

- pandemic. In *SARS-CoV-2 and Coronacrisis: Epidemiological Challenges, Social Policies and Administrative Strategies* (pp. 279–289). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-2605-0_18#citeas
- Going Digital Toolkit. Digital technologies. (n.d.). OECD. <https://goingdigital.oecd.org/theme/0>
- Kraus, N. M., Holoborodko, O. P., & Kraus, K. M. (2018). Tsyfrova ekonomika: trendy ta perspektyvy avanharnodnoho kharakteru rozvytku. *Efektivna ekonomika*, 1. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6047>
- Pioneering digital innovation to build the smart cities of tomorrow. (n.d.). Times Higher Education. <https://www.timeshighereducation.com/research/university-macau/pioneering-digital-innovation-build-smart-cities-tomorrow>
- Technology and Innovation Report 2023. (2023). UNCTAD. <https://unctad.org/tir2023>
- Vyshnevskiy, O. S. (2021). *Tsyfrova platformizatsiia protsesu stratehuvannia rozvytku natsionalnoi ekonomiky: monohrafiia*. Kyiv. 449 s.
- Tsyfrovizatsiia ekonomiky Ukrainy: transformatsiinyi potentsial: monohrafiia / Vyshnevskiy, V. P., Harkushenko, O. M., Kniaziev, S. I., Lypnyskiy, D. V., & Cherkina, V. D. (2020). Kyiv: Akadempriodyka. 188 s.
- Yakushko, I. V. (2022). Peredumovy vynykennia tsyfrovoy transformatsii ta faktory yii rozvytku v ekonomichnykh systemakh. *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriia "Ekonomika ta upravlinnia"*, 3. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-3-03-05>

УДК 339.9

JEL Classification: O30; O31; O32; O38

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-3-53-59>

СУТНІСТЬ І ЗНАЧЕННЯ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙ У США

© 2025 ЛІХОТА О. В.

УДК 339.9

JEL Classification: O30; O31; O32; O38

Ліхота О. В. Сутність і значення державного регулювання інновацій у США

У роботі досліджено інституційну структуру державного регулювання інновацій у США, яка характеризується багаторівневістю та різноманітністю задіяних організацій. Проаналізовано ключові ролі трьох провідних агентств: Національного наукового фонду (NSF), Агентства передових оборонних дослідницьких проєктів (DARPA) та Національних інститутів здоров'я (NIH). NSF, створений у 1950 р., є незалежним федеральним агентством, що підтримує фундаментальні дослідження та освіту в усіх немедичних галузях науки та техніки, фінансуючи університети через гранти та кооперативні угоди. DARPA, науково-дослідна організація Міністерства оборони США, заснована у 1958 р., відповідає за розробку нових технологій для військових цілей, фінансуючи високоризикові проєкти з потенційно високою віддачею в університетах, приватних компаніях і науково-дослідних інститутах. NIH, головне агентство уряду США, відповідальне за медичні дослідження, складається з 27 інститутів і центрів, що проводять власні дослідження та фінансують зовнішні в університетах, медичних школах і лікарнях. Встановлено, що державне регулювання інновацій у США, представлене NSF, DARPA та NIH, є комплексною та дієвою системою, яка охоплює весь цикл інноваційного процесу: NSF фінансує фундаментальні дослідження, DARPA – проривні військові технології, NIH – медичні дослідження. Кожне агентство має унікальну місію, але всі вони сприяють технологічному прогресу, співпрацюючи з різними організаціями. Їхня діяльність мала значний вплив на розвиток таких технологій, як інтернет (NSF і DARPA), GPS (DARPA), а також на досягнення в медицині (NIH). Бюджети цих агентств, що формуються Конгресом США, є критично важливими для інноваційного розвитку країни. Важливою особливістю є не лише незалежність цих агентств, а й їхня взаємодія та координація, що дозволяє уникнути дублювання зусиль і забезпечити синергетичний ефект. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення механізмів міжвідомчої співпраці та оцінку її ефективності. Також перспективним є аналіз впливу державного регулювання на приватний сектор інновацій. Особливу увагу слід приділити вивченню ролі університетів як ключових центрів інноваційного розвитку в цій системі.

