

<https://doi.org/10.15407/sofs2024.04.051>  
УДК 001.891

**О.О. ГРАЧЕВ**, кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник  
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки  
ім. Г.М. Доброва НАН України»

бульвар Тараса Шевченка, 60, Київ, 01032, Україна  
e-mail: [grachov@nas.gov.ua](mailto:grachov@nas.gov.ua)

<https://orcid.org/0000-0002-3980-2890>

**В.І. ХОРЕВІН**, кандидат медичних наук, старший науковий співробітник  
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки  
ім. Г. М. Доброва НАН України»

бульвар Тараса Шевченка, 60, Київ, 01032, Україна  
e-mail: [vladkh4@gmail.com](mailto:vladkh4@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-6509-4736>

## **АКАДЕМІЧНІ ТА УНІВЕРСИТЕТСЬКІ СКЛАДНИКИ СВІТОВОГО ЛІДЕРСТВА КИТАЮ У НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНІЙ СФЕРІ**

---

*Шляхом документально-фактологічного аналізу автори обґрунтували наявність зв'язку між лідерською позицією Китаю у глобальній науково-технологічній сфері та заходами державної політики, орієнтованими на інноваційний розвиток. У дослідженні вперше узагальнено зміни у науці та освіті в результаті реалізації державної політики, спрямованої на подолання вікової відсталості та економічного хаосу і перетворення Китаю на глобального науково-технологічного лідера. Джерельну базу дослідження склали закордонні та вітчизняні наукові публікації, статистичні дані органів влади і міжнародних наукових організацій. Проаналізовано розвиток академічного та університетського складників науково-технологічної сфери КНР упродовж 1949—2021 рр. у межах чотирьох етапів.*

---

Цитування: Грачев О.О., Хоревін В.І. Академічні та університетські складники світового лідерства Китаю у науково-технологічній сфері. *Наука та наукознавство*. 2024. № 4 (126). С. 51—77. <https://doi.org/10.15407/sofs2024.04.051>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2024. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Перший етап (1949—1959) характеризується змінами відповідно до планової економіки та ідеологічного диктату; другий (1960—1977) — стагнацією в академічному та освітянському секторах; третій (1978—2001) — створенням засад для переходу країни на інноваційний шлях розвитку та запровадження міжнародних стандартів у освітній галузі; четвертий (від 2002) — розвитком інноваційних технологій одночасно з покращенням умов життя людей у межах проекту «Прекрасний Китай». Розкрито сутність реформ у галузі вищої освіти (1980—90-ті рр.) з метою переведення університетської діяльності на західну модель; здійснення «Проекту інноваційних знань» АН КНР як пілотного проекту для розроблення наукових засад для побудови в країні інноваційної економіки та програм із розвитку кадрового потенціалу, передусім шляхом підтримки талантів, повернення учених-експатріантів і залучення провідних закордонних фахівців. Охарактеризовано зміст академічних програм «Інновації» (2011 р.) та «Піонерська ініціатива» (2014 р.), спрямованих на досягнення Китаєм провідних позицій у світі. Значну увагу в дослідженні приділено програмі «Один пояс, один шлях», яка діє з 2013 р., та ролі у ній АН КНР, а також урядовим ініціативам 2015 р. з перетворення країни на світового лідера у науці, вищій освіті та інноваціях до 2050 р. Дослідження продемонструвало, що реформи у науково-технологічній та освітній сферах Китаю проводилися на тлі позитивних змін в економіці та за активної участі керівництва держави, що може слугувати прикладом для України.

**Ключові слова:** науково-технологічна сфера, вища освіта, дослідження і розробки, університети, Китайська Народна Республіка, Академія наук КНР.

**Вступ.** Аналіз світових тенденцій у науково-технологічному та інноваційному розвитку наприкінці ХХ і початку ХХІ століття свідчить про зміни ландшафту та появу нових інноваційних лідерів, з-поміж яких найбільших успіхів у конкурентному протистоянні з традиційними центрами розвинених країн досяг Китай завдяки послідовній державній політиці у цій сфері [1].

Науково-технологічна сфера України перебуває у стані тривалої трансформації у намаганні відповідати сучасним вимогам, як-то сталий розвиток, формування національної інноваційної системи, побудова соціально орієнтованої держави. Внаслідок системної кризи суспільно-економічних відносин українська наука опинилася серед сфер, що зазнали найбільших втрат [2]. Науково-технологічний складник вищої освіти має належне законодавче підґрунтя, але перебуває на низькому рівні за показниками виконання досліджень і розробок (ДР) і фактично відірваний від реальних секторів економіки, а хаотичність економічних реформ призвела до суспільного та індивідуального нерозуміння значення сучасних науки і технологій у повсякденному житті та у подоланні економічного відставання [3].

Фінансування ДР в Україні у середині другої декади поточного століття сягнуло рекордного мінімуму (приблизно 0,5 % ВВП), що відпові-

дає поточній фінансовій підтримці ДР у більшості країн Азії та Африки, які мають незначну науково-технологічну інфраструктуру [1]. Впродовж останніх 30 років кількість наукових працівників в Україні зменшилась у 5 разів, а в Національній академії наук України — утричі [4]. Це суперечить світовим тенденціям випереджального зростання науково-технологічних показників: у 2014—2018 рр. глобальне зростання витрат на ДР склало 19,2 %, а ВВП — 14,8 %; загальна чисельність дослідників збільшилась на 13,7 %, а населення планети — на 4,6 % [1].

Для подолання кризових явищ у науково-технологічній сфері України і розбудови нової економіки необхідно обрати адекватний приклад, який мав би спільні риси з Україною. Автори зупинились на моделі розвитку науково-технологічної сфери Китайської Народної Республіки (КНР), економіка якої 40 років назад була плановою і перебувала у важкому стані після закінчення «культурної революції». Однак завдяки чіткому спрямуванню на створення сучасної академічної та освітянської системи, визначених як державний пріоритет, КНР досягла значних успіхів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання науки і освіти у КНР посідають значне місце у глобальному інтернет-просторі і їм присвячено щонайменше 5,9 млн робіт у *Google Scholar* (18.09.2023). Одними з найбільш ґрунтовних публікацій з цієї тематики є праці Ц. Цая (Сао С.), включно з його оглядами, присвяченими КНР, у двох останніх виданнях ЮНЕСКО [5, 6]. Цей автор розкрив основні тенденції розвитку науково-технологічної сфери КНР на шляху до світового лідерства та вказав на актуальні питання щодо особливостей формування науково-технологічної політики в частині взаємодії органів влади з академічними, університетським та промисловими організаціями [7, 8, 9]. Реформи в освітній галузі та побудова вищої освіти за західним зразком вважаються важливим чинником створення сучасного Китаю [10, 11]. Значне місце в цитованій літературі посідають роботи про позитивний досвід використання у КНР даних цитат-індексу (*SCI*) та його наступників (*WoS* та *Clarivate Analytics*) у формуванні політики наукових установ [12, 13, 14]. КНР активно використовувала світовий досвід для підготовки науково-технологічних кадрів промисловості, підйому наукового рівня досліджень і освіти [15, 16]. Прогрес у науково-технологічній галузі впродовж останніх десяти років, амбітні плани з реалізації стратегії «Один пояс, один шлях» [5, 6] та побудови потужної системи вищої освіти доводять, що КНР є світовим лідером у сфері науки, освіти та інновацій [17].

Важливі дані щодо особливостей розвитку науки та освіти у КНР, повчальні для України, викладено у проаналізованих роботах українських авторів. Там вказано, що зростання економіки Китаю є переважно екстенсивним; головними чинниками, що гальмують ефективну інноваційну діяльність, є демографічні проблеми, порушення демократичних

прав населення, забруднення навколишнього середовища [18]. На прикладі фармацевтики як однієї з наукоємних галузей розглянуто китайську модель інвестиційно-інноваційного розвитку, яка в останні 40 років завдяки всебічній державній підтримці забезпечує економічне зростання та нарощування рівня конкурентоспроможності продукції за одночасного поліпшення її якості [19].

Порівняння досвіду розвитку інноваційної економіки в Україні та КНР вказує, що процес реформування економіки повинен бути комплексним і спрямованим на використання інновацій та побудову соціально орієнтованої економіки. Основними чинниками, що гальмують впровадження інновацій в Україні, є низька наукоємність промислового виробництва та недоліки у законодавстві. Подолання цих проблем, як це зроблено у КНР, є однією з необхідних умов для переходу України на інноваційний шлях [20]. Конкретні приклади науково-технологічного співробітництва між Україною та КНР, що має важливе значення для розвитку наукової, освітньої та інноваційної сфер України, розглянуто в [21].

Однак у цих роботах, присвячених науці та освіті КНР, автори не знайшли відомостей про еволюцію наукового, освітнього та інноваційного складників науково-технологічного потенціалу та її вплив на стрімкий розвиток Китаю. Відсутність узагальнювальних робіт про значення науки та освіти у становленні глобального лідерства КНР надихнула авторів на дослідження еволюції академічного та університетського складників ДР у Китаї з метою визначення особливостей розбудови академічних і університетських установ у цій країні для подальшого використання китайського досвіду в Україні.

**Мета статті** — викласти результати аналізу розвитку академічного та освітянського складників науково-технологічної сфери КНР та їх значення у швидкому перетворенні країни на світового лідера.

**Результати дослідження.** Паралельно з експоненціальним зростанням економіки Китаю науково-технологічний сектор цієї країни вийшов на чільні позиції у світі [22]. У 2017 р. КНР за кількістю публікацій (468 045) стала безумовним світовим лідером, випередивши США (430 118), а Індія опинилась на третьому місці (112 506)<sup>1</sup>. Фінансування ДР<sup>2</sup> у 2017 р. складало 556,3 млрд дол. у США, 420,2 — у Китаї, 166,6 — у Японії<sup>3</sup>. Пе-

---

<sup>1</sup> National Science Foundation. National Science Board. Science and Engineering Indicators. 2020, Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons. Figure PBS 2. URL: <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20214/publication-output-by-country-region-or-economy-and-scientific-field>. (дата звернення: 03.09.2024).

