

СЕКЦІЯ 3

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

УДК 330.3:338.2(510)

Єфремов Д.П.

*кандидат економічних наук,
докторант кафедри макроекономіки та державного управління
Київського національного економічного університету
імені Вадима Гетьмана*

ФОРМУВАННЯ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОЇ БАЗИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ: ПІДХІД КИТАЮ

Для прискорення економічного розвитку сучасна країна має створити національну інноваційну систему. До цієї системи мають бути інтегровані інститути приватного і державного секторів, а уряд має відігравати в ній стратегічну і координаційну роль. Ця стаття присвячена аналізу структури інноваційної системи, створеної в КНР, та ролі уряду в ній.

Ключові слова: національна інноваційна система, інноваційний розвиток, фінансування науки, Китай.

Єфремов Д.П. ФОРМИРОВАНИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ БАЗЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: ПОДХОД КИТАЯ

Для ускорения экономического развития современная страна должна создать национальную инновационную систему. В эту систему должны быть интегрированы институты частного и государственного секторов, а правительство должно играть в ней стратегическую и координационную роль. Эта статья посвящена анализу структуры инновационной системы, созданной в КНР, и роли правительства в ней.

Ключевые слова: национальная инновационная система, инновационное развитие, финансирование науки, Китай.

Iefremov D.P. FORMATION OF INSTITUTIONAL FRAMEWORK FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT: CHINESE APPROACH

To speed up its economic development the modern country has to create a national innovation system. This system should integrate the institutions of private and public sector, and the government should play strategic and coordinating role in it. This article focuses on analyzing the structure of the innovation system created in China, and the government's role in it.

Keywords: national innovation system, innovative development, financing of science, China.

Постановка проблеми. Політика, що здатна забезпечити сталий економічний розвиток, – предмет палких дебатів між вченими, технократами, чиновниками та громадськими діячами. Сучасна світогосподарська система сконструйована таким чином, що однієї лише політики із забезпечення макроекономічної рівноваги для досягнення цієї мети уже недостатньо. Вона має бути підкріплена якісним державним управлінням, добре відформатованим середовищем для економічної діяльності, довгостроковою освітньою та інноваційною політикою, що, у свою чергу, спираються на систему правильно відкаліброваних та адаптованих інститутів.

Створення якісного інституціонального підґрунтя для реалізації різних видів економічної політики в країні дозволяє у межах стратегії зростання перейти від управління факторами екстенсивного характеру (капітал та праця) до концентрації зусиль на сучасних драйверах підвищення продуктивності діяльності, якими у більшості випадків виступають інформаційно-комунікативні технології (ІКТ).

Різні країни світу демонструють неоднакові здібності із абсорбції ІКТ та здатності конвертувати їх у фактори акселерації розвитку. До певної міри відмінності обумовлені наявністю або відсутністю в країні важливих інститутів та інфраструктури, але останні можуть бути компенсовані національною інноваційною системою – сукупністю добре відлагоджених зв'язків між дослідницькими установами, університетами, бізнесом, державою та фінансовими посередниками.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Національна інноваційна система є об'єктом тривалого вивчення вітчизняних вчених. Її абстрактно-теоре-

тичний зміст та структуру осмислювали В. Побірченко [1] та Л. Яремко [2]. Особливостям її формування в Україні здебільшого в контексті проблем системи освіти присвячено праці Ю. Юхновського [3] і Л. Шаповал [4]. Пошук моделі для створення ефективною інноваційної системи стимулював науковців до вивчення іноземного досвіду. У полі їх зору перебували переважно розвинуті та багаті капіталом держави – США, Японія (О. Федірко [5]), країни ЄС (Г. Андрощук [6]), але, з огляду на відсутність зазначених елементів у вітчизняній господарській системі, можливості застосування їх досвіду в Україні видаються вкрай обмеженими.