Ключові слова: інновації, державне регулювання, США, NSF, DARPA, NIH, фінансування досліджень, економічне зростання, державно-приватне партнерство, технологічне лідерство.

Бібл.: 32.

Ліхота Олександр Валерійович – кандидат економічних наук, доцент кафедри управління персоналом, економіки праці та публічного управління, Північноукраїнський інститут імені Героїв Крут Приватного акціонерного товариства "Вищий навчальний заклад "Міжрегіональна Академія управління персоналом" (вул. Промислова, 17, Чернігів, 14017, Україна)

E-mail: a-lihota@ukr.net

Likhota O. V. The Essence and Meaning of the State-Based Regulation of Innovations in the USA

The study examines the institutional structure of the State-based regulation of innovation in the USA, which is characterized by multi-levelness and the diversity of involved organizations. The key roles of three leading agencies have been analyzed: the National Science Foundation (NSF), the Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), and the National Institutes of Health (NIH). NSF, established in 1950, is an independent federal agency that supports fundamental research and education in all non-medical fields of science and engineering by funding universities through grants and cooperative agreements. DARPA, the research and development organization of the U.S. Department of Defense, founded in 1958, is responsible for developing new technologies for military purposes by funding high-risk projects with potentially high returns in universities, private companies, and research institutes. NIH, the main government agency of the United States responsible for medical research, consists of 27 institutes and centers that conduct their own research and fund external research at universities, medical schools, and hospitals. It is determined that the State-based regulation of innovation in the USA, represented by NSF, DARPA, and NIH, is a comprehensive and effective system that covers the entire cycle of the innovation process: NSF funds fundamental research, DARPA focuses on breakthrough military technologies, and NIH – on medical research. Each agency has a unique mission, but they all contribute to technological progress by collaborating with various organizations. Their activities have had a significant impact on the development of technologies such as the Internet (NSF and DARPA), GPS (DARPA), as well as achievements in medicine and medical science (NIH). The budgets of these agencies, which are formed by the U.S. Congress, are critically important for the country's innovative development. An important feature is not only the independence of these agencies but also their interaction and coordination, which allows avoiding duplication of efforts and ensuring a synergistic effect. Further research may be directed towards studying the mechanisms of interagency cooperation and evaluating its effectiveness. Also perspective is the analysis of the impact of the State-based regulation on the private innovation sector. Particular attention should be paid to studying the role of universities as key centers of innovative development in this system.

Keywords: innovation, government regulation, USA, NSF, DARPA, NIH, research funding, economic growth, public-private partnership, technological leadership

Bibl.: 32.

Likhota Oleksandr V. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor of the Department of Human Resources Management, Labor Economics and Public Administration, The North-Ukrainian Institute of the Private Joint Stock Company "Higher education institution "The Interregional Academy of Personnel Management" (vul. Promyslova, 17, Chernihiv, 14017, Ukraine)

E-mail: a-lihota@ukr.net

Сучасний світ стикається зі значними технологічними викликами, вирішення яких потребує інновацій, розробка та впровадження котрих вимагає значних ресурсів. Приватний сектор часто не здатен самостійно фінансувати високоризикові дослідження, що робить державне регулювання критично важливим фактором. США історично займають провідні позиції у сфері технологічних інновацій завдяки активному державному регулюванню, що забезпечує стабільність економіки, розвиток високотехнологічного виробництва та створення робочих місць [16].

Останні десятиліття показують, що країни, які активно підтримують науку та інновації, забезпечують стає економічне зростання навіть у кризові періоди. Наприклад, США змогли швидко адаптувати свою економіку після фінансової кризи 2008 року та пандемії COVID-19 саме завдяки державним інвестиціям у технології. Американська модель інноваційного розвитку ґрунтується на ефективному партнерстві між державою, бізнесом і науковими установами [5, р. 220–230]. Ключову роль у цій моделі відіграють такі організації, як Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів (DARPA), Національний науковий фонд (NSF) і Національні інститути здоров'я (NIH), які фінансують і проводять дослідження у стратегічно важливих галузях.