<sup>2</sup> Тут і далі дані наведено за паритетом купівельної спроможності.

<sup>3</sup> The State of U.S. Science and Engineering 2022, Gross domestic expenditures on R&D, by selected country: 2000—19 Figure 12. URL: <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221/u-s-and-global-research-and-development> (дата звернення: 03.09.2024).

реважна частка ДР зосереджена у кількох країнах: у 2021 р. на США, Китай, Японію, Німеччину та Корею припало 73 % світових витрат на ДР (2,6 трлн дол.). Китай випереджав США у 2010—2021 рр. за щорічними темпами зростання витрат на ДР: 11 % проти 6,4 %<sup>4</sup>.

За даними *Scopus*, у 2022 р. загальна кількість публікацій у всьому світі сягнула 3,3 млн<sup>5</sup>. Річний темп зростання випуску публікацій протягом 2017—2020 рр. становив 5 % проти 4 % у 2010—2020 рр. У 2022 р. шість країн (КНР, США, Індія, Німеччина, Велика Британія та Японія) випустили понад 100 000 статей і їхня частка перевищила 50 % у загальносвітовій кількості публікацій. Найбільший приріст публікаційної активності у світі забезпечили Китай (42 %) та Індія (11 %). Частка КНР у загальносвітовій кількості статей у 2022 р. складала 26,9 %, США — 13,7, Індії — 6,2, Німеччини — 3,4, Великої Британії — 3,1 %. У 2022 р. науковці КНР надрукували 898,9 тис. статей проти 329,0 тис. у 2012 р., США — 457,3 і 430,2 тис. відповідно. Це вказує на безумовне домінування КНР у публікаційній активності. Після набуття членства у Всесвітній організації інтелектуальної власності (ВОІВ) у 1980 р. КНР у 200 разів збільшила кількість поданих по лінії ВОІВ міжнародних патентних заявок (з 276 у 1999 р. до 58 990 у 2019 р.), ставши світовим лідером за цим показником<sup>6</sup>. Зазначені досягнення є доробком академічного, освітнього та виробничого секторів економіки, але подальший аналіз торкатиметься двох перших складників лідерства КНР у науково-технологічній сфері.

З моменту утворення КНР у 1949 р. наука і технології стали основою економічного розвитку країни. Головні події, пов'язані з розвитком науки і технологій у КНР, представлено у табл. 1.

Історію становлення науково-технологічної сфери КНР нами викладено у межах чотирьох етапів [23].

<sup>4</sup> Science and Engineering Indicators. National Science Foundation. National Science Board. National Center for Science and Engineering Statistics (NCSES). Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons. URL: <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20225/cross-national-comparisons-of-r-d-performance> (дата звернення: 23.09.2024).

<sup>5</sup> Science and Engineering Indicators. National Science Foundation. National Science Board. National Center for Science and Engineering Statistics (NCSES). Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons. Publication Output by Region, Country, or Economy and by Scientific Field. URL: <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20214/publication-output-by-country-region-or-economy-and-scientific-field> (дата звернення: 03.09.2024).

<sup>6</sup> China Becomes Top Filer of International Patents in 2019 Amid Robust Growth for WIPO's IP Services, Treaties and Finances. URL: [https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2020/article\\_0005.html](https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2020/article_0005.html) (дата звернення: 03.09.2024).

**Таблиця 1. Перелік ключових подій та документів, що визначали розвиток науки та освіти у КНР**

| Роки           | Назва документа або події                                                                                                                                                                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1949           | Заснування Академії наук КНР на основі наукових установ, розташованих у континентальній частині країни                                                                                                                |
| 1949—1955      | Реорганізація системи вищої освіти шляхом перетворення вищих навчальних закладів за зразком СРСР на державні, зменшення кількості класичних університетів та студентів у соціогуманітарних дисциплінах                |
| 1955           | Утворення Академічної частини з видатних учених у складі Академії наук КНР                                                                                                                                            |
| 1955—1994      | Створення галузевих академій наук                                                                                                                                                                                     |
| 1959—1976      | Доба культурної революції, під час якої відбулись утиски науковців та освітян                                                                                                                                         |
| 1978, березень | Виступ керівника КНР Ден Сяо Піна на Національній науковій конференції, який фактично реабілітував науковців та освітян. Конференція ухвалила проєкт Національного плану розвитку науки і технологій на 1978—1985 рр. |
| 1978, грудень  | Рішення керівництва КНР про економічні пріоритети як основу розвитку науки                                                                                                                                            |
| 1980—1990      | Проведення реформ у галузі освіти: затвердження 9-річної загальної освіти, відновлення класичних університетів і системи відбору студентів на підставі знань, розширення автономії коледжів та університетів          |
| 1980           | Приєднання КНР до Всесвітньої організації інтелектуальної власності                                                                                                                                                   |
| 1984           | Ухвалення закону КНР про патенти                                                                                                                                                                                      |
| 1984           | Створення першої державної ключової лабораторії у Нанкінському університеті                                                                                                                                           |
| 1985           | Ухвалення «Рішення про реформування систем науки і технологій»                                                                                                                                                        |
| 1986           | Ухвалення «Програми 863», спрямованої на загальний розвиток високих технологій у КНР                                                                                                                                  |
| 1988           | Створення першого індустріального науково-технологічного парку або «Силіконової долини Китаю»                                                                                                                         |
| 1995           | Міністерство освіти КНР розпочало «Проєкт 211» зі створення елітарних університетів                                                                                                                                   |
| 1997           | Ухвалено «Програму 973» (Національну програму фундаментальних досліджень)                                                                                                                                             |
| 1998           | Заява керівника КНР про створення китайського еквівалента «Ліги плюща», «проєкт 985»                                                                                                                                  |
| 1998           | Розпочато «Проєкт інноваційних знань» та його складника — Програми «100 талантів»                                                                                                                                     |
| 2008           | Програма «1000 талантів»                                                                                                                                                                                              |
| 2011           | Початок виконання академічної програми «Інновації»                                                                                                                                                                    |
| 2011           | Початок виконання академічної програми «Піонерська ініціатива»                                                                                                                                                        |
| 2012           | Затвердження на державному рівні проєкту «Прекрасний Китай»                                                                                                                                                           |



Закінчення табл. 1

| Роки | Назва документа або події                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2013 | Заява керівника КНР про початок виконання проєкту «Один пояс, один шлях»                                                                                                                                                                                                    |
| 2015 | Ухвалено «Загальний план координації сприяння створенню університетів світового рівня та першокласних дисциплін»                                                                                                                                                            |
| 2016 | Керівництвом КНР представлено план національного інноваційного розвитку, яким встановлено триєдину задачу: до 2020 р. Китай має стати країною з інноваційною економікою, до 2030 р. — наздогнати світових лідерів у інноваційній сфері, до 2050 р. — очолити світ інновацій |
| 2017 | КНР стала світовим лідером у публікаційній активності, а Академія наук КНР посіла перше місце серед наукових установ світу за цим показником                                                                                                                                |
| 2019 | КНР уперше випередила США за показником кількості міжнародних патентних заявок                                                                                                                                                                                              |

Джерело: побудовано авторами за даними органів влади КНР та міжнародних організацій.

*Перший етап* (1949—1959) характеризується розвитком важкої промисловості та інституційними змінами відповідно до потреб планової економіки та жорсткого політичного диктату. 1 листопада 1949 р. засновано Академію наук КНР (АН КНР), яка брала участь у створенні першої національної програми науково-технологічного розвитку [23]. У 1949—1955 рр. сформовано державну систему вищих навчальних закладів для підготовки медичних, педагогічних, фінансових, інженерних та аграрних фахівців і скорочено кількість класичних університетів і студентів у суспільних науках [10, 23].

*Другий етап* (1960—1977), який частково збігся з культурною революцією, характеризувався негативними тенденціями у сфері ДР: науковців вважали найгіршим прошарком суспільства, який повинен бути перевихований робітниками, селянами та солдатами [25]. Наприкінці 1970-х рр. уряд КНР визнав цю політику помилковою [26].

*Третій етап* (1978—2001) характеризувався процесами відновлення сфери ДР, подальшим її розвитком з орієнтацією на ринок і виробництво. Потужним поштовхом до відродження сфери ДР став виступ керівника КНР Ден Сяо Піна на Національній науковій конференції у березні 1978 р., під час якого він озвучив наказ про припинення ідеологічних розбірок у науково-технологічній сфері та фактичну реабілітацію китайських учених і освітян. Конференція ухвалила проєкт національного плану розвитку науки і технологій на 1978—1985 рр.

Для координації та розроблення науково-технологічної політики Китаю було відновлено діяльність Державної комісії з науки і технологій, організованої у 1958 р. і перетвореної у 1998 р. на Міністерство науки та технологій КНР, а на науково-технічні комісії, створені у провінціях, покладено функцію нагляду за діяльністю численних інститутів. У грудні 1978 р. ухвалено рішення керівництва КНР про економічні пріоритети як основу розвитку науки, яке стало офіційною настановою для подальших кроків у реформуванні системи ДР у КНР [26]. У 1985 р. ухвалено «Рішення про реформування систем науки і технологій»<sup>7</sup>, де реформу наукової системи визначено як важливу проблему, що впливає на подальший розвиток країни.

*Четвертий етап* (з 2002) характеризується потужним розвитком ДР як основи високотехнологічної індустрії та принципово нових технологічних напрямів («зелені технології» та ін.) [23].

