на конкретний період розвитку кожна держава визначає виходячи з їх соціально-економічного і політичного стану.

На сьогодні для України пріоритетними є такі напрями прикладних наукових досліджень:

* нетрадиційні джерела енергії;
* дослідження космічного простору, астрономія і астрофізика;
* медицина і медична техніка;
* дослідження в галузі аграрних технологій і сучасних біотехнологій;
* ресурсо- й енергозберігаючі та екологічно безпечні технології;
* нові матеріали та хімічні продукти;
* екологія та раціональне природокористування;
* нові інформаційні технології.

Державне регулювання і управління розвитком науки здійснюють Президент України, Верховна Рада України і Кабінет Міністрів України. Вищим органом організації науки є Національна академія наук України (НАН України).

Президент України відповідно до Конституції України та законів України:

* визначає систему органів виконавчої влади, які здійснюють державне управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності в Україні;
* забезпечує здійснення контролю за формуванням та функціонуванням системи державного управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності;
* для здійснення своїх повноважень у науковій і науково- технічній сфері створює консультативно-дорадчу раду з питань науки і науково-технічної політики, яка сприяє формуванню державної політики щодо розвитку науки, визначення пріоритетних науково-технічних напрямів, вироблення стратегії науково-технологічного та інноваційного розвитку, розглядає пропозиції щодо ефективного використання коштів Державного бюджету України, які спрямовуються на розвиток науки, технологій та інновацій, щодо удосконалення структури управління наукою, системи підготовки і атестації кадрів.

Верховна Рада України:

* визначає основні засади і напрями державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності;
* затверджує пріоритетні напрями розвитку науки і техніки та загальнодержавні (національні) програми науково-технічного розвитку України;
* здійснює інші повноваження, які відповідно до Конституції України віднесені до її відання.

Кабінет Міністрів України як вищий орган у системі органів виконавчої влади:

* здійснює науково-технічну політику держави;
* подає Верховній Раді України пропозиції щодо пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та її матеріально-технічного забезпечення;
* забезпечує розроблення і виконання державних цільових науково-технічних програм;
* затверджує в межах своєї компетенції державні цільові науково-технічні програми відповідно до визначених Верховною Радою України пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки.

У системі державних наукових установ провідну роль відіграють академії наук - Національна академія наук України та галузеві академії наук - Українська академія аграрних наук, Академія медичних наук України, Академія педагогічних наук України, Академія правових наук України, Академія мистецтв України.

До складу академій входять наукові установи, організації, підприємства, об’єкти соціальної сфери, що забезпечують їх діяльність. Державне управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності академій здійснюється відповідно до діючого законодавства, з наданням самоврядування академіям, яке полягає у самостійному визначенні тематики досліджень, своєї структури, вирішенні науково-організаційних, господарчих, кадрових питань, здійсненні міжнародних наукових зв’язків.

Існують порогові значення індикатора наукоємності ВВП, які визначають можливості наукової сфери реалізувати свої основні функції: соціокультурну, пізнавальну, економічну. Якщо частка витрат на науку менша 0,4% ВВП, то наука в країні може виконувати лише соціокультурну функцію. В інтервалі від 0,4% до 0,9% від обсягу ВВП наука спроможна давати певні наукові результати і здійснювати пізнавальну функцію в суспільстві. І лише при витратах на науку, які перевищують 0,9% ВВП, починає виконуватись її економічна функція. Для України, відповідно до Закону України «Про наукову та науково-технічну діяльність», цей показник складає 1,7% ВВП, при якому виконується економічна функція науки, тобто стає помітним вплив науки на розвиток економіки. В даному випадку враховується значна тінізація економіки нашої країни (реальний ВВП більший від офіційного).

***Цільові комплексні програми.*** Програмно–цільовий метод – це спосіб вирішення великих і складних задач, таких як розробка стратегії розвитку підприємства, завдяки формуванню та впровадженню програмних заходів, які орієнтуються на досягнення попередньо поставлених цілей. Програмно–цільовий метод розглядає ціль не як єдину систему, а як сукупність цілей і цільових задач, які утворюють багаторівневу, ієрархічно побудовану цільову схему, яка охоплює всі елементи.