Державне регулювання інноваційної діяльності у США є предметом численних наукових

досліджень, які висвітлюють різні аспекти впливу державної політики на розвиток технологій, економічне зростання та міжнародну конкурентоспроможність країни. Нобелівський лауреат Джозеф Стігліц у своїх дослідженнях розглядає значення державного регулювання інновацій через призму економічної політики. Він наголошує, що уряд США відіграє ключову роль у фінансуванні фундаментальних досліджень та захисті інтелектуальної власності [32, р. 12–18]. Дж. Стігліц також підкреслює, що податкові стимули та програми державного фінансування, такі як NSF, NIH, DARPA, сприяють сталому розвитку інноваційного середовища.

М. Маццукато доводить, що державні інвестиції є основою технологічного прориву у США. Вона детально аналізує механізми державної підтримки компаній, які на ранніх етапах свого розвитку отримували фінансування з державних фондів. Наприклад, Apple та Tesla скористалися державними програмами, що сприяло їхньому швидкому розвитку [20, р. 25–32].

Р. Нельсон аналізує модель національної інноваційної системи США та порівнює її з іншими країнами. Він робить висновок, що успіх США пов'язаний із поєднанням державного фінансування та ринкових механізмів, що сприяють комерціалізації наукових розробок [21, р. 40–47].

Р. Аткинсон і С. Езелл досліджують вплив інноваційної політики США на економічне зростання. Вони наголошують, що США інвестують понад

3% ВВП у R&D, що перевищує середні показники країн ЄС та Китаю. Водночас автори підкреслюють необхідність адаптації державної політики до викликів глобальної конкуренції [6, р. 55–63].

Дж. Грубер і С. Джонсон стверджують, що інноваційна політика США сприяє створенню нових робочих місць та підвищенню рівня життя населення. Вони наводять приклади державних програм підтримки стартапів, таких як SBIR (Small Business Innovation Research), що стимулюють розвиток технологічного підприємництва [13, р. 78–85].

К. Перес розглядає роль венчурного капіталу в інноваційній екосистемі США. Вона зазначає, що завдяки ефективним державним програмам, таким як Advanced Research Projects Agency – Energy (ARPA-E), стартапи отримують доступ до фінансування на ранніх етапах, що сприяє прискоренню технологічних проривів [29, р. 110–118].

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що державна підтримка інноваційної діяльності відіграє критично важливу роль в економічному розвитку та забезпеченні конкурентоспроможності США. Ефективне фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), стимулювання технологічного підприємництва, надання податкових пільг, а також розвиток технологічних кластерів та венчурного капіталу сприяють комерціалізації інновацій та створенню нових ринків. Успіх американської моделі інноваційного розвитку ґрунтується на оптимальному поєднанні державного регулювання та ринкових механізмів, що забезпечує гнучкість інноваційної політики. Водночас, в умовах посилення глобальної конкуренції та появи нових технологічних викликів, США необхідно постійно адаптувати свою інноваційну політику, зокрема посилюючи захист інтелектуальної власності та збільшуючи інвестиції в стратегічні галузі для збереження лідируючих позицій у світовій економіці.

Попри значні досягнення США у сфері інновацій, зумовлені, зокрема, діяльністю NSF, DARPA та NIH, залишаються аспекти, які потребують подальшого дослідження. Хоча ці організації відіграють ключову роль у фінансуванні досліджень, існують питання щодо їхньої діяльності.

- ✦ *Ефективність розподілу фінансування.* NSF, DARPA та NIH мають різні пріоритети. Необхідно визначити оптимальний баланс фінансування фундаментальних і прикладних досліджень у кожному агентстві, а також загальну ефективність розподілу ресурсів. Критерії відбору проектів

мають бути прозорими, а механізми оцінки результативності – об'єктивними.

