

Гонта С.В.

кандидат економічних наук,
Чернігівський національний технологічний університет

Honta Serhii

Chernihiv National University of Technology

СВІТОВИЙ ДОСВІД СТИМУЛЮВАННЯ СПІВПРАЦІ УНІВЕРСИТЕТІВ ТА БІЗНЕСУ В НАУКОВІЙ ТА ІННОВАЦІЙНІЙ СФЕРАХ

У статті розглянутий міжнародний досвід з організації національної інноваційної системи, зокрема в аспекті взаємодії закладів вищої освіти та підприємницького сектору, за посередництва та регуляції держави. Розглянуті моделі національної інноваційної освіти на прикладах США, Німеччини та Японії. Модель потрійної спіралі, притаманна США, передбачає партнерську співпрацю держави, закладів вищої освіти та бізнесу для досягнення синергетичного ефекту. Євроатлантична модель, що використовується у Німеччині, характеризується високим рівнем автономії закладів вищої освіти та розгалуженою системою науково-технічних парків. Для Японії характерна східно-азійська модель, яка передбачала орієнтацію на прикладні наукові розробки, експорт високотехнологічного продукту та купівлю закордонних інноваційних розробок. Усі розглянуті моделі мають свої слабкі та сильні сторони, і для побудови власної національної інноваційної системи доцільно дослідити досвід більш успішних країн.

Ключові слова: вища освіта, інноваційна діяльність, комерціалізація результатів наукової діяльності, національна інноваційна система, *Quadruple helix*.

Постановка проблеми. На сучасному етапі трансформації національної економіки України важливе значення має інноваційна та науково-технічна діяльність, однією з ланок якої є заклади вищої освіти. Нині вони виконують здебільшого підготовку кваліфікованих кадрів, однак досвід передових країн підтверджує, що заклади вищої освіти також можуть ставати повноцінними суб'єктами господарювання, створювати та комерціалізувати інтелектуальний продукт. Така діяльність, окрім додаткових джерел фінансування, приносить комплексний ефект як для самого закладу вищої освіти (підвищення якості освіти через трансляцію актуального досвіду та залучення студентів до виробничої практики у реальних умовах), так і для підприємницького сектору (можливість отримання конкурентних переваг шляхом упровадження у виробництво інноваційного продукту) і для країни загалом (підвищення авторитету вищої освіти та наукової діяльності, створення нових робочих місць, сплата податків).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний внесок у дослідження проблем співпраці закладів вищої освіти та бізнесу, побудови національної інноваційної системи та вивчення зарубіжного досвіду зробили, зокрема, такі науковці, як Д. Белл, Дж.К. Гелбрейт М. Беннер, А. Рікне, Л. Антонюк, І. Каленюк, Н. Холявко, О. Куклін, В. Сафонова та інші. Однак проблема формування національної інноваційної системи та налагодження співпраці закладів вищої освіти та бізнесу залишається не досить дослідженою.

Формулювання цілей статті. Метою статті є огляд міжнародного досвіду державного стимулювання співпраці закладів вищої освіти та підприємницького сектору.

Виклад основного матеріалу. Світова практика показує, що інформаційна модель економіки є нині найбільш ефективною формою організації продуктивних сил країни. Важливу роль у процесі побудови та функціонування такої економіки в провідних країнах відіграють університети, які можуть не лише виконувати класичні академічні функції, але і бути центрами генерації та розповсюдження інновацій. У цьому контексті стає актуальним вивчення міжнародного досвіду співпраці науково-навчальних установ та бізнесу.

Основними формами взаємодії закладів вищої освіти (ЗВО) та підприємницького сектору є:

- студентська мобільність: залучення студентів до проходження виробничої практики та отримання актуального досвіду роботи ще під час навчання, з можливістю подальшого працевлаштування;
- академічна мобільність: залучення кваліфікованих практиків до навчального процесу та трансляція реального досвіду, а також залучення викладачів до організації виробничого процесу задля його оптимізації;
- послуги: освітні, консультативні, експертні, інжинірингові та ін.
- актуалізація навчальних програм: подолання розриву між освітнім процесом та практичною діяльністю;

– наукова діяльність: співробітництво у сфері виробництва інноваційного продукту на замовлення підприємницького сектору;

– академічне підприємництво: створення та співпраця спільних підприємств [1, с. 306–308].