В особливих випадках програмно–цільовий метод може застосовуватися для планування діяльності великих підприємств металургійної, машинобудівної галузей економіки, розвитку регіону, підприємництва. Сутність методу полягає у виборі основної мети наукового–технічного, економічного, соціального розвитку, розробці основних заходів для їх досягнення у визначені терміни при збалансованому забезпеченні виробництва ресурсами. Для досягнення мети економічного та соціального розвитку окремих підприємств, регіонів, держави загалом розробляють комплексні програми. Вони розробляються на весь період, необхідний для реалізації поставленої мети, з виділенням планових періодів і основних етапів. Комплексними вони називаються тому, що в них передбачаються виконання необхідних виробничих, організаційно–господарських, соціально–економічних та інших заходів, направлених на вирішення конкретної економічної проблеми з врахуванням наявних трудових та матеріально–технічних ресурсів.

Використання цільових програм в Україні пов'язано із схваленням у 2002 р. Концепції застосування програмно–цільового методу в бюджетному процесі. У 2004 р. прийнято Закон України «Про державні цільові програми», котрий визначає державну цільову програму як комплекс взаємозв'язаних завдань і заходів, направлених на вирішення найважливіших проблем розвитку держави, окремих сфер економіки або адміністративно–територіальних одиниць, здійснюваних з використанням засобів Державного бюджету України та узгоджених по термінах виконання, складом виконавців, ресурсним забезпеченням.

Умови використання програмно–цільового підходу такі:

* необхідність кардинальної зміни несприятливих пропорцій, структури, тенденцій розвитку економіки і соціальної сфери;
* комплексність нової соціально–економічної, науково–технічної і природно–екологічної проблеми, міжгалузевої і міжрегіональної координації програмних заходів;
* відсутність можливостей досягнення необхідної мети розвитку, виходячи тільки з існуючого рівня взаємозв'язків між рівнями управління, господарюючими суб'єктами тощо;
* необхідність скоординованого використання фінансових і матеріальних ресурсів різної відомчої, галузевої, регіональної та іншої приналежності для досягнення особливо важливої мети державного, регіонального або муніципального значення.

Програмно–цільовий метод планування реалізується через цільові комплексні програми. Цільова комплексна програма (ЦКП) – це документ, в якому міститься визначений за ресурсами, виконавцями та строками здійснення комплекс заходів, спрямованих на досягнення цілей.

Розробка і реалізація комплексних цільових програм є елементом і засобом сучасної ринкової економіки, дозволяє коректувати мікро– та макропараметри, зокрема є ефективним засобом спрямування, стимуляції та контролю інноваційної активності на промислових підприємствах держави, регіону. Цільове програмування є формою впливу на економіку, тому повинно бути системним і комплексним.

Класифікація ЦКП здійснюється за такими основними ознаками: за рівнем, складом, сферою впливу та реалізації; за характером і специфікою проблем і цілей; за термінами виконання.

За рівнем, складом, сферою впливу та реалізації виділяють такі програми: міждержавні, державні, міжгалузеві, галузеві, міжрегіональні, регіональні, локальні.

За характером і специфікою проблем і цілей розрізняють програми:

* соціально–економічні, спрямовані на вирішення проблем розвитку й удосконалення способу життя, підвищення матеріального й культурного рівня населення, поліпшення виробничих і соціальних умов праці та відпочинку, зростання масштабів та ефективності функціонування суспільного сектору і т. п.
* виробничі, орієнтовані на збільшення виробництва певних видів продукції (робіт, послуг), розвиток прогресивних виробництв, підвищення якісних характеристик продукції, зростання ефективності використання ресурсів.
* науково–технічні, націлені на розвиток наукових досліджень, вирішення проблем розробки та впровадження в практику новітньої техніки і технології.
* екологічні, спрямовані на ресурсозбереження, здійснення природоохоронних і природоперетворювальних проектів.
* інституціональні, орієнтовані на вдосконалення організації управління господарськими системами, трансформацію відносин власності.
* регіональні, націлені на господарське освоєння нових районів, перетворення структури економіки сформованих соціально–економічних комплексів регіонів.