Постановка завдання. Тому автор вбачає своє завдання в відборі та аналізі підходу до розбудови національної інноваційної системи такої країни, що перебувала в початкових умовах, аналогічних сучасним українським – із низьким рівнем доходів населення та ненасиченістю економіки капіталом, поганою інтегрованістю систем освіти і науки як в національний, так і міжнародний бізнес-простір, збереженим у межах державного сектора науково-інноваційним потенціалом та можливістю його розвитку на основі продуманої далекосяжної державної стратегії. Тому об'єктом аналізу обрано Китайську Народну Республіку, а предметом – структуру та інститути її інноваційної системи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Завдяки прискореному індустріальному розвитку протягом трьох десятиліть років КНР за параметрами технологічної складності виробництва суттєво наблизилася до передових країн світу; відповідно там назріла потреба переходу від працеінтенсивного до капіталітенсивного виробництва з високою част-

кою доданої вартості, забезпеченої інноваціями. Як відомо, лише останні в умовах переходу світу до економіки постіндустріального типу здатні забезпечити конкурентні переваги виробникам товарів та послуг на міжнародних ринках. Усвідомлюючи це, керівництво КНР сформувало ексклюзивну національну стратегію, націлену на посилені розвиток інноваційної системи та формування вітчизняної науково-технічної бази.

Необхідність розвитку власної інноваційної системи підсилюється в Китаї кількома різноплановими факторами. По-перше, політика «відкритих дверей» суттєво розширила виробничий потенціал країни, збагативши його технологіями, кваліфікованими кадрами та інтелектуальним обміном з іншими країнами, що посприяло масштабному розвитку людського капіталу в Піднебесній. По-друге, з економічним розвитком країна поступово почала втрачати власні конкурентні переваги в міжнародній торгівлі, пов'язані з відносною дешевизною робочої сили. На ринках з'явилися суперники (В'єтнам, Бангладеш, Камбоджа), що пропонують виробничі майданчики з нижчою вартістю праці. Тоді як достатнього рівня вміння забезпечувати власне лідерство за рахунок інновацій китайські компанії не сформували: за твердженням дослідників, частка їх внутрішніх витрат на інновації залишається вкрай низькою [7, с. 225]. По-третє, тривалий період активного насичення господарства інвестиціями дозволив нагромадити критично необхідний виробничий, інженерний, технологічний та управлінський досвід для здійснення ривка до економіки нового укладу. По-четверте, стрімко просуваючись шляхом економічного розвитку, економіка КНР почала потребувати тих технологій, які інші нації уже відмовляються продавати, що загострило потребу в їх заміщенні або дублюванні вітчизняними аналогами.

Деякий час Китай інтенсивно використовував перевагу країни, де старт економічного розвитку розпочався значно пізніше. Останні мають можливість, скопіювавши технології, створені передовими країнами, уникнути ентропії ресурсів, концентруючи їх на прискоренні власного розвитку на запозиченій технологічній основі. Важливу роль у таких випадках відіграють уряди країн, що розвиваються, перебираючи на себе ініціативу або штучно створюючи сприятливі умови для виробництв вищого технологічного укладу, підтримуючи їх необхідною інфраструктурою. Вони забезпечують фінансову підтримку науково-технічним дослідженням, посилюють якість освіти та розвивають зв'язки між бізнесом та науково-освітніми інститутами, заохочуючи комерціалізацію інновацій. На перспективи їх виникнення, як відомо, окрім кількісної величини дослідницької команди справляють вплив її структурна якість, ресурсна забезпеченість та екзогенне наукове середовище.

У цьому контексті сформована з соціалістичних часів китайська традиція до планово-централізованої підтримки науково-технічного прогресу є достатньо

доречною, зберігаючи в собі потенціал мобілізації і точкової концентрації матеріальних ресурсів та людського капіталу на визначених державою пріоритетними напрямках розвитку. Вчені характеризують китайську модель управління наукою як «вертикальну», «директивну» [8, с. 12], а її спрямованість на всебічний захист і просування власних інтересів – як «техно-націоналізм» [9, с. 5].