**Розвиток Академії наук КНР.** У 1955 р. у середині АН КНР, яка тоді налічувала кілька десятків наукових установ, утворено Академічну частину Академії з відомих учених, що повернулися до країни. Держрада КНР затвердила склад Академічної частини — 233 академіків, три чверті з яких природознавці. Академіки входили до одного з чотирьох відділень: фізики, хімії та математики; біології та наук про Землю; технічних наук; філософії та соціальних наук. У 1957 р. обрано 21 нового члена Академії, а загалом серед академіків була одна жінка [28]. Академіки збагатили АН КНР здобутим за кордоном досвідом і забезпечили рівень експертизи у країні, необхідний для планування сфери ДР. У 1956 р. уряд залучив Академію як наглядача за підготовкою першої у країні 12-річної національної програми науково-технологічного розвитку, яка дала поштовх до модернізації науки і технологій у Китаї<sup>8</sup>.

У добу культурної революції АН КНР зазнала значних втрат, а її Академічна частина припинила діяльність, яку було поновлено у 1979 р. Від 1991 р. вибори стали проводитися кожні два роки. У 1991 р. обрано 210 нових академіків, частка жінок серед яких становила 5,7 %. Правила виборів до Академії вперше затверджено у 1992 р. Перші закордонні члени (14 осіб) обрані у 1994 р., серед них два Нобелівські лауреати 1957 р. у галузі фізики<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> A decision on the reform of science and technology systems. *China Daily*. March 13, 1985. URL: [https://www.chinadaily.com.cn/china/19thcpcnationalcongress/2011-03/13/content\\_29715066.htm](https://www.chinadaily.com.cn/china/19thcpcnationalcongress/2011-03/13/content_29715066.htm) (дата звернення: 01.09.2024).

<sup>8</sup> Chinese Academy of Sciences. 2014 Guide to CAS, Chinese Academy of Sciences. URL: [http://english.cas.cn/institutes/cas\\_guide/201409/U020141124419569240513.pdf](http://english.cas.cn/institutes/cas_guide/201409/U020141124419569240513.pdf) (дата звернення: 01.09.2024).

<sup>9</sup> Chinese Academy of Sciences. CAS Admits Biggest Group of Foreigners. URL: [https://english.cas.cn/newsroom/archive/news\\_archive/nu2017/201711/t20171129\\_186692.shtml](https://english.cas.cn/newsroom/archive/news_archive/nu2017/201711/t20171129_186692.shtml) (дата звернення: 01.09.2024).



У 1998 р. персональний склад АН КНР налічував 859 осіб, серед них 40 жінок, і надалі чисельність академіків залишались приблизно на цьому рівні. Ранг академіка вказував на елітарність цієї категорії учених: станом на 1993 р. на одного академіка припадало 100 професорів, 300 провідних учених, 2,1 тис. учених та інженерів і 3,9 тис. виконавців ДР [28].

АН КНР стала відігравати ключову роль у реформуванні науково-технологічної сфери країни, заохочуючи відкритість, співпрацю, міждисциплінарний підхід та просування талантів. Її пропозиції призвели до реалізації низки ключових національних наукових програм, зокрема «Програми розвитку високих технологій» («Програми 863») <sup>10</sup> у 1986 р. та Національної програми фундаментальних досліджень («Програми 973») у 1997 р., спрямованої на розвиток сучасних досліджень у різних наукових галузях, якою фундаментальні дослідження та інновації узгоджено з національними соціально-економічними пріоритетами <sup>11</sup>.

**Створення галузевих академій наук.** У 1955—1957 рр. створено *Китайську академію традиційної китайської медицини*, яка згодом отримала назву *Китайська академія китайської медицини* <sup>12</sup>, *Китайську академію медичних наук* <sup>13</sup> та *Китайську академію сільськогосподарських наук* <sup>14</sup>. На базі Відділення філософії та соціальних наук АН КНР у 1977 р. створено *Китайську академію соціальних наук* <sup>15</sup>, що дало АН КНР змогу зосередитися на природничих науках, де згодом вона стала світовим лідером.

*Китайська академія науки і технологій для розвитку* заснована у 1982 р. як Національний дослідний центр науково-технологічного розвитку за безпосередньої участі Ден Сяо Піна, який особисто обрав назву для цієї установи. За час існування академія брала участь у формуванні важливих рішень уряду КНР у галузі ДР, починаючи від перших етапів «ДР як головна продуктивна сила» і до сучасного напрямку «впровадження інноваційно спрямованої стратегії розвитку» <sup>16</sup>.

<sup>10</sup> Ministry of Science and Technology of the PRC. National High-tech R&D Program, namely the 863 Program. URL: [https://en.most.gov.cn/programmes1/200610/t20061009\\_36225.htm](https://en.most.gov.cn/programmes1/200610/t20061009_36225.htm) (дата звернення: 11.09.2024).

<sup>11</sup> The Chinese Academy of Sciences. Profile. URL: [https://english.cas.cn/about\\_us/introduction/201501/t20150114\\_135284.shtml](https://english.cas.cn/about_us/introduction/201501/t20150114_135284.shtml) (дата звернення: 11.09.2024).

<sup>12</sup> China Academy of Chinese Medical Sciences (CACMS). URL: <http://en.cacms.ac.cn/about-us/profile.thtml?classId=10930> (дата звернення: 11.09.2024).

<sup>13</sup> Chinese Academy of Medical Sciences. URL: <http://english.pumc.edu.cn/> (дата звернення: 01.09.2024).

<sup>14</sup> Chinese Academy of Agricultural Sciences. URL: <http://www.caas.cn/en/> (дата звернення: 01.09.2024).

<sup>15</sup> Chinese Academy of Social Sciences. URL: <http://cass.cssn.cn/> (дата звернення: 01.09.2024).

<sup>16</sup> Chinese Academy of Science and Technology for Development. URL: <http://www.casted.org.cn/en/> (дата звернення: 11.09.2024).

Китайська інженерна академія створена у 1994 р. провідними членами АН КНР та кількома видатними інженерами. Вона є національною академічною організацією, що складається з обраних членів, які користуються найвищою пошаною всередині інженерно-технологічного співтовариства країни. Ця академія має значні досягнення, визнані не тільки у КНР, а й за її межами<sup>17</sup>.

**Реформи у галузі вищої освіти та перехід до західної системи університетської діяльності.** На першому етапі становлення науково-технологічної сфери КНР в освітній галузі відбулись суттєві структурні зміни відповідно до моделі освіти СРСР. У 1949—1955 рр. 65 приватних університетів перетворено на державні, а 227 університетів, які отримували державну підтримку, реорганізовано у 181 вищий навчальний заклад відповідно до профілю (технічний, медичний, сільськогосподарський, фінансово-економічний та педагогічний) [23]. Водночас було скорочено кількість загальноосвітніх університетів (з 49 у 1949 р. до 13 у 1953 р.), які втратили провідну роль у науково-освітній галузі, частку студентів у гуманітарних і соціальних дисциплінах (з 33,1 % від студентського загалу в 1949 р. до 14,9 % у 1953 р.) [10], а також, за зразком СРСР, обсяги виконуваних університетами ДР. У 1970—1980 рр. головним виконавцем ДР були науково-дослідні установи АН КНР, на які в 1977 р. припадало 42,9 % надрукованих у країні статей [11], а дослідницький доробок університетів був мінімальним [23].

Проведення політики відкритих дверей, коли до країни стали прибувати висококваліфіковані фахівці з освітою, отриманою у розвинених країнах, а також ринкова орієнтація реформ призвели до відмови від тодішньої системи вищої освіти. Впродовж 1980—1990-х рр. Китай вжив заходів зі зміцнення загальної освіти, відновлення системи відбору студентів на підставі знань, а не рекомендацій місцевих органів влади, розвитку загальноосвітніх університетів, інтеграції навчання і наукових досліджень, розширення автономії коледжів і університетів. Зміни передбачали розширення джерельної бази наукових дисциплін з одночасною їх деполітизацією; дослідницька діяльність освітян стала відігравати важливу роль у формуванні професорсько-викладацького складу та сприяла активному входженню країни до світової науково-технологічної спільноти [10, 11].

У 1978—1984 рр. КНР спрямувала вчитися за кордон 26,8 тис. студентів і вчених, зокрема 12 тис. — до США; 64 % осіб, що закінчили аспірантуру в США, залишилися у цій країні [11]; загалом у 1978—2015 рр. за кордоном навчались 4 млн студентів [23]. За даними [5], у 1986—2013 рр.

---

<sup>17</sup> The Chinese Academy of Engineering. URL: [https://en.cae.cn/cae/html/en/col2014/column\\_2014\\_1.html](https://en.cae.cn/cae/html/en/col2014/column_2014_1.html) (дата звернення: 11.09.2024).

на навчання за кордон виїхали 3 058 тис. осіб, а повернулись до Китаю з дипломами 1 444 тис.; у 2018 р. з аналогічною метою виїхали 5 853 100 осіб, а повернулись 3 657 400 [6].

«Рішення про реформування систем науки і технологій» 1985 р. торкнулось і освітянської галузі, яку стали розглядати як один із головних складників науково-технологічного розвитку, що забезпечує підготовку сучасних кадрів і створення нових знань. Головними завданнями науково-технологічної політики було посилення зв'язку між ДР та потребами економіки, ліквідація розривів між ДР та освітою, а також між розробками та виробництвом [29].

Для побудови системи вищої освіти світового класу китайський уряд поділив університети країни на елітні та інші. Групу з шести елітних університетів сформовано в 1954 р.; вона зросла до 16 у 1959 р., до 88 у 1970-х і до 99 у 1980-х рр. Визначною рисою елітних університетів є вищі обсяги фінансування та кращі студенти порівняно з іншими університетами, а також перебування під опікою Міністерства освіти КНР або центрального уряду, тоді як неелітні університети перебували під наглядом органів влади у провінціях [30]. У межах «Проекту 211», ініційованого у 1995 р. Міністерством освіти КНР, створено 112 елітних університетів, які отримували 70 % державних ресурсів у сфері ДР і забезпечували підготовку 80 % аспірантів. Ці університети утворили групу закладів другого рівня.