- ✦ *Вплив на технологічний розвиток.* Потрібен глибший аналіз конкретних механізмів впливу NSF, DARPA та NIH на технологічний розвиток США. Важливо визначити найефективніші інструменти стимулювання інновацій, а також вплив цих агентств на різні сектори економіки та конкурентоспроможність США.
- ✦ *Адаптація до нових викликів.* Система державного фінансування інновацій стикається з викликами: посиленням міжнародної конкуренції (особливо з боку Китаю [17]), необхідністю регулювання нових технологій і ризиками технологічного протекціонізму. Важливо проаналізувати, як NSF, DARPA та NIH адаптуються до цих викликів, наскільки гнучкі їхні структури та чи ефективна співпраця з приватним сектором.

Таким чином, роль NSF, DARPA та NIH у державному регулюванні інновацій в США є визначальною, проте необхідний аналіз ефективності їхньої діяльності, впливу на технологічний розвиток та адаптації до нових викликів. Це дозволить визначити напрямки вдосконалення системи.

Метою дослідження є аналіз ролі державних агентств США (NSF, DARPA, NIH) у фінансуванні фундаментальних і прикладних досліджень, а також оцінка їхнього впливу на технологічний розвиток країни.

Завдання дослідження:

- ✦ Дослідити структуру та механізми фінансування наукових досліджень, що здійснюються NSF, DARPA та NIH.
- ✦ Проаналізувати розподіл фінансування між фундаментальними та прикладними дослідженнями в кожному з агентств.
- ✦ Оцінити вплив діяльності NSF, DARPA та NIH на технологічний розвиток США, використовуючи релевантні показники (наприклад, кількість патентів, публікацій, створення нових технологій, розвиток відповідних галузей).
- ✦ Виявити сильні сторони та потенційні недоліки існуючої системи фінансування наукових досліджень через державні агентства США.

Дослідження базується на комплексному підході, що включає аналіз наукової літератури, статистичних даних і законодавчих ініціатив у сфері інноваційного регулювання США.

Структура дослідження:

- ✦ Теоретичний аналіз – розгляд основних концепцій державного регулювання інноваційної діяльності.
- ✦ Емпіричне дослідження – аналіз статистичних даних щодо фінансування R&D, інвестиційних потоків та економічного ефекту від упровадження інновацій.
- ✦ Порівняльний аналіз – зіставлення американської моделі інноваційної політики з моделями ЄС, Китаю та Ізраїлю.
- ✦ Оцінка ефективності політики – аналіз впливу державних ініціатив на створення робочих місць, зростання ВВП і розвиток технологічного сектора.

Інституційна структура державного регулювання інновацій у США характеризується багаторівневістю та різноманітністю задіяних організацій, що забезпечує комплексний підхід до підтримки інноваційного розвитку на всіх етапах – від фундаментальних досліджень до комерціалізації розробок.

Національний науковий фонд (NSF)

Національний науковий фонд (NSF) – незалежне федеральне агентство США, створене в 1950 році для підтримки фундаментальних досліджень і освіти в усіх немедичних галузях науки та техніки. Місія NSF полягає у «сприянні прогресу науки; покращенні національного здоров'я, процвітання та добробуту; забезпеченні національної оборони...» [4].

NSF відіграє ключову роль у фінансуванні американських університетів, забезпечуючи значну частку федеральної підтримки фундаментальних досліджень. Агентство працює через гранти та кооперативні угоди, що надаються дослідникам, дослідницьким групам та організаціям. Рада директорів (National Science Board) визначає загальну політику NSF, а виконавча влада здійснюється через Директорат, який структурований за науковими дисциплінами [27].

Бюджет NSF формується щорічно Конгресом США. Хоча він і менший, ніж у деяких інших федеральних агентств, він є критично важливим для підтримки фундаментальної науки. Наприклад, у 2023 фінансовому році загальний бюджет NSF становив приблизно 9,9 мільярдів доларів США [26]. Ці кошти розподіляються між різними галузями науки, включаючи біологічні науки, комп'ютерні та інформаційні науки, інженерію, геонауки, математичні та фізичні науки, соціальні, поведінкові та економічні науки, а також освіту та людські ресурси.