Левову частку сукупних витрат на науково-дослідні та конструкторські роботи в КНР фінансує держава: у 2013 р. на розвиток науки нею було спрямовано 250 млрд. юаней (≈ 41 млрд дол.). Ці кошти розподіляються між різноманітними державними науковими установами та дослідницькими інститутами через складну мережу державних цільових програм розвитку науки.

Через державний сектор китайський уряд успішно індуює та прискорює за пріоритетними напрямками інноваційний розвиток країни. Під його контролем перебувають два класи інститутів, що займаються підтримкою науки КНР на висококонкурентному рівні. До першого необхідно віднести сукупність установ, що безпосередньо реалізують R&D, до другого – особливі інститути, що слугують каналами бюджетного фінансування першого класу.

Державні заклади, що своєю діяльністю забезпечують науково-технічний прогрес у Китаї, налічують близько 45 тисяч різноманітних установ і організацій, у яких працюють біля 1,5 млн дослідників. Вони різняться між собою за розмірами, підпорядкуванням, потенціалом та спеціалізацією, для аналізу яких умовно об'єднаємо їх у такі три групи:

1. *Установи*, що входять до структури Китайської Академії Наук (КАН): близько сотні дослідницьких інститутів та 400 компаній, що їм підпорядковуються. КАН належить системоутворююча роль у інноваційній політиці уряду країни, оскільки її підрозділи несуть значний вантаж із підтримки та розвитку фундаментальної некомерційної науки. Вона також є реципієнтом важливих державних грантів, націлених на забезпечення оборонного потенціалу країни на високому рівні. Сукупний бюджет КАН у 2008 р. становив 15,4 млрд юанів, а чисельність дослідницького персоналу перевищувала 50 тис. осіб [8, с. 18]. Інститути академії спеціалізуються на інформаційно-комунікаційних, біотехнологічних дослідженнях, відновній енергетиці та нанотехнологіях.

2. *Заклади вищої освіти*, підпорядковані здебільшого Міністерству освіти республіки, що мають статус дослідницьких (таких близько 82% від загальної чисельності). Кількість дослідницьких університетів у 2013 р. становила 2491 одиниць¹ (43% з яких – природничого і технічного спрямування, 57% – соціального і гуманітарного) з науковим персоналом загальною чисельністю 715 тис. осіб. Їхні сукупні витрати на НДКР – 85,7 млрд RMB, з яких безпосередньо державою профінансовано 60% [10]. Китайські вчз спеціалізуються на інженерному проектуванні, загальнонаукових дослідженнях, розробках для агропромислового комплексу та медицини. Вони мають міцні зв'язки з приватним сектором, реалізують проекти на закордонні замовлення, а також володіють власними підприємствами, на яких впроваджують власні розробки та заробляють кошти.

3. *Державні дослідницькі інститути*, пов'язані з профільними міністерствами та відомствами центральної і регіональної влади, що виконують наукові дослідження та проектні роботи на їх замовлення, а також допомагають органам управління усіх рівнів забез-

¹ З-поміж усієї сукупності закладів вищої освіти аналітики (Springut et. al, 2011, р. 19-20) виокремлюють до 50 університетів, які характеризують як провідні. 9 із них мають умовний статус «елітарних», їх дослідницький персонал генерує близько 25 % передових наукових статей, відзначених високим індексом цитування: Пекінський університет, Університет Циньхуа, Чжецзянський університет, Фуданський університет, Шанхайський університет Джао Тонг, Нанкінський університет, Науково-технічний університет Китаю в м. Хефей, Харбінський технологічний інститут, Сіанський університет Джао Тонг.

печувати населення соціально важливими благами в таких сферах, як оборона, медицина, захист довкілля та сільське господарство. Із 3651 таких закладів для задоволення дослідницьких потреб центральної влади функціонують 711, 2940 – на користь територіальних адміністрацій. Для оплати праці 364 тисяч науковців, що перебувають у лавах інститутів, держава асигнувала у 2013 р. 148 млрд RMB, що чим покрила 83% їх видатків на R&D. Робота державних дослідницьких інститутів носить яскраво виражений прикладний характер: 58,1% коштів було використано ними на конструкторські та експериментальні розробки, 29,5% спрямовано на прикладні дослідження і лише 12,4% – на фундаментальну науку [10].