У 1998 р. голова КНР Цзян Цзеємін оголосив про початок «Проекту 985», тобто реформи вищої освіти, спрямованої на створення китайського еквівалента елітних університетів США. Дев'ять університетів, які іноді позначають як С9, а потім ще 30 увійшли до «Китайської ліги плюща» та отримали ранг університетів першого рівня. Ці 39 університетів було відібрано з-поміж університетів, охоплених «Проектом 211». Інші 1124 вищих навчальних закладів КНР вважались університетами третього рівня. Стратифікацію університетів зроблено на підставі наявності публікацій у визнаних журналах, індексованих WoS [13, 14, 30]. За даними Міністерства освіти КНР, у 2002—2015 рр. середньорічний бюджет університетів першого та другого рівнів зріс із 23,86 до 113,05 млн дол., а середній бюджет університетів третього рівня — з 1,89 до 9,27 млн дол.; середній бюджет університетів першого та другого рівнів був у 12 разів більше ніж бюджет університетів третього рівня [13, 14].

На рівні окремих університетів почали застосовувати інші інструменти: з 2000-х рр. запроваджено систему призначення на постійні посади учених, які успішно пройшли термін випробування; у 75 університетах, розташованих у семи провідних регіонах країни, однією із головних вимог для прийняття дослідників на постійну роботу стала наявність публікацій у виданнях, індексованих WoS [13]. Китайські університети

з кінця минулого століття пропонують грошову винагороду від 30 до 165 тис. дол. за роботи, опубліковані в журналах, індексованих тільки<sup>18</sup> WoS, середня величина якої зростала у 2006—2016 рр. Таку практику грошового заохочення застосовували у 100 університетах, відібраних з усіх семи регіонів країни. Розмір винагороди залежав від імпаکت-фактора журналу, а видання, як-то *Nature* та *Science*, вважали найбільш значущими [14].

Щоб підвищити якість вищої освіти, прискорити розвиток першокласних дисциплін і покращити міжнародний вплив китайських університетів, Держрада КНР затвердила у 2015 р. «Загальний план координації сприяння розбудові університетів світового рівня та першокласних дисциплін» (далі — «Подвійна ініціатива»)<sup>19</sup>. У 2017 р. після широкого обговорення уряд Китаю почав реалізацію «Подвійної ініціативи». Нею передбачено збільшення кількості університетів і дисциплін світового класу до 2030 р. і вихід країни на провідні позиції в світі за цими показниками до середини століття. У 2017 р. в межах «Подвійної ініціативи» 42 університети визначено як університети світового рівня, а 95 університетів — як такі, що мають першокласні дисципліни. Критеріям «Подвійної ініціативи» відповідали 137 з-поміж 2914 китайських університетів, або 4,7 % [17].

У 2000-х рр. на університети припадало 83,5 % монографій та 75,5 % журнальних статей, підготовлених фахівцями КНР, а також 85,1 % статей, надрукованих у журналах, індексованих WoS. Водночас внесок АН КНР у статті в індексованих WoS виданнях складав лише 9,4 % від загалу [30].

**Реформи у науково-освітній галузі, що забезпечили перехід до інноваційної економіки.** У середині 1980-х рр. на тлі зменшення бюджетного фінансування та браку коштів держава вимагала від АН КНР виконання ДР з одночасною їх комерціалізацією для посилення зв'язків між наукою та ринком. Усередині АН КНР почала функціонувати програма «Одна Академія, дві системи», а академічні інститути стали створювати підрозділи, які не виконували ДР, а відкривали магазин, кафе та пункти надання побутових послуг. Варто відзначити, що в той час усередині АН КНР також створювали підприємства, 70 % яких були прибутковими. Серед них компанія *Lenovo*, заснована у 1984 р. фахівцями

<sup>18</sup> У цьому Китаї орієнтувався на США, де використовували цитат-індекс (SCI), яким став WoS від 1997 р., а не *Scopus*, який ґрунтувався на виданнях *Elsevier* і був популярним у Європі. Згодом у США стали використовувати дані *Scopus*, але у КНР поки що орієнтувались на WoS.

<sup>19</sup> The State Council of the People's Republic of China. (2015). The circular on printing and coordinating the overall plan for promoting global first-class university and research discipline (National Development Council [2015] Circular No. 64). URL: [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-11/05/content\\_10269.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-11/05/content_10269.htm) (дата звернення: 11.09.2024).

Інституту комп'ютерних технологій АН КНР, яка згодом стала однією з найбільших світових виробників комп'ютерної техніки. Така бізнес-активність поліпшила економічне становище працівників АН КНР, рівень доходів котрих був одним із найнижчих серед міського населення країни [25].

На початку 1980-х рр. у КНР, за прикладом Національних лабораторій США, створено систему державних ключових лабораторій (ДКЛ) для просування інновацій в оборонному та комерційному секторах<sup>20</sup>. Згодом ДКЛ стали інноваційними центрами для виконання проривних фундаментальних і прикладних досліджень у природничих і технічних науках з метою зменшення залежності країни від імпорту технологій. До 1990-х рр. держава створила умови для заохочення дослідницьких університетів і установ до організації власних підприємств, що призвело до створення національних зон високотехнологічного розвитку. На початку 1990-х рр. діяли 52 зони, а у 2018 р. — 169. Водночас дослідницькі університети та інститути мали значну автономію як виконавці ДР [23]. Стимулами для активізації виконання ДР в університетах стало формування горизонтальних зв'язків «наука — освіта — виробництво», а також реформа фінансового менеджменту ДР, спрямована на комерціалізацію ДР і створення нових науково-технологічних центрів і ДКЛ [31].

Керівництво КНР активно використовувало передовий світовий досвід у реформуванні національної системи ДР, насамперед закон Бая — Доула (США, 1980 р.), який уможливив комерціалізацію винаходів, виконаних за державні кошти. Це забезпечило збільшення кількості нових робочих місць і значний підйом економіки. Китайською версією закону Бая-Доула змінено політику щодо інтелектуальної власності: виконавцям ДР, фінансованих коштом держбюджету, надано дозвіл патентувати отримані результати. Така зміна набула чинності після ухвалення в 2002 р. Державною радою КНР «Правил управління правами інтелектуальної власності на наукові результати національних науково-дослідницьких проєктів», які ще більше розширили професійні повноваження університетів щодо патентів і дозволили надавати дослідникам премії та винагороди. Цей закон більшою мірою заохочував дослідників до комерціалізації винаходів ніж грошові виплати за науково-технологічні здобутки та подовження постійного перебування на посаді [32].

Аналіз трансферу технологій у Китаї, виконаний за даними Державної установи Китаю із захисту інтелектуальної власності, свідчить про

---

<sup>20</sup> Weinstein E., Lee Ch., Fedasiuk R., Puglisi A. China's State Key Laboratory System. Center for Security and Emerging Technology, 2022. 44 p. URL: <https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-Chinas-State-Key-Laboratory-System.pdf> (дата звернення: 12.09.24).



значне збільшення ліцензійної активності у 2002—2012 рр.: кількість патентів зросла з 265 у 2002 р. до 15 898 у 2012 р., тобто майже в 60 разів [33]. Для прикладу розглянемо передачу технологій в Університеті Цінхуа, який є одним із найкращих національних університетів технологічного профілю. З 1995 р. університетом проведено такі заходи:

- створення комітету для співпраці з промисловістю;
- передача технологій у співпраці із місцевим урядом;
- заснування високотехнологічних фірм разом із підприємствами;
- заснування мережі для співпраці з іншими національними університетами [33].

Наведений приклад свідчить про реалізацію моделі потрібної спіралі Г. Іцковіца та Л. Лейдесдорфа [34], де складники національної інноваційної системи (університети, промисловість і влада) виконують не тільки власні функції, а й функції своїх партнерів. Наприклад, університети реалізують завдання міністерств (інноваційний маркетинг, заснування інноваційних компаній), а підприємства створюють нові наукові знання, здійснюючи їх трансфер усередині виробничих кластерів та у співробітництві з університетами [21]. Так, Університет Цінхуа поряд із виконанням дослідницьких проєктів (1400 у 2018 р.) створив університетську мережу в країні й разом з органами влади здійснює передачу технологій, а заснування університетом фірм фактично є виконанням завдань підприємств [33].

Для підтримки промислового зростання на основі спільної мережі промислових і наукових утворень, які постійно взаємодіяли, уряд КНР починаючи з 1980-х рр. заохочував створення індустріальних парків. Перший індустріальний науково-технологічний парк створено у селищі неподалік Пекіна поряд із найбільшими університетами країни (Пекінським і Цінхуа) та науковими установами АН КНР. Згодом ця установа отримала назву «Китайська силіконова долина», її статус офіційно затверджено у 1988 р., і на неї припадала третина інвестицій у високі технології у країні. Станом на 1999 р. у КНР було 26 таких парків, кількість яких зросла до 89 до 2011 р.; майже 20 % перебували у приватній власності, а решта мали «національний» статус [35]. У кінці 2018 р. у країні існувало 2543 індустріальні парки національного та провінціального значення [36].