Діяльність NSF мала значний вплив на технологічний прогрес. Багато відомих технологій

і компаній були започатковані завдяки дослідженням, що фінансувалися NSF. Наприклад, алгоритм PageRank, який став основою пошукової системи Google, був розроблений Ларрі Пейджем і Сергієм Бріном за підтримки NSF [7]. Іншим прикладом є внесок NSF у створення NSFNET, мережі, що стала попередником сучасного інтернету [23]. Також NSF відіграв важливу роль у проєкті «Геном людини» [24].

NSF щорічно обробляє десятки тисяч заявок на гранти та видає тисячі нових грантів. Згідно зі звітами NSF, щорічно підтримується значна кількість науковців, студентів та аспірантів, що призводить до численних публікацій у провідних наукових журналах і створення нових патентів [25; 28].

Таким чином, Національний науковий фонд США є важливою ланкою в системі державного регулювання інновацій, забезпечуючи фінансування фундаментальних досліджень, які є основою для технологічного розвитку країни.

DARPA (Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів)

Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів (DARPA) – це науково-дослідна організація Міністерства оборони США, відповідальна за розробку нових технологій для використання у військових цілях. DARPA було створено в 1958 році у відповідь на запуск Радянським Союзом першого штучного супутника Землі, що стало поштовхом до технологічних перегонів [10].

Місія DARPA полягає в підтримці та проведенні досліджень і розробок, що виходять за межі безпосередніх потреб військових, з метою запобігання технологічній несподіванки з боку потенційних противників та створення стратегічних переваг для США [2]. DARPA не має власних лабораторій і не проводить дослідження самостійно. Натомість, агентство фінансує проєкти, що виконуються університетами, приватними компаніями, науково-дослідними інститутами та іншими організаціями.

DARPA відоме своїм підходом до фінансування високоризикових проєктів з потенційно високою віддачею. Агентство зосереджується на проливних технологіях, які можуть кардинально змінити існуючий стан речей. Програмні менеджери DARPA мають значну автономію у виборі та управлінні проєктами [15].

Бюджет DARPA є частиною оборонного бюджету США. Наприклад, у 2023 фінансовому році бюджет DARPA становив близько 4,1 мільярдів доларів США [11]. Фінансування розподіляється між різними програмами, що охоплюють широкий спектр напрямків, включно з інфор-

маційними технологіями, біотехнологіями, матеріалознавством, робототехнікою, штучним інтелектом, космічними технологіями та іншим.

DARPA зробило значний внесок у розвиток багатьох технологій, які сьогодні широко використовуються не лише у військовій сфері, а й у цивільному житті. Одним з найвідоміших прикладів є ARPANET – мережа, що стала попередником інтернету [8]. Інші приклади включають технологію GPS, стелс-технології, мікроелектромеханічні системи (MEMS), розробки в галузі штучного інтелекту та робототехніки [1].

DARPA не публікує детальну статистику щодо всіх своїх проєктів, оскільки багато з них мають закритий характер. Проте інформація про деякі успішні проєкти та їхній вплив є доступною у відкритих джерелах, включно зі щорічними звітами, публікаціями та прес-релізами [9].

Таким чином, DARPA є ключовим елементом інноваційної системи США, що забезпечує технологічну перевагу країни у військовій сфері та сприяє розвитку технологій подвійного призначення.

NIH (Національні інститути здоров'я США)

Національні інститути здоров'я (NIH) – це головне агентство уряду США, відповідальне за проведення та підтримку медичних досліджень. NIH є частиною Міністерства охорони здоров'я та соціальних служб США і складається з 27 окремих інститутів та центрів, кожен з яких має свою специфічну дослідницьку сферу [18].

Місія NIH полягає в «пошуку фундаментальних знань про природу та поведінку живих систем і застосуванні цих знань для покращення здоров'я, продовження життя та зменшення захворюваності та інвалідності» [3]. NIH проводить дослідження у власних лабораторіях (інтрамуральні дослідження) та фінансує дослідження, що проводяться в університетах, медичних школах, лікарнях та інших науково-дослідних установах по всій країні та за її межами (екстрамуральні дослідження) [12].