Поряд із державними установами з цільовим статусом суттєвий внесок у розвиток китайської науки здійснює приватний сектор, частина якого займається науково-дослідними та конструкторськими розробками, для чого володіє необхідними спеціалізованими потужностями (51,6 лабораторій та їх аналогів). Загострення конкуренції на зовнішніх ринках підштовхує приватні фірми для здобуття переваг активніше використовувати інновації: якщо у 2004 р. таких було лише 6,2%, то у 2013 р. – уже 14,8% від загальної чисельності. Приватні фірми працевлаштовують майже 2,4 млн науковців та фахівців, витрачаючи на R&D 700 – 800 млрд RMB щорічно. Більшість із них є невеликими за розмірами стартапами, що гнучко реагують на запити ринків, чутливі до ризиків та беруться за венчурні проекти. Галузі їх

діяльності – комп'ютерні технології, комунікативне обладнання, лікувальні засоби, електротехніка, різноманітне машинобудування, автомобілебудування.

Диверсифікована структура науково-дослідних установ, що функціонують у Китаї, потребує розгалуженої системи державної фінансової підтримки. Остання пропонується їм у вигляді цільових програм за посередництвом уповноважених державою органів. Найважливішим з них є Міністерство науки та технологій, що курує більшість діючих програм фінансової підтримки. Поміж інших установ помітним впливом вирізняються Національна фундація природничих наук, Національна комісія з розвитку та реформ, Міністерство промисловості та інформаційних технологій, Міністерства освіти, охорони здоров'я та сільського господарства. Органи місцевої влади також виступають активними учасниками фінансування системи науково-технічних закладів, акумулюючи 40-50% сум, асигнованих на науку державою. Для фінансування розробок, що мають військове призначення, кошти виділяються окремо. За оцінками спостерігачів [8, с. 22], їх обсяг є еквівалентним 15-28% усіх витрат на НДКР.

На сьогодні китайська національна інноваційна система діє через цільові довгострокові національні програми, яких налічується біля десяти, що добре скоординовані між собою та інтегровані до загального Національного середньо- і довгострокового плану розвитку науки і технологій на 2005–2020 роки. Серед найважливіших цільових довгострокових програм

Таблиця 1

Основні програми науково-технічного розвитку, що реалізуються в КНР

Назва програми (рік запуску)	Мета програми Сфери досліджень, охоплені програмою	Обсяг фондів. Розпорядник	Особливості профінансованих проектів
«Ключові технології» (1983)	Мета: підтримка прикладних наукових досліджень для забезпечення критичних потреб ключових секторів. Сфери: біотехнології, інформаційні та виробничі технології, медицина, захист довкілля, енергозбереження, ресурсна розвідка та геологія	5 млрд юаней у 2009 р. Міністерство науки та технологій	111 проектів у 2009 р. 12% фондів витрачено на текстильну, легку пром-ть та металургію, 18% на транспорт, сільське госп-во, біотехнології та екологічні проекти, 20% на високошвидкісну залізницю
«Національна програма високих технологій» або «Програма 863» (1986)	Мета: посилення міжнародної конкурентоспроможності і національної здатності до R&D у галузі високих технологій. Сфери: автоматизація, біотехнології, енергетика, сучасні матеріали, лазери, морські, космічні технології	5,1 млрд від уряду та 6,2 з приватного сектора. Міністерство науки та технологій	110 програм у 2009 р. 23,5% фондів витрачено на інформаційні технології, 15,5% на виробничі, 14,7% на сучасні матеріали, 9,4% на екологічні проекти, 8,8% на дослідження землі, 5,9% на дослідження океанів, 7,3% на транспорт, 5,2% на біологію, 5% на енергетику, 4,7% на сільське госп-во
«Програма базових досліджень» або «Програма 973» (1997)	Мета: посилення фундаментальних досліджень відповідно до національних стратегічних пріоритетів. Сфери: сільське госп-во, альтернативна енергетика, інформатика, ресурсне заміщення, охорона здоров'я, управління народонаселенням	2,9 млрд юаней, з яких 2,6 млрд від уряду. Міністерство науки та технологій	123 нові програми у 2009 р., що забезпечують підтримку фундаментальних та міждисциплінарних досліджень, розвиток наукових талантів, високоякісних дослідницьких центрів
«Програма інноваційних знань» (1998), з 2011 р. – «Інновації 2020»	Мета: створення потужних регіональних наукових центрів, концентрація їх діяльності на потребах місцевої влади, забезпечення їх міжнародного визнання. Сфери: інформатика, оптична електроніка, нанотехнології, сучасні матеріали, ядерні та космічні технології, промислові біотехнології, екологічне сільське господарство, ресурсна база океанів.	Перехресне фінансування від регіональної влади, Мін-ва науки та технологій, Китайської Академії Наук, Національної фундації природничих наук	Створено 7 сучасних дослідницьких інститутів міжнародного рівня: Біомедицини і здоров'я (Гуанчжоу), Міського середовища (Сіамень), Дослідження прибережних зон (Янтай), Нанотехнологій та нанобіоніки (Сучжоу), Біоенергетики та біопроцесів (Циндао), Матеріалознавства та інженерії (Нінбо), Передових технологій (Шеньжень)