**«Проект інноваційних знань» АН КНР як пілотний проєкт із розроблення наукових засад для побудови в країні інноваційної економіки.** Після покращення економічної ситуації у країні та збільшення бюджетного фінансування академічних інститутів [25] АН КНР у 1998—2010 рр. виконувала «Проект інноваційних знань»<sup>21</sup>. Упродовж 1998—2005 рр. кількість наукових установ зменшилася зі 120 до 89 внаслідок перетво-

---

<sup>21</sup> The Chinese Academy of Sciences. Profile. URL: [https://english.cas.cn/about\\_us/introduction/201501/t20150114\\_135284.shtml](https://english.cas.cn/about_us/introduction/201501/t20150114_135284.shtml) (дата звернення: 12.09.2024).



рення низки прикладних інститутів, у штаті яких перебував т. зв. баласт, на комерційні підприємства або їх об'єднання. Одним із головних завдань проекту стала організація 30 міжнародно визнаних дослідних установ [9].

У квітні 2001 р. Державна рада КНР схвалила продовження реалізації «Програми розвитку високих технологій»<sup>22</sup>. Упродовж 10-ї п'ятирічки та надалі вона була спрямована на посилення інноваційного потенціалу у високотехнологічних секторах. У 1998—2004 рр. завдяки «Проекту інноваційних знань» академічні інститути отримали більше самостійності у розподілі ресурсів після надання їм прав контролю за використанням 70 % бюджетних коштів. Це покращило позиції академічних інститутів у конкуренції з університетами за отримання грантів і контрактів. У цей час створено потужні дослідні мега-структури — найбільші у країні та унікальні за міжнародними стандартами. Інший важливий результат проекту — зростання на порядок показників публікаційної та патентної активності у 2004 р. порівняно з 1994 р. [9].

**Програми з розвитку кадрового потенціалу, передусім шляхом повернення учених-експатріантів та залучення провідних закордонних фахівців.** Одним зі складників «Проекту інноваційних знань», ініційованого АН КНР та програмою для видатних молодих учених Національного наукового фонду Китаю, була програма «100 талантів» [9]. Ця програма передбачала запрошення на роботу до АН КНР яскравих молодих дослідників і осіб, нещодавно призначених на постійні посади за кордоном, переважно етнічних китайців, з наданням їм значних коштів [16]. АН КНР оновила керівний склад установ шляхом залучення молодих фахівців. Після нових призначень середній вік директорів та їхніх заступників із наукової роботи зменшився з 56 років у 1991 р. до 47 років у 2003 р. Загалом 14 409 науковців обійняли нові для них керівні посади, з-серед яких 67,8 % у віці до 45 років. Водночас АН КНР розширила підготовку кадрів шляхом збільшення чисельності аспірантів до 33 тис. осіб [9].

Проте здобутки програми «100 талантів» не задовольнили вище керівництво КНР, зокрема в частині формування наукових лідерів світового класу. Тому в 2008 р. керівництво країни ініціювало програму «1000 талантів» для запрошення на роботу до країни видатних закордонних учених, які раніше виїхали з КНР, мають вік до 55 років, звання професора або посаду керівника, та іноземців віком до 65 років. У 2011 р. програму «1000 талантів» було розширено: можливість працювати в КНР надано видатним закордонним ученим та експатріантам із Китаю у віці

<sup>22</sup> Ministry of Science and Technology of the PRC. National High-tech R&D Program, namely the 863 Program. URL: [https://en.most.gov.cn/programmes1/200610/t20061009\\_36225.htm](https://en.most.gov.cn/programmes1/200610/t20061009_36225.htm) (дата звернення: 11.09.2024).

до 40 років<sup>23</sup>. Однак 73,5 % із понад 500 новоприбулих фахівців не залишили роботу за кордоном, а влаштувалися в установах Китаю на умовах неповної зайнятості на кілька місяців, хоча мінімальна тривалість контракту становила шість місяців. Більшість із тих, хто не виявляв бажання повертатись до Китаю, були у віці понад 46 років [16].

Важливість залучення іноземців (репатріантів та інших) до наукових установ Китаю підтверджується тим, що на них припадає 27 % міжнародних публікацій Китаю, виконаних ними самостійно або у співавторстві з іншими ученими. Встановлено, що роботи цих авторів мають більший вплив ніж статті їхніх китайських колег. Учені-іммігранти відіграють важливу роль у інтеграції Китаю до глобального наукового простору [8].

Загалом до 2018 р. завдяки програмі «1000 талантів» у КНР почали працювати 7 тис. висококласних учених. Варто відзначити, що хоча КНР запрошує працювати талановитих учених з усього світу, однак лише 1 576 осіб стали постійними мешканцями країни, водночас як у США у той період було приблизно 1 млн осіб із подібним статусом<sup>24</sup>. Програма «1000 талантів» викликала занепокоєність або протидію з боку офіційних осіб у країнах, де працювали її потенційні стипендіати, через матеріальні та інтелектуальні збитки внаслідок відтоку підготовлених фахівців [16], а в деяких випадках через втрату конфіденційної інформації [37].

У 2012 р. запроваджено програму «10 000 талантів», спрямовану як на недавніх експатріантів, так і на китайських початківців, визначених раніше як неперспективні. Однак це не призвело до збільшення припливу кваліфікованих фахівців до країни, переважна частка яких не виявляла готовності до переїзду на постійну роботу до КНР [5]. Неспроможність значно наростити чисельність кваліфікованих фахівців у сфері ДР спонукала керівництво КНР до розширення міжнародного співробітництва. Від 2009 р. АН КНР реалізує міжнародні програми з надання підтримки відомим закордонним ученим і аспірантам для роботи та навчання в академічних установах Китаю [4].

**Подальше реформування системи ДР, зокрема в АН КНР, та стратегія «Один пояс, один шлях».** Академічна програма «Інновації», анонсована у 2011 р., є продовженням «Програми інноваційних знань». У той час КНР стала одним зі світових лідерів, а витрати АН КНР на ДР завдяки цьому зросли у 1998—2009 рр. у сім разів, сягнувши 3 млрд дол. [38].

Після створення ДКЛ вони стали інноваційними центрами для проведення проривних фундаментальних і прикладних досліджень у при-

<sup>23</sup> Hepeng Jia. What Is China's Thousand Talents Plan? 2018. *Nature Jobs Career Guide*. China. S8. URL: <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-018-00538-z/d41586-018-00538-z.pdf> (дата звернення: 17.09.24).

<sup>24</sup> Там само.

родничих і технічних науках з метою послаблення залежності країни від імпорту технологій. У 2019 р. у КНР було 184 промислові ключові лабораторії і 285 ДКЛ, з яких 149 підпорядковані Міністерству освіти КНР та 83 — Академії наук КНР, решта розподілені між іншими міністерствами. У 149 університетських лабораторіях працювали 50 тис. постійних дослідників, включно з 393 академіками АН КНР та 271 академіком Китайської інженерної академії. Щорічне державне фінансування ДКЛ постійно зростало: з 220,7 млн дол. у 1996 р. до 993 млн дол. у 2019 р.<sup>25</sup>

Необхідність реформ в АН КНР, як і загалом у системі ДР, була зумовлена прорахунками у розподілі фінансування, недоліками у проведенні оцінювання на рівні установ та окремих учених [39]. Голова КНР Сі Цзіньпін, який відвідав АН КНР невдовзі після обрання на вищу посаду, вказав, що АН КНР повинна бути «піонером у чотирьох сферах»: у проривних наукових дослідженнях, у збільшенні резерву талантів, у створенні в країні висококласних наукових центрів та у виконанні наукових досліджень світового рівня [6]. Прямим результатом візиту Сі Цзіньпіна до АН КНР у 2013 р. була чергова академічна програма «Піонерська ініціатива». Бай Чунлі, президент АН КНР у 2012—2020 рр., вважав, що Академії потрібна реформа, але реформа з китайськими особливостями, яка дасть можливість реалізувати здібності молодим дослідникам і тим, хто ще не знайшов свого місця у ДР, шляхом надання їм широкого вибору напрямку діяльності, а не звільнення, як у США [39].

Основою для впровадження «Піонерської ініціативи» була стратегія «CAS 1-3-5», розпочата в 2011 р., яка ґрунтується на сучасній системі оцінювання ДР і започаткована АН КНР у 1993 р. для оцінювання діяльності наукових установ [40, 41]. Метою цієї ініціативи є вихід Академії в міжнародний науковий простір, задоволення основних національних потреб шляхом поділу наявних інститутів на чотири категорії — центри передового досвіду, інноваційні академії, мегаструктурні дослідні центри та інститути для розв'язання локальних проблем, актуальних для сталого соціального розвитку. Реформами передбачено, що зі 104 академічних інститутів залишаться приблизно 70, а інші будуть об'єднані або розформовані [39].

Під час офіційного візиту до Казахстану у 2013 р. Сі Цзіньпін оголосив про стратегію «Один пояс, один шлях» або «Економічний пояс Шовкового шляху». Цей проект передбачав створення транспортного коридору впродовж наступних 10 років, який з'єднає Європу та країни Пів-

---

<sup>25</sup> Weinstein E., Lee Ch., Fedasiuk R., Puglisi A. China's State Key Laboratory System. Center for Security and Emerging Technology, 2022. 44 p. URL: <https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-Chinas-State-Key-Laboratory-System.pdf> (дата звернення: 11.09.2024).

денної та Південно-Східної Азії. Завдяки цьому Китай стане міжнародним центром для бізнесу і технологій, а АН КНР функціонуватиме як науковий підрозділ проекту [6]. Академічні інститути нині розв'язують питання, пов'язані з геномікою рису в Пакистані, очищенням води у Шрі-Ланці та астрономією в Узбекистані [24].

У 2016 р. Китай запропонував спеціальний план просування співпраці в галузі науки, технологій та інновацій в розбудові ініціативи «Один пояс, один шлях», згідно з яким до КНР буде запрошено на роботу 5 тис. здібних молодих учених із країн-учасниць і понад 150 тис. дослідників за програмами обміну та навчання в Китаї впродовж п'яти років. Власною програмою АН КНР «Один пояс, один шлях» започатковано вісім міжнародних центрів передового досвіду в Марокко, Пакистані, Таїланді, Замбії та інших країнах. АН КНР інвестувала понад 268 млн дол. у наукові проекти, пов'язані з цією програмою [6].