NIH підтримує широкий спектр досліджень – від фундаментальних біологічних наук до клінічних випробувань нових методів лікування та профілактики захворювань. Кожен інститут і центр NIH має свою спеціалізацію, наприклад Національний інститут раку (NCI), Національний інститут серця, легенів і крові (NHLBI), Національний інститут алергії та інфекційних захворювань (NIAID) та інші [19].

Бюджет NIH є одним із найбільших серед науково-дослідних агентств США. У 2023 фінансовому році бюджет NIH становив приблизно

47,5 мільярдів доларів США [14]. Більша частина цього бюджету (понад 80%) виділяється на екстрамуральне фінансування досліджень через гранти та контракти [22].

NIH відіграє вирішальну роль у розвитку медичної науки та технологій. Дослідження, що фінансуються NIH, призвели до значних досягнень у розумінні та лікуванні багатьох захворювань, включно з раком, серцево-судинними захворюваннями, BIA/CHIDом, хворобою Альцгеймера та іншими. NIH також підтримує підготовку нового покоління науковців-медиків [31].

NIH публікує велику кількість інформації про свою діяльність, включно зі звітами про результати досліджень, статистичними даними, інформацією про гранти та фінансування. Ці дані доступні на офіційному вебсайті NIH і в базах даних, таких як PubMed Central [30].

Таким чином, NIH є центральним елементом системи охорони здоров'я США, що забезпечує прогрес у медичній науці та сприяє поліпшенню здоров'я населення.

Державне регулювання інновацій у США представлено багаторівневою системою, де ключову роль відіграють NSF, DARPA та NIH. NSF фінансує фундаментальні дослідження в немедичних галузях, DARPA зосереджується на високоризикових розробках для військових потреб, а NIH підтримує медичні дослідження. Кожне агентство має унікальну місію, структуру та підходи до фінансування, але всі вони сприяють технологічному прогресу через гранти та співпрацю з університетами, приватними компаніями та дослідницькими інститутами. Їхня діяльність мала значний вплив на розвиток технологій (як приклад – інтернет, GPS, медичні досягнення), а бюджети, що формуються Конгресом, є критично важливими для інноваційного розвитку США.

ВИСНОВКИ

На основі викладеного матеріалу можна зробити висновок, що державне регулювання інновацій у США, представлене NSF, DARPA та NIH, є комплексною та дієвою системою, яка охоплює весь цикл інноваційного процесу. Ці організації, виконуючи різні, але взаємодоповнюючі ролі (фундаментальні дослідження, військові розробки, медичні дослідження), стимулюють технологічний прогрес через співпрацю з університетами, приватним сектором і дослідницькими інститутами. Їхній вплив на розвиток технологій є беззаперечним.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на порівняльний аналіз моделей регулюван-

ня інновацій у різних країнах для виявлення найкращих практик. Важливим є поглиблений аналіз ефективності різних моделей фінансування та механізмів взаємодії між державними агентствами США. Також необхідно оцінити економічний вплив діяльності NSF, DARPA та NIH, включно із соціальними аспектами. Дослідження адаптації інноваційної системи США до нових глобальних викликів (зміна клімату, пандемії, ШІ) та ролі приватного сектору також є перспективними напрямками. Результати цих досліджень дозволять вдосконалити інноваційну систему США. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