Джерело: складено автором на основі [7; 8]

значна частина спрямована на ліквідацію відставання в стратегічних для конкурентоспроможності Китаю галузях («Ключові технології», «Програма 863»), забезпечення продовольчої безпеки («Іскра»), розвиток сучасних науково-технічних центрів («Державні ключові лабораторії», «Програма 973»), технопарків та інноваційних інкубаторів («Смолоскип»). Кожна з них має власні джерела фінансування та напрями використання коштів, які зазвичай мають форму конкретних проектів (табл. 1).

Підтримка державою науки не завжди носить прагматичний характер, як впливає з інформації таблиці 1. Її різноплановість проявляється у фінансуванні спеціальних програм, які з очевидністю не гарантують прямого комерційного ефекту:

- Національна фундація природничих наук поміж іншого надає фонди університетам і КАН для докомерційних досліджень у формі малих (кілька сот тисяч юанів) грантів (сукупний бюджет 2010 р. – 7,3 млрд RMB);

- Інноваційний фонд для малих і середніх підприємств, заснований 1999 р., допомагає розвивати новаторський бізнес, пов'язаний з електронікою, інформатикою, біотехнологіями, сучасними матеріалами, зеленою енергетикою, автоматизацією, під проект якого в 2009 р. урядом було асигновано близько 3,5 млрд RMB;

- Міністерство освіти Китаю курує два проекти, спрямовані на посилення інноваційності закладів вищої освіти: «Програму 211» (в дії з 1993 р.), націлену на підняття ста вузів країни до рівня міжнародних, та «Програму 985» (з 1998 р.), орієнтовану на перетворення 10 китайських університетів на світових лідерів у галузях своєї спеціалізації;

- Стимулювати розвиток наукової та дослідницької інфраструктури КНР покликаний окремий проект «Програма державних ключових лабораторій», діючий з 1984 р. під егідою Міністерства науки та технологій, мета якого – підтримувати роботу 189 сучасних лабораторій при університетах, академії наук та державних підприємствах на високому науковому рівні [8, с. 36].

У цілому ж на сьогодні переважаючими напрямками підтримки науки для китайського керівництва залишаються ті, що мають прикладне значення, результати яких можуть бути комерціалізовані, що, зрозуміло, робитиме цінний внесок у поточне економічне зростання країни. На них витрачається близько 95 % всіх зарезервованих для цієї галузі державних коштів і лише 5 % фондів спрямовується на фундаментальні дослідження. Останній показник залишається значно нижчим від рівня розвинутих країн, де на базову науку виділяють від 14 до 22 % своїх сукупних R&D-витрат, а фізичні обсяги видатків на них, наприклад, у США в 20 разів перевищують китайські [11, с. 38]. В перспективі такий викривлений розподіл фондів створює загрозу уповільнення наукового прогресу КНР та ускладнюватиме її вхід до групи передових країн світу, а тому має перетворитися об'єкт першочергової уваги держави.