Упродовж 2014—2023 рр. загальне фінансування проекту «Один пояс, один шлях» перевищило 1,016 трлн дол. Кількість країн-учасниць збільшилась за цей період з чотирьох у 2014 р. до 154 у 2023 р., серед яких 48 країн Африки на південь від Сахари, 29 країн Азії, 26 європейських країн, 22 країни Центральної та Південної Америки. Україна приєдналась до програми у 2017 р.<sup>26</sup>

Керівництвом КНР у 2016 р. представлено план національного інноваційного розвитку, яким встановлено триєдину задачу: до 2020 р. Китай має стати країною з інноваційною економікою, до 2030 р. — наздогнати світових лідерів у інноваційній сфері, до 2050 р. — очолити світ інновацій [6].

Проект «Прекрасний Китай» є ініціативою національного масштабу, де одночасно з вирішенням екологічних проблем передбачено розвиток інформаційних технологій, штучного інтелекту та Інтернету речей. Цей проект функціонує відповідно до принципу «Чиста вода та зелені гори», оприлюднений Сі Цзіньпіном у 2005 р. та представлений на державному рівні у 2012 р. Реалізація проекту відбувається в умовах активної міжнародної співпраці та спрямована на подолання наслідків змін клімату, зменшення відмінностей між селом і містом, а також між різними регіонами [29].

На важливість створення гідних і безпечних умов життя відповідно до проекту «Прекрасний Китай» наголошено в доповіді президента Сі Цзіньпіна на 20-му національному з'їзді Компартії Китаю у 2022 р.,

---

<sup>26</sup> Wang C.N. Ten years of China's Belt and Road Initiative (BRI): Evolution and the road ahead. The Green Finance & Development Center. URL: <https://greenfdc.org/ten-years-of-chinas-belt-and-road-initiative-bri-evolution-and-the-road-ahead/> (дата звернення: 11.09.2024).

де вказано на необхідності захисту біорізноманіття для побудови «Прекрасного Китаю» та забезпечення екологічного розвитку країни. У Китаї створено майже 10 тис. природних заповідників, що становить близько 18 % загальної території країни, а також розпочато ініціативу з розроблення «червоних ліній» екологічного захисту в усій країні, які охоплюють зони, що мають вирішальне значення для збереження навколишнього середовища або є екологічно чутливими. Завдяки подібним зусиллям упродовж останнього десятиліття лісові ресурси Китаю збільшилися на понад 70 млн га і країна посіла за цим показником перше місце у світі<sup>27</sup>.

У межах реформи системи ДР президент КНР Сі Цзіньпін у 2016 р. звернувся до китайських учених, закликавши їх друкувати праці в національних виданнях. У 2018 р. Міністерство освіти КНР, Міністерство науки і технологій КНР, Міністерство людських ресурсів і соціальної безпеки КНР, АН КНР та Китайська інженерна академія розробили спільний документ, де викладено наміри відмовитися від індикаторів публікаційної активності у закордонних виданнях в оцінюванні на користь аналогічних індикаторів у національних виданнях. Це матиме наслідки для міжнародного співробітництва, оскільки КНР є світовим лідером за кількістю статей у міжнародних виданнях і активних зв'язків із закордонними партнерами, передусім зі США [22].

Напруженість у стосунках між КНР та США, яка посилилась останніми роками, призвела до зменшення кількості спільних робіт учених цих країн з 15 тис. у 2018 р. до 12,5 тис. у 2021 р. [42] і тиску на учених китайського походження, які є громадянами США, а низка обмежень, запроваджених державними органами США, негативно позначиться на сфері ДР в обох країнах, особливо у КНР [43]. Загалом у КНР є ознаки розмежування між науковими спільнотами з міжнародною і національною орієнтацією. Свідченням цього є той факт, що публікації китайських учених у закордонних виданнях (*The Lancet*, *New England Journal of Medicine*) щодо клінічних випадків запалення легень унаслідок інфікування людей коронавірусом від диких тварин не супроводжувались поширенням цих даних усередині країни. Це, можливо, призвело до спалаху пандемії [22].

Станом на сьогодні в КНР лише поодинокі учені виконали видатні роботи світового рівня. У 2015 р. єдина Нобелівська премія КНР присуджена Юю Ту, співробітниці Китайській академії китайської медицини, за її відкриття, зроблене у китайській лабораторії 40 років тому. Вона стала першою етнічною китаянкою та першою громадянкою КНР, від-

---

<sup>27</sup> Beautiful China: How China Devotes to Global Biodiversity Protection? URL: [https://english.cas.cn/head/202212/t20221214\\_325592.shtml](https://english.cas.cn/head/202212/t20221214_325592.shtml) (дата звернення: 11.09.2024).



значеною Нобелівською премією<sup>28</sup>. Відсутні громадяни КНР і серед лауреатів престижних наукових нагород, як-от премії Абеля<sup>29</sup> та Кавлі<sup>30</sup>, медаль Філдса<sup>31</sup>, а також премія Тан<sup>32</sup>, що присуджує кожні два роки Фонд Тан у чотирьох номінаціях, включно з китаєзнавством.

На думку китайських дослідників, статус КНР як глобального науково-технологічного лідера ставить питання про роль АН КНР у країні та світі. АН КНР, яка проводить реформи впродовж десяти років, повинна мати оригінальні та більш помітні наукові результати, стати більш унікальною і стратегічно значущою організацією порівняно з іншими науково-дослідними установами Китаю. Цього можна досягти шляхом концентрації ресурсів у потужних наукових центрах, які володіють сучасною матеріальною базою досліджень [44].

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Запорукою успішності перетворень у науково-технологічному та освітньому секторах КНР були позитивні зміни у всіх інших сферах життєдіяльності країни, а також конструктивні зусилля органів влади (і особисто вищих керівників держави) у цьому процесі. З іншого боку, хоча АН КНР і китайські університети змогли досягти світового лідерства за кількісними показниками, китайські вчені поки що не здобули широкого визнання у світовій науковій спільноті. З огляду на це можна припустити, що внутрішнє наукове середовище в Китаї впродовж періоду реформ не було достатньо сприятливим для появи видатних особистостей.

Повчальним для України є досвід реформування системи вищої освіти у КНР шляхом активізації наукової діяльності освітян як одного з головних показників їхньої продуктивності. Реформа супроводжувалась наданням потужного фінансування, особливо елітним університетам, підтримкою міжнародного співробітництва. Інший цікавий для України досвід — вимога, згідно з якою дослідні інститути та університети мають створювати різні форми асоціацій з промисловістю та іншими галузями економіки, що призвело до злиття наукових установ із бізнесом або перетворення таких асоціацій на науково-технологічні центри чи державні агенції.

Автори надалі планують здійснити аналіз наслідків реформ у АН КНР, ефективності діяльності елітних університетів та значення наукової діаспори для розвитку ДР у країні.

---

<sup>28</sup> All Nobel Prizes. URL: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2015/tu/facts/> (дата звернення: 12.09.2024).

<sup>29</sup> The Abel Prize. URL: <https://abelprize.no/> (дата звернення: 11.09.2024).

<sup>30</sup> Kavli Prize. URL: <https://www.kavliprize.org/> (дата звернення: 11.09.2024).

<sup>31</sup> Fields Medal. URL: <https://www.mathunion.org/imu-awards/fields-medal/> (дата звернення: 11.09.2024).

<sup>32</sup> Tang Prize. URL: <https://www.tang-prize.org/en> (дата звернення: 11.09.2024).



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Schneegans S., Lewis J., Straza. T. The Race Against Time for Smarter Development — Executive Summary. *UNESCO Science Report: The Race Against Time for Smarter Development*. Schneegans S., Straza T., Lewis J. (Eds). Paris: UNESCO Publishing. 2021. P. 30—78.
2. Яцків Я.С., Маліцький Б.А., Бублик С.Г. Трансформація наукової системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку. *Наука та інновації*. 2016. № 12 (6). С. 6—14. <https://doi.org/10.15407/scin12.06.006>
3. Мех О.А., Бублик С.Г. Суб'єкти науково-освітньої діяльності в Україні: структурний аналіз міжнародних рейтингів і звітних документів. *Наука та наукознавство*. 2021. № 2 (112). С. 77—99. <https://doi.org/10.15407/sofs2021.02.077>
4. Грачев О.О., Хоревін В.І. Академічна наука країн світу. Київ, 2020. 575 с.
5. Cao C. China. *UNESCO Science Report: towards 2030*. Soete L., Schneegans S., Eröcal D., Angathevar B., Rasiah R. (Eds). Paris: UNESCO Publishing. 2015. P. 621—641.
6. Cao C. China. *UNESCO Science Report: The Race Against Time for Smarter Development*. Schneegans S., Straza T., Lewis J. (Eds). Paris: UNESCO Publishing, 2021. P. 623—639.
7. Cao C., Li N., Li X., Liu L. Science and Government. Reforming China's S&T system. *Science*. 2013. Vol. 341. No. 6145. P. 460—462. <https://doi.org/10.1126/science.1234206>
8. Cao C., Baas J., Wagner C., Jonkers K. Returning scientists and the emergence of China's science. *Science and Public Policy*. 2020. Vol. 47. No. 2. P. 172—183. <https://doi.org/10.1093/scipol/scz056>
9. Suttmeier R.P., Cao C., Simon D.F. “Knowledge Innovation” and the Chinese Academy of Sciences. *Science*. 2006. Vol. 312. No. 5770. P. 58—59. <https://doi.org/10.1126/science.1122280>
10. Kang Q. Higher Educational Reform in China Today. *Policy Futures in Evaluation*. 2004. No. 2 (1). P. 141—149. <https://doi.org/10.2304/pfie.2004.2.1.4>
11. Shen W., Zhang H., Liu C. Toward a Chinese model: De-Sovietization reforms of China's higher education in the 1980s and 1990s. *International Journal of Chinese Education*. 2022. No. 11 (3). P. 1—17. <https://doi.org/10.1177/2212585X221124936>
12. Swinbanks D., Nathan R., Triendl R. Western research assessment meets Asian cultures. *Nature*. 1997. Vol. 389. No. 6647. P. 113—117. <https://doi.org/10.1038/38088>
13. Shu F., Quan W., Chen B., Qiu J., Sugimoto C.R., Larivière V. The role of web of science publications in China's tenure system. *Scientometrics*. 2020. No. 122 (3). P. 1683—1695. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03339-x>
14. Quan W., Chen B., Shu F. Publish or impoverish: an investigation of the monetary reward system of science in China (1999—2016). *Aslib Journal of Information Management*. 2017. No. 69 (2). P. 486—502. <https://doi.org/10.1108/ajim-01-2017-0014/>
15. Peng C. Focus on quality, not just quantity. *Nature*. 2011. Vol. 75. No. 7356. P. 267. <https://doi.org/10.1038/475267a>
16. Zweig D., Wang H. Can China bring back the best? The Communist Party organizes China's search for talent. *The China Quarterly*. 2013. No. 215 (3). P. 590—615. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2195881>
17. Liu X. The “Double First Class” Initiative under Top-Level Design. *ECNU Review of Education*. 2018. No. 1 (1). P. 147—152. <https://doi.org/10.30926/ecnuroe2018010109>