За термінами виконання програми поділяють на: довгострокові (розраховані на період 5–10 років); середньострокові (1–5 років); і короткострокові (до 1 року). Ця класифікація зумовлена характером цілей, на досягнення яких спрямовано програму. Програмування як спосіб вирішення економічних проблем застосовується в різних ланках організаційної структури економіки.

Розглянемо сутність, завдання і перелік необхідних видів робіт та обґрунтувань кожного етапу розробки і реалізації цільових комплексних програм (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Етапи розробки та реалізації ЦКП

На сьогоднішній день в Україні реалізуються науково–дослідні та конструкторські роботи за державними та міжнародними ЦКП. Найбільш відомими в з них є: «Програма стабілізації та розвитку АПК», «Національна програма виробництва технологічних комплексів машин і устаткування для сільського господарства, харчової та переробної промисловості», «Комплексна програма модернізації та розвитку паливно–енергетичної промисловості («Енергетика»)», «Програма розвитку вугільної промисловості та її соціальної сфери («Вугілля»)», «Програма розвитку та технічного переозброєння підприємств чорної і кольорової металургії», «Програма конверсії військово–промислового і машинобудівельного комплексів», «Програма розвитку авіаційної промисловості», «Програма розвитку хімічної, нафтохімічної та нафтопереробної промисловості», «Програма розвитку лісового господарства і лісопромислового комплексу» тощо.

Фінансове забезпечення регіональних програм здійснюється за рахунок бюджетних та позабюджетних коштів. В першу чергу звичайно орієнтуються на власні бюджети, а також на державний бюджет і бюджети зацікавлених муніципальних утворень.

Інструмент реалізації цільових програм включає всі важелі регіональної політики. По відношенню до об'єктів регіональної власності це може бути пряме фінансування і численні прояви кредитно–грошового механізму, а також податкові пільги, пільги на експортно–імпортні мита. По відношенню до об'єктів інших форм власності діють непрямими економічними методами (пільгові кредити, податкові послаблення та ін.).

***6.2. Розвиток науки за кордоном***

*Академічна форма організації науки* поряд із університетською історично склалася ще з початку XVII сторіччя. Вона повною мірою зберігає свою життєздатність і продовжує розвиватися у наші часи.

Академії наук існують у багатьох країнах світу. В Європі налічується 32 такі організації, в Азії - 29, в Африці - 15, в Латинській Америці - 13, в Північній Америці - 2, в Австралії - 2.

***Норвегія.***

Структура економіки Норвегії схожа на структуру російської економіки. Обидві країни є значущими гравцями на світовому ринку нафтовидобутку. В обох країнах існує проблема старіння ресурсної бази, виснаження запасів і внаслідок цього необхідність розробки нових родовищ, що знаходяться у важкодоступних регіонах. Зростання витрат на видобуток корисних копалин робить для обох країн актуальним питання розвитку і використання нових технологій. Норвегія досі залишається сировинним придатком Європейського союзу, за багатьма параметрами відстаючи від країн-сусідів. Однак курс на інновації, який був проголошений в країні кілька років тому, дав їй можливість стати світовим лідером у ряді сегментів нафтогазових технологій. Таким чином, державна політика Норвегії щодо стимулювання інноваційної діяльності може представляти інтерес для Росії.

Венчурні кредити в Норвегії видаються державним агентством «Аргентум» і Норвезької корпорацією промислового розвитку. Державні гарантії за кредитами високого ризику надає державне агентство GIEK. Державне агентство SIVA є співвласником наукових парків та бізнес-інкубаторів.

***США.***

Організацією, проведенням, фінансуванням і сприянням науковим дослідженням у США займаються багато державних та приватних організацій, товариств і компаній. Це, зокрема, державні організації такі як Національна Наукова Рада (NSC), Національний Науковий Фонд (NSF), Національне Управління Аеронавтики і Космонавтики (NASA), відділи Міністерства Оборони (наприклад Агентство передових оборонних наукових проектів (DARPA)), Департаменти Військово-повітряних, Морських, Ракетних сил, Міністерства енергетики, транспорту, охорони здоров'я, Агентства Охорони навколишнього середовища, Ядерної безпеки, Малого бізнесу і т.п.