Висновки з проведеного дослідження. Створена в Китаї модель розвитку національної інноваційної системи за допомогою інститутів державного сектора відзначається пріоритетністю прикладних досліджень перед фундаментальними, міцними зв'язками

між великим бізнесом і дослідницькими установами та доброю регіональною диверсифікованою місць зосередження. Обсяги коштів, витрачені суб'єктами країни на НДКР, постійно зростають, просуваючи її до когорти світових лідерів.

Завдяки державній підтримці науки китайські виробники на світових ринках здобули можливість спеціалізуватися на виробництві продукції та обладнання інформаційно-комунікаційного призначення, машинобудування, альтернативної енергетики, фармацевтики. За допомогою спеціальних програм підтримки наукових досліджень та запуску Національного середньо-та довгострокового плану розвитку НДКР керівництво країни має намір диверсифікувати міжнародну спеціалізацію Китаю та захопити лідерство в нових сферах.

Роль уряду в координації взаємодії між інститутами в китайській інноваційній системі є визначальною: як і в інших країнах, він формує стратегію інноваційного розвитку, забезпечує матеріальну базу та виділяє необхідні фінанси, контролює результативність освоєння коштів, але на відміну від інших країн, у Китаї практикуються вузькоцільовий державний відбір напрямів досліджень, стимулювання регіональної диверсифікації та спеціалізації досліджень та обов'язкова прив'язка розробок дослідницьких інститутів до наукових запитів і технічних потреб як державного, так і приватного сектора.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Побірченко В.В. Національні інноваційні системи в глобальній економіці [Текст] / В.В. Побірченко // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Экономика и управление». – 2011. – Том 24. – С. 155-163.
2. Яремко Л. Національна інноваційна система та її формування в Україні [Текст] / Л. Яремко // Формування ринкових відносин в Україні : збірник наукових праць. Вип. 1. НДЕІ Мінекономіки України, 2007. – С. 54-57.
3. Юхновський Ю.В. Сутність, структура та проблеми формування національної інноваційної системи України [Текст] / Ю.В. Юхновський // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2011. – № 4. – С. 169-174.
4. Шаповал Л. Структура національної інноваційної системи та рівень її розвитку в Україні [Текст] / Л. Шаповал // Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. – С. 94-98.
5. Федірко О. Національна інноваційна система як об'єкт державної інноваційної політики [Текст] / О. Федірко // Міжнародна економічна політика. – 2007. – № 1(6) – С. 63-88.
6. Андрощук Г.О. Національна інноваційна система Фінляндії: формула успіху [Текст] / Г.О. Андрощук // Наука та інновації. – 2010. – Т. 6, № 4. – С. 93-107.
7. Yusuf, S., Nabeshima, K. Strengthening China's technological capability [Text] / S. Yusuf, K. Nabeshima; J.Lou, S.Wang (Eds.). – Public finance in China: reform and growth for a harmonious society. – World Bank, 2008. – P. 223-251.
8. Springut, M. China's program for science and technology modernization: implications for American competitiveness [Text] / M. Springut, S. Schlaikjer, D. Chen. – Arlington, The U.S.-China economic and security review commission, CENTRA Technology, Inc., 2011. – 131 p.
9. McGregor, J. China's drive for 'Indigenous innovation'. A web of industrial policies [Text] / J. McGregor. – APCO worldwide. US Chamber of Commerce, 2010. – 44 p.
10. National Bureau of Statistics of China [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2012/indexeh.htm>.
11. Seong, S. Strategic choices in science and technology: Korea in the era of rising China [Text] / S. Seong, S. Popper, K. Zheng. – RAND Center for Asia Pacific policy, 2005. – 183 p.