18. Баланчук І.С. Побудова інноваційної системи в Китайській Народній Республіці. *Наука, технології, інновації*. 2019. № 1. С. 23—35.
19. Саліхова О.Б., Гончаренко Д.О. Політика ендогенного розвитку фармацевтики в Китаї: Уроки для України. *Економіка і прогнозування*. 2020. № 2. С. 139—157. <https://doi.org/10.15407/eip2020.02.139>
20. Безрукова Н.В., Лекунович А.Ю. Особливості побудови інноваційної економіки: аналіз досвіду Китаю та реалії України. *Ефективна економіка*. 2017. № 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5544> (дата звернення: 03.09.2024).
21. Кавуненко Л.П., Ісакова Н.Б. Традиції та перспективи науково-технічного співробітництва України з Китаєм. *Наука та наукознавство*. 2021. № 4 (114). С. 94—111. <https://doi.org/10.15407/sofs2021.04.094>
22. Shu F., Liu S., Larivière V. China's Research Evaluation Reform: What are the Consequences for Global Science? *Minerva*. 2022. No. 60 (4). P. 329—347. <https://doi.org/10.1007/s11024-022-09468-7>
23. Agarwala N., Chaudhary R.D. China's Policy on Science and Technology: Implications for the Next Industrial Transition. *India Quarterly*. 2019. No. 75 (2). P. 206—227. <https://doi.org/10.1177/0974928419841786>
24. The Chinese Academy of Sciences at 70. Editorials. *Nature*. 2019. Vol. 574. No. 7776. P. 5. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-02950-5>
25. Dali Ma. Boundary repair: Science and enterprise at the Chinese Academy of Sciences. *Social Studies of Science*. 2019. Vol. 49. No. 3. P. 381—402. <https://doi.org/10.1177/0306312719846560>
26. Zhang Q. The Chinese Academy of Sciences responds: we are with the government and with the people. Correspondence. *Nature*. 2019. Vol. 574. No. 7779. P. 486. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03205-z>
27. Baark E., Suying L. Science and technology policy reforms in China — A critical assessment. *Copenhagen Journal of Asian Studies*. 1990. Vol. 5. No. 10. P. 7—26. <https://doi.org/10.22439/cjas.v5i1.1770>
28. Cao C. The Chinese Academy of Sciences: The Election of Scientists into the Elite Group. *Minerva*. 1998. No. 36 (4). P. 323—346. <https://doi.org/10.1023/A:100442140614>
29. Irvin A., Sun T.Q. Transformative Innovation Policy: A Case-Study from China. *Innovation and Development Policy*. 2021. No. 3 (1). P. 21—23. <https://doi.org/10.3724/SPJ.2096-5141.2021.0002>
30. Shu F., Sugimoto C.R., Larivière V. The institutionalized stratification of the Chinese higher education system. *Quantitative Science Studies*. 2020. Vol. 2. No. 1. P. 327—334. [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00104](https://doi.org/10.1162/qss_a_00104)
31. Khan C.T. The Inferences & Nature of China's Transfer and Development of Technology from Higher Education Institutions to Industry. *Open Journal of Social Sciences*. 2018. No. 6. P. 12—34. <https://doi.org/10.4236/jss.2018.69002>
32. Yi W., Long C.X. Does the Chinese version of Bayh-Dole Act promote university innovation? *China Economic Quarterly International*. 2021. No. 1 (3). P. 244—257. <https://doi.org/10.1016/j.ceqi.2021.09.003>
33. Cai Y.Q. The Evolution of Distribution of Technology Transfer in China: Evidence from Patent Licensing. *American Journal of Industrial and Business Management*. 2018. No. 8. P. 1239—1252. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2018.85084>

34. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*. 2000. No. 29 (2). P. 109—123. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
35. Zhang H., Sonobe T. Development of science and technology parks in China, 1988—2008. *Economics*. 2011. No. 5. P. 1—25. <https://doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2011-6>
36. Yu X. An assessment of the green development efficiency of industrial parks in China: Based on non-desired output and non-radial DEA model. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2023. No. 66. P. 81—88. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2023.04.010>
37. Vogel K.M., Ben Ouagrham-Gormley S. Scientists as spies? Assessing U.S. claims about the security threat posed by China’s Thousand Talents Program for the US life sciences. *Politics Life Sci*. 2023. No. 42 (1). P. 32—64. <https://doi.org/10.1017/pls.2022.13>
38. Qiu J. China sets 2020 vision for science. *Nature*. 2011. Vol. 470. No. 7332. P. 15. <https://doi.org/10.1038/470015a>
39. Cyranoski D. Chinese science gets mass transformation. *Nature*. 2014. Vol. 513. No. 7519. P. 468—469. <https://doi.org/10.1038/513468a>
40. Xu F., Li X. The changing role of metrics in research institute evaluations undertaken by the Chinese Academy of Sciences (CAS). *Palgrave Communication*. 2016. Vol. 2. No. 1 P. 1—6. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2016.78>
41. Bai C. The Pioneer Initiative: A New Era in Chinese Research. *Small*. 2016. No. 12 (16). P. 2115—2117. <https://doi.org/10.1002/sml.201503720>
42. Van Noorden R. The number of researchers with dual US-China affiliations is falling. *Nature*. 2022. Vol. 606. No. 7913. P. 235—236. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01492-7>
43. Tollefson J. Chinese American scientists uneasy amid crackdown on foreign influence. *Nature*. 2019. Vol. 570. No. 7759. P. 13—14. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01605-9>
44. Yang X., Zhou X., Cao C. Remaking the Chinese Academy of Sciences: Under pressure to reinvent itself, the CAS should concentrate on managing large-scale research infrastructures. *Science*. 2023. Vol. 379. No. 6629. P. 240—243. <https://doi.org/10.1126/science.add3428>

Одержано 27.09.2024

## REFERENCES

1. Schneegans, S., Lewis, J., & Straza, T. (2021). The Race Against Time for Smarter Development — Executive Summary. *UNESCO Science Report: The Race Against Time for Smarter Development*. Paris: UNESCO Publishing, 30—78.
2. Yatskiv, Ya.S., Malitskyi, B.A., & Bublyk, S.H. (2016). Transformation of the scientific system of Ukraine during the 90s of the 20th century: the period of transition to the market. *Science and Innovation*, 12 (6), 6—14. <https://doi.org/10.15407/scin.12.06.006> [in Ukrainian].
3. Mekh, O.A., & Bublyk, S.H. (2021). Research and education entities in Ukraine: a structural analysis of international ratings and reporting documents. *Science and*