- 50 Years of Bridging the Gap. *Defense Advanced Research Projects Agency*. URL: https://www.darpa.mil/attachments/DARPA50th_4web.pdf
- About DARPA. *Defense Advanced Research Projects Agency*. URL: <https://www.darpa.mil/about-us/about-darpa>
- About NIH. *National Institutes of Health*. URL: <https://www.nih.gov/about-nih>
- About NSF. *NSF – National Science Foundation*. URL: <https://www.nsf.gov/about/>
- Analysis of Federal R&D Expenditures and Their Economic Impact. Washington: U.S. Congressional Budget Office, 2023. P. 220–230.
- Atkinson R. D., Ezell S. J. *Innovation Economics: The Race for Global Advantage*. New Haven : Yale University Press, 2019. P. 55–63.
- Brin S., Page L. The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine. *Computer Networks*. 1998. Vol. 30. No. 1–7. P. 107–117. URL: <http://infolab.stanford.edu/~backrub/google.html>
- Cerf V., Kahn B., Kleinrock L., et al. A Brief History of the Internet and Related Networks. *The Internet Society*. URL: <https://www.internetsociety.org/internet/history-internet/brief-history-internet-related-networks/>
- DARPA News. *Defense Advanced Research Projects Agency*. URL: <https://www.darpa.mil/news>
- DARPA: Our History. *Defense Advanced Research Projects Agency*. URL: <https://www.darpa.mil/about-us/darpa-history-and-timeline>
- Department of Defense (DoD) Fiscal Year 2023 Budget Estimates. *Defense Advanced Research Projects Agency. Under Secretary of Defense (Comptroller)*. URL: https://comptroller.defense.gov/Portals/45/Documents/defbudget/fy2023/budget_justification/pdfs/01_Operation_and_Maintenance/O_M_VOL_2/Volume_2.pdf
- Grants & Funding. *National Institutes of Health*. URL: <https://www.nih.gov/grants-funding>
- Gruber J., Johnson S. *Jump-Starting America: How Breakthrough Science Can Revive Economic Growth and the American Dream*. New York : PublicAffairs, 2019. P. 78–85.
- Fiscal Year 2023. Budget in Brief. *USA Department of Health & Human Services*. URL: <https://cgsnet.org/wp-content/uploads/2022/03/FY23-Budget-in-Brief-1.pdf>
- How DARPA Works. *Defense Advanced Research Projects Agency*. URL: <https://www.darpa.mil/work-with-us/how-darpa-works>
- Innovation and Economic Growth in the U.S. Washington : National Academy of Sciences, 2023. P. 110–118.
- Innovation Policy and Global Competition. New York : Council on Foreign Relations (CFR), 2022. P. 25–32.
- Institutes and Centers. *National Institutes of Health*. URL: <https://www.nih.gov/institutes-nih/list-nih-institutes-centers-offices>
- List of NIH Institutes, Centers, and Offices. *National Institutes of Health*. URL: <https://www.nih.gov/institutes-nih/list-nih-institutes-centers-offices>
- Mazzucato M. *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. London : Anthem Press, 2018. P. 25–32.
- Nelson R. R. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford : Oxford University Press, 2020. P. 40–47.
- NIH Data Book. *National Institutes of Health*. URL: <https://report.nih.gov/nihdatabook/>
- NSF and the Birth of the Internet. *National Science Foundation*. URL: https://www.nsf.gov/news/special_reports/nsf-net/
- NSF and the Human Genome Project. *National Science Foundation*. URL: https://www.nsf.gov/news/special_reports/genomics/nsfcontribution.jsp
- NSF Award Statistics. *National Science Foundation*. URL: <https://dellweb.bfa.nsf.gov/AwdLst/>
- NSF FY 2023 Budget Request to Congress. *National Science Foundation*. URL: <https://www.nsf.gov/about/budget/fy2023/index.jsp>
- NSF Organization List. *National Science Foundation*. URL: <https://www.nsf.gov/staff/orglist.jsp>
- NSF's Merit Review Process. *National Science Foundation*. URL: https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit_review/
- Perez C. *Technological Revolutions and Financial Capital*. Cheltenham : Edward Elgar, 2021. P. 110–118.
- PubMed Central (PMC). *National Institutes of Health*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
- Research Training. *National Institutes of Health*. URL: <https://researchtraining.nih.gov/>
- Stiglitz J. E. *Innovation, Intellectual Property, and Public Policy*. Princeton : Princeton University Press, 2015. P. 12–18.