Багато з них мають багатомільярдні бюджети і добре відомі у всьому світі (наприклад НАСА). Згідно зі статистикою в наукові дослідження і розробки США вкладають близько 200 млрд доларів, з яких 33% складає державне фінансування.

Фінансування наукових досліджень в США здійснюється з декількох джерел. У природничих науках найбільший з них - NIH (National Institute of Health), який виділяє на фінансування в галузі біологічних і медичних досліджень, досліджень в сфері молекулярної біології, клінічної психології, соціології здоров'я 30,2 мільярда доларів щорічно. Максимальний розмір гранту на одне дослідження - 250 000 доларів щорічно протягом п'яти років. Можна запитувати саме цю суму, але виділяють, як правило, менше. В особливих випадках сума може бути і більше цієї межі, але потрібні особливі обставини. Наприклад, виняткова важливість проекту, доведена, звичайно.

Наступним за важливістю джерелом фінансування науки є NSF (National Science Foundation), обсяг фінансування яких наукових досліджень в галузі біології, хімії, фізики, геології і т.п. склав 6,4 мільярда доларів 2009 Є ще Department of Defense, який мав у 2009 році бюджет 11,7 млрд доларів на прикладні дослідження, 1,7 млрд на фундаментальні дослідження і 194 млн на дослідження в галузі медицини. З цього фонду фінансуються дослідження в галузі фізики, переважно прикладний. Названі організації - державні. Крім того, існує ще ряд некомерційних організацій, з бюджетами значно меншими, але також вражаючими. Так, American Heart Association щорічно витрачає на наукові дослідження близько 160 мільйонів доларів, American Cancer Association - близько 90 мільйонів, Alzheimer Association - близько 21 мільйона.

Виділяють гранти та комерційні компанії, переважно фармацевтичні, переважно відомим ученим або колективам для облагороджування власного іміджу або лікарям, які будуть рекламувати ліки від грантодавців пацієнтам. Це для наукового колективу палиця з двома кінцями. З одного боку, кошти виділяються без жорстких обмежень, вчений або колектив може витрачати їх на власний розсуд (в рамках заявлених цілей дослідження, звичайно). Але, з іншого боку, при отриманні таких грантів необхідно заявляти про можливі конфлікти інтересів, а це підриває довіру до одержувача грантів, що неминуче позначиться згодом на науковій кар'єрі. Конфлікт інтересів виникає, як можна здогадатися, через те, що компанії, що фінансують наукові проекти, зацікавлені не стільки в його наукових, скільки у фінансових результатах, а також у просуванні своєї продукції.

Роль держави у формуванні кластерів і ступінь його участі у вже сформованих системах є однією з часто обговорюваних проблем. Найбільше схвалення в Європі отримав підхід К. Кетельса (Ch. Ketels), послідовника М. Портера і автора досліджень в порівнянні конкурентоспроможності країн і регіонів Європи. Відповідно до його концепції:

- держава не повинна відбирати учасників потенційних кластерів, визначати пріоритети розвитку.

- держава може фінансувати кластери та ініціювати їх.

- держава повинна брати участь, бути готовим виконувати рекомендації, підтримувати доступ до даних.

Тим не менш, ступінь свого втручання в розвиток кластерів на національному рівні кожна держава визначає для себе сама.

Науково-дослідні роботи у сфері фармацевтики в США проводяться, в тому числі, в дослідницьких парках, які, як правило, розташовуються поблизу від університетів, які спеціалізуються на медичній тематиці. Одним з основних таких парків є «Triangle Park» в штаті Північна Кароліна, який спеціалізується, зокрема, на фармацевтиці та біотехнологіях. У регіоні працює кілька великих університетів, зокрема:

- Duke University (факультет біомедичної інженерії, лабораторія молекулярної біотехнології, центр із біомолекулярної і тканинної інженерії);

- North Carolina State University;

- University of North Carolina at Chapel Hill;

- North Carolina Central University.