- Science of Science*, 2 (112), 77—99. <https://doi.org/10.15407/sofs2021.02.077> [in Ukrainian].
4. Grachev, O.O., & Khorevin, V.I. (2020). *The science academies across the world*. Kyiv [in Ukrainian].
  5. Cao, C. (2015). China. *UNESCO Science Report: towards 2030*. Paris: UNESCO Publishing, 621—641.
  6. Cao, C. (2021). China. *UNESCO Science Report: The Race Against Time for Smarter Development*. Paris: UNESCO Publishing, 623—639.
  7. Cao, C., Li, N., Li, X., & Liu, L. (2013). Science and Government. Reforming China's S&T system. *Science*, 341 (6145), 460—462. <https://doi.org/10.1126/science.1234206>
  8. Cao, C., Baas, J., Wagner, C., & Jonkers, K. (2020). Returning scientists and the emergence of China's science. *Science and Public Policy*, 47 (2), 172—183. <https://doi.org/10.1093/scipol/scz056>
  9. Suttmeier, R. P., Cao, C., & Simon, D.F. (2006). “Knowledge Innovation” and the Chinese Academy of Sciences. *Science*, 312 (5770), 58—59. <https://doi.org/10.1126/science.1122280>
  10. Kang, Q. (2004). Higher Educational Reform in China Today. *Policy Futures in Evaluation*, 2 (1), 141—149. <https://doi.org/10.2304/pfie.2004.2.1.4>
  11. Shen, W., Zhang, H., & Liu, C. (2022). Toward a Chinese model: De-Sovietization reforms of China's higher education in the 1980s and 1990s. *International Journal of Chinese Education*, 11 (3), 1—17. <https://doi.org/10.1177/2212585X221124936>
  12. Swinbanks, D., Nathan, R., & Triendl, R. (1997). Western research assessment meets Asian cultures. *Nature*, 389 (6647), 113—117. <https://doi.org/10.1038/38088>
  13. Shu, F., Quan, W., Chen, B., Qiu, J., Sugimoto, C.R., & Larivière, V. (2020). The role of web of science publications in China's tenure system. *Scientometrics*, 122 (3), 1683—1695. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03339-x>
  14. Quan, W., Chen, B., & Shu, F. (2017). Publish or impoverish: An investigation of the monetary reward system of science in China (1999—2016). *Aslib Journal of Information Management*, 69 (2), 486—502. <https://doi.org/10.1108/ajim-01-2017-0014/>
  15. Peng, C. (2011). Focus on quality, not just quantity. *Nature*, 475 (7356), 267. <https://doi.org/10.1038/475267a>
  16. Zweig, D., & Wang, H. (2013). Can China bring back the best? The Communist Party organizes China's search for talent. *The China Quarterly*, 215 (3), 590—615. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2195881>
  17. Liu, X. (2018). The “Double First Class” Initiative under Top-Level Design. *ECNU Review of Education*, 1 (1), 147—152. <https://doi.org/10.30926/ecnuoe2018010109>
  18. Balanchuk, I.S. (2019). Building an innovation system in the People's Republic of China. *Science, Technologies, Innovations*, 1, 23—35 [in Ukrainian].
  19. Salikhova, O.B., & Honcharenko, D.O. (2020). Policy of endogenous development of pharmaceuticals in China: lessons for Ukraine. *Economics and Forecasting*, 2, 139—157. <https://doi.org/10.15407/eip2020.02.139> [in Ukrainian].
  20. Bezrukova, N.V., & Lekunovich, A.Yu. (2017). Peculiarities of building an innovative economy: analysis of the experience of China and the reality of Ukraine. *Efficient Economy*, 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5544> (last accessed: 01.09.2024) [in Ukrainian].

21. Kavunenko, L.P., & Isakova, N.B. (2021). Traditions and prospects of scientific and technological cooperation between Ukraine and China. *Science and Science of Science*, 4 (114), 94—111. <https://doi.org/10.15407/sofs2021.04.094> [in Ukrainian].
22. Shu, F., Liu, S., & Larivière, V. (2022). China's Research Evaluation Reform: What are the Consequences for Global Science? *Minerva*, 60 (4), 329—347. <https://doi.org/10.1007/s11024-022-09468-7>
23. Agarwala, N., & Chaudhary, R.D. (2019). China's Policy on Science and Technology: Implications for the Next Industrial Transition. *India Quarterly*, 75 (2), 206—227. <https://doi.org/10.1177/0974928419841786>
24. The Chinese Academy of Sciences at 70. Editorials (2019). *Nature*, 574 (7776), 5. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-02950-5>
25. Dali, Ma. (2019). Boundary repair: Science and enterprise at the Chinese Academy of Sciences. *Social Studies of Science*, 49 (3), 381—402. <https://doi.org/10.1177/0306312719846560>
26. Zhang, Q. (2019). The Chinese Academy of Sciences responds: we are with the government and with the people. Correspondence. *Nature*, 574 (7779), 486. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03205-z>
27. Baark, E., & Suying, L. (1990). Science and technology policy reforms in China — a critical assessment. *Copenhagen Journal of Asian Studies*, 5 (10), 7—26. <https://doi.org/10.22439/cjas.v5i1.1770>
28. Cao, C. (1998). The Chinese Academy of Sciences: The Election of Scientists into the Elite Group. *Minerva*, 36 (4), 323—346. <https://doi.org/10.1023/A:1004421406141>
29. Irvin, A., & Sun, T.Q. (2021). Transformative Innovation Policy: A Case-Study from China. *Innovation and Development Policy*, 3 (1), 21—23. <https://doi.org/10.3724/SP.J.2096-5141.2021.0002>
30. Shu, F., Sugimoto, C.R., & Larivière, V. (2020). The institutionalized stratification of the Chinese higher education system. *Quantitative Science Studies*, 2 (1), 327—334. [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00104](https://doi.org/10.1162/qss_a_00104)
31. Khan, C.T. (2018). The Inferences & Nature of China's Transfer and Development of Technology from Higher Education Institutions to Industry. *Open Journal of Social Science*, 6, 12—34. <https://doi.org/10.4236/jss.2018.69002>
32. Yi, W. & Long, C.X. (2021). Does the Chinese version of Bayh-Dole Act promote university innovation? *China Economic Quarterly International*, 1 (3), 244—257. <https://doi.org/10.1016/j.ceqi.2021.09.003>
33. Cai, Y.Q. (2018). The Evolution of Distribution of Technology Transfer in China: Evidence from Patent Licensing. *American Journal of Industrial and Business Management*, 8, 1239—1252. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2018.85084>
34. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29 (2), 109—123. [https://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
35. Zhang, H., & Sonobe, T. (2011). Development of science and technology parks in China, 1988—2008. *Economics*, 5, 1—25. <https://doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2011-6>
36. Yu, X. (2023). An assessment of the green development efficiency of industrial parks in China: Based on non-desired output and non-radial DEA model. *Structural Change and Economic Dynamics*, 66, 81—88. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2023.04.010>



37. Vogel, K.M., & Ben Ouagrham-Gormley, S. (2023). Scientists as spies? Assessing U.S. claims about the security threat posed by China's Thousand Talents Program for the US life sciences. *Politics Life Sci.*, 42 (1), 32—64. <https://doi.org/10.1017/pls.2022.13>
38. Qiu, J. (2011). China sets 2020 vision for science. *Nature*, 470 (7332), 15. <https://doi.org/10.1038/470015a>
39. Cyranoski, D. (2014). Chinese science gets mass transformation. *Nature*, 513 (7519), 468—469. <https://doi.org/10.1038/513468a>
40. Xu, F. & Li, X. (2016). The changing role of metrics in research institute evaluations undertaken by the Chinese Academy of Sciences (CAS). *Palgrave Communication*, 2 (1), 1—6. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2016.78>
41. Bai, C. (2016). The Pioneer Initiative: A New Era in Chinese Research, *Small*, 12 (16), 2115—2117. <https://doi.org/10.1002/sml.201503720>
42. Van Noorden, R. (2022). The number of researchers with dual US-China affiliations is falling. *Nature*, 606 (7913), 235—236. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01492-7>
43. Tollefson, J. (2019). Chinese American scientists uneasy amid crackdown on foreign influence. *Nature*, 570 (7759), 13—14. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01605-9>
44. Yang, X., Zhou, X. & Cao, C. (2023). Remaking the Chinese Academy of Sciences: Under pressure to reinvent itself, the CAS should concentrate on managing large-scale research infrastructures. *Science*, 379 (6629), 240—243. <https://doi.org/10.1126/science.add3428>

Received 27.09.2024

O.O. Grachev, PhD (Engineering), leading researcher  
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential  
and Science History Studies of the NAS of Ukraine  
Taras Shevchenko boulevard, 60, Kyiv, 01032, Ukraine  
e-mail: [grachev@nas.gov.ua](mailto:grachev@nas.gov.ua)  
<https://orcid.org/0000-0002-3980-2890>

V.I. Khorevin, PhD (Medicine), senior researcher  
G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential  
and Science History Studies of the NAS of Ukraine  
Taras Shevchenko boulevard, 60, Kyiv, 01032, Ukraine  
e-mail: [vkhor@nas.gov.ua](mailto:vkhor@nas.gov.ua); [vladkh4@gmail.com](mailto:vladkh4@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6509-4736>

#### THE ACADEMY AND UNIVERSITY COMPONENTS OF CHINA'S GLOBAL LEADERSHIP IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

Using documentary and factual analysis, the authors substantiated the existence of a connection between China's leadership position in the global science and technology and state policy measures aimed at the innovation-driven development. The authors made an innovative analytical review of crucial changes in R&D and education resulting from the implementation of the state policy aimed to overcome the century-long backwardness and economic chaos and turn China into a global science and technolo-



gy leader. The source base of the study is foreign and Ukrainian scientific publications, data from official statistics offices and international scientific organizations. The evolution of the Academy of university components of science and technology in China in 1949—2021 was analyzed in four phases. The first phase (1949—1959) was characterized by changes necessitated by the planned economy and ideological dictates. The second phase (1960—1977) featured stagnation in the Academy and university sectors. The third stage (1978—2001) saw laying down the fundament for the country's transition to the innovation-driven development and the international standards in education. The fourth phase (from 2002 on) was characterized by the development of innovative technologies in parallel with improvements of living conditions as part of “Beautiful China” project. The study elaborated on the essence of reforms in higher education (1980s — 1990s) aimed at the adoption of the Western model in the domestic university sector; the implementation of “Project of Innovative Knowledge” in the Chinese Academy of Sciences (CAS) as a pilot project for creating the scientific foundations for building up the innovation-driven economy, and programs for fostering human resources, with talent support in particular, returning expatriate researchers and involving distinguished foreign professionals. The contents of the CAS programs “Innovations” (2011) and “Pioneering Initiative” (2014), aiming to turn China into a global leader are highlighted. Strong emphasis is made on the program “One Belt, One Road” run since 2013, the role of the CAS therein, and the government initiatives of 2015 aimed to transform China into a global leader in science & technology and education till 2050. The study demonstrated that reforms in the Chinese science & technology and education were being implemented amid positive changes in the economy and given the broad-scale involvement of the national power bodies, which can serve as an example for Ukraine.

**Keywords:** *science and technology, education, research and development, universities, the People's Republic of China, the Chinese Academy of Sciences.*