REFERENCES

- 50 years of bridging the gap. (n.d.). *Defense Advanced Research Projects Agency*. https://www.darpa.mil/attachments/DARPA50th_4web.pdf

- About DARPA. (n.d.). *Defense Advanced Research Projects Agency*. <https://www.darpa.mil/about-us/about-darpa>
- About NIH. (n.d.). *National Institutes of Health*. <https://www.nih.gov/about-nih>
- About NSF. (n.d.). *National Science Foundation*. <https://www.nsf.gov/about/>
- Analysis of federal R&D expenditures and their economic impact. (2023). *U.S. Congressional Budget Office*, 220–230.
- Atkinson, R. D., & Ezell, S. J. (2019). *Innovation economics: The race for global advantage* (pp. 55–63). Yale University Press.
- Brin, S., & Page, L. (1998). The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine. *Computer Networks*, 30(1–7), 107–117. <http://infolab.stanford.edu/~backrub/google.html>
- Cerf, V., Kahn, B., Kleinrock, L., et al. (n.d.). A brief history of the internet and related networks. *The Internet Society*. <https://www.internetsociety.org/internet/history-internet/brief-history-internet-related-networks/>
- DARPA news. (n.d.). *Defense Advanced Research Projects Agency*. <https://www.darpa.mil/news>
- DARPA: Our history. (n.d.). *Defense Advanced Research Projects Agency*. <https://www.darpa.mil/about-us/darpa-history-and-timeline>
- Department of Defense (DoD) fiscal year 2023 budget estimates. (n.d.). *Defense Advanced Research Projects Agency, Under Secretary of Defense (Comptroller)*. https://comptroller.defense.gov/Portals/45/Documents/defbudget/fy2023/budget_justification/pdfs/01_Operation_and_Maintenance/O_M_VOL_2/Volume_2.pdf
- Fiscal year 2023. Budget in brief. (n.d.). *USA Department of Health & Human Services*. <https://cgsnet.org/wp-content/uploads/2022/03/FY23-Budget-in-Brief-1.pdf>
- Grants & funding. (n.d.). *National Institutes of Health*. <https://www.nih.gov/grants-funding>
- Gruber, J., & Johnson, S. (2019). *Jump-starting America: How breakthrough science can revive economic growth and the American dream* (pp. 78–85). PublicAffairs.
- How DARPA works. (n.d.). *Defense Advanced Research Projects Agency*. <https://www.darpa.mil/work-with-us/how-darpa-works>
- Innovation and economic growth in the U.S. (2023). *National Academy of Sciences*, 110–118.
- Innovation policy and global competition. (2022). *Council on Foreign Relations (CFR)*, 25–32.
- Institutes and centers. (n.d.). *National Institutes of Health*. <https://www.nih.gov/institutes-nih/list-nih-institutes-centers-offices>
- List of NIH institutes, centers, and offices. (n.d.). *National Institutes of Health*. <https://www.nih.gov/institutes-nih/list-nih-institutes-centers-offices>
- Mazzucato, M. (2018). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths* (pp. 25–32). Anthem Press.
- Nelson, R. R. (2020). *National innovation systems: A comparative analysis* (pp. 40–47). Oxford University Press.
- NIH Data Book. (n.d.). *National Institutes of Health*. <https://report.nih.gov/nihdatabook/>
- NSF and the birth of the Internet. (n.d.). *National Science Foundation*. https://www.nsf.gov/news/special_reports/nsf-net/
- NSF and the Human Genome Project. (n.d.). *National Science Foundation*. https://www.nsf.gov/news/special_reports/genomics/nsfcontribution.jsp
- NSF award statistics. (n.d.). *National Science Foundation*. <https://dellweb.bfa.nsf.gov/AwdLst/>
- NSF FY 2023 budget request to Congress. (n.d.). *National Science Foundation*. <https://www.nsf.gov/about/budget/fy2023/index.jsp>
- NSF organization list. (n.d.). *National Science Foundation*. <https://www.nsf.gov/staff/orglist.jsp>
- NSF's merit review process. (n.d.). *National Science Foundation*. https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit_review/
- Perez, C. (2021). *Technological revolutions and financial capital* (pp. 110–118). Edward Elgar.
- PubMed Central (PMC). (n.d.). *National Institutes of Health*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
- Research training. (n.d.). *National Institutes of Health*. <https://researchtraining.nih.gov/>
- Stiglitz, J. E. (2015). *Innovation, intellectual property, and public policy* (pp. 12–18). Princeton University Press.