У регіоні працює низка великих венчурних компаній, які інвестують щорічно мільйони доларів в базуються в парку компанії, зокрема:

- TheAuroraFunds, Inc. (інвестиції в 60 проектів у сфері медицини та інформаційних технологій, в результаті яких згодом було проведено 5 IPO і 8 злиттів і поглинань);

- CalvertBioCapital (інвестує в компанії, які набувають права на фармацевтичні компоненти на ранній стадії розробки);

- HatterasVenturePartners (інвестиції в біофармацевтиці, медичне обладнання, діагностичне обладнання);

- IntersouthPartners (найбільша венчурна компанія регіону, управляє 780 млн.дол., Інвестувала з 1985 року в більш ніж 100 проектів на стадії «старт-ап»);

- PappasVentures (інвестує в біотехнології, біофармацевтиці, технології доставки ліків, медичне обладнання, управляє 350 млн.дол., Більше 10 проектів компанії згодом пройшли через IPO або через процес злиття і поглинання).

У сфері фармацевтики та біотехнологій в парку працюють близько 80 компаній, в яких загальне число зайнятих перевищує 10 тис. Осіб. У число спеціалізованих фірм входять як великі компанії, так і малі компанії на стадії «start-up». Серед компаній, що працюють у парку, виділяються BASF Crop Protection, Bayer CropScience, Monsanto Corporation, Nufarm Americas, Syngenta.

Іншим відомим дослідницьким парком у сфері фармацевтики є науково-дослідний парк при Університеті штату Каліфорнії в Сан-Дієго. У парку працює 18 дослідницьких організацій, 3 госпіталю і більше 400 фармацевтичних і біотехнологічних компаній. Серед його учасників - La Jolla Institute for Allergy & Immunology (входить в п'ятірку найбільших компаній, що займаються біологічними і генетичними дослідженнями, має в парку 230 працівників та 16 Лабараторія) і Kyowa Hakko Kirin California, Inc. (дочірня компанія Kirin Pharma Co., що займається дослідженнями і розробками в сфері біофармацевтики, має в парку 50 працівників). У рейтингу Національної дослідницької ради (National Research Council) даний парк займає перше місце в США в сфері нейробіології і океанології, друге місце - у сфері біомедичної інженерії, третє місце - у сфері фізіології і фармакології.

Досвід фінансування наукових досягнень у космічні технології

На території США можна виділити два основних регіону, де найбільшою мірою сконцентровано виробництво і розробка аерокосмічних технологій, техніки та обладнання. До першого з них відносяться міста Сіеттл, Такома і Олімпія (шт. Вашингтон). В даному регіоні працює велика кількість високотехнологічних компаній даної галузі, в числі яких можна виділити такі, як «Boeing» (авіатехніка, послуги), «Aerospace Industrial» (пошукове і навігаційне обладнання), «Aaco Avionics» (спеціальне електронне обладнання та прилади) , «FL Aerospace» (навігаційні прилади) та ін.

Іншим регіоном є р Фенікс (шт. Арізона), в якому працюють такі компанії, як «Lockheed Martin Corp.» (широкий діапазон продукції для авіакосмічної галузі), «Honeywell International Inc.» (різне обладнання та прилади), «Space Manufacturing Inc.» (навігаційне обладнання) та ін.

Провідним кластером даного напрямку є SiliconValley (так звана «Силіконова долина» в штаті Каліфорнія, США). Кластер відрізняється великою щільністю високотехнологічних компаній, пов'язаних з розробкою і виробництвом високопродуктивних комп'ютерних систем, мікропроцесорів, програмного забезпечення, пристроїв мобільного зв'язку, а також іншої передової продукції сфери інформаційних технологій.

Головними чинниками виникнення інноваційного кластеру SiliconValley називають присутність Стенфордського університету і великих міст на відстані менше години їзди, джерел фінансування нових компаній у формі венчурного капіталу, а також клімат середземноморського типу.