Нині можна виділити три основних типи національних інноваційних систем (НІС): євроатлантичний, східноазійський та альтернативний. Також доцільно окремо виділити модель потрійної спіралі. Вони різняться підходами до функціонування, фінансування, організації та взаємодії між суб'єктами.

Так, євроатлантична модель НІС передбачає наявність замкненого циклу виробництва інноваційного продукту, зокрема наявність фундаментальних розробок, які слугують базою для розробок прикладних. Цей тип характерний для деяких західноєвропейських країн та для США у передостаннє десятиріччя. Основою НІС євроатлантичного типу є університети як потужні наукові інституції, які окрім наукових функцій здійснюють також підготовку кваліфікованих кадрів. Як правило, університети отримують досить високий рівень автономії та зберігають державну підтримку, зокрема фінансову. Водночас вони вмотивовані до пошуку додаткових джерел фінансування.

Східноазійський тип НІС орієнтований на експорт інноваційного продукту. Головним пріоритетом є прикладні дослідження, які в подальшому можуть бути впроваджені у виробництво. При цьому майже відсутні фундаментальні наукові розробки, які зазвичай становлять базу для прикладних. Замість цього використовуються розробки, вироблені в інших країнах, із повним циклом виробництва інноваційного продукту. За такого типу національної інноваційної системи, коли наукова діяльність спрямована на виробництво кінцевого інноваційного продукту, вагома частина фінансування надходить від бізнесу.

Альтернативний тип НІС характерний для країн із низьким науково-технічним розвитком, переважно аграрних. У них відсутні дієві інститути як фундаментальної, так і прикладної науки, через що такі країни орієнтуються на запозичення іноземних наукових розробок. Також притаманний розвиток «альтернативних» сфер діяльності: масова підготовка економістів, менеджерів, спеціалістів у сфері обслуговування, туризму. Це дає змогу певною мірою компенсувати технічну відсталість.

Протягом останнього десятиріччя в США впроваджується модель «потрійної спіралі», яка передбачає рівноцінну співпрацю державних інститутів, сфери вищої освіти та бізнесу. Підприємці виступають основними замовниками інноваційного продукту, який розробляється в стінах навчально-наукових та наукових установ, та отримує конкурентні переваги від упровадження його у виробництво. Заклади вищої освіти отримують додаткові джерела фінансування та практичне спрямування своєї діяльності, що дає змогу скорегувати навчальні програми, подолавши розрив між освітнім процесом та реальною практикою. Держава

при цьому виконує роль координатора, створює сприятливі умови та стимулює таку співпрацю.

За іншою класифікацією, що узагальнює наведену вище, національні інноваційні системи поділяються за моделями взаємодії між суб'єктами на: статичну, ліберальну та потрійної спіралі [2, с. 3]. До статичної моделі належать країни, в яких держава виступає головним замовником та інвестором наукових розробок. Заклади вищої освіти мають обмежені повноваження та не можуть повноцінно проводити комерційну діяльність. Через це підприємництво також обмежене у співпраці та не може повною мірою реалізувати науковий потенціал ЗВО. Ця модель характерна для пострадянських країн, Латинської Америки та ін., які перебувають у процесі трансформації економіки. Це пов'язано з нестабільним економічним та політичним становищем, що не дає змоги бізнесу орієнтуватися на довгострокову перспективу співпраці та поглиблює ризики, що пов'язані з інноваційною діяльністю.

Ліберальна модель передбачає вільне співробітництво між ЗВО та підприємницьким сектором на встановлених державою умовах. Навчально-наукові установи мають широкі можливості та автономію для здійснення комерційної діяльності та реалізації інноваційного продукту в різних формах: продаж патентів, продаж ліцензій, створення спільних та академічних підприємств тощо. Ця модель характерна для розвинених країн Західної Європи.

Модель потрійної спіралі є логічним розвитком ліберальної моделі та посилює її переваги. Держава, освітній та підприємницький сектор стають повноцінними партнерами у науково-інноваційній сфері та отримують синергетичний ефект від цієї взаємодії. ЗВО все ще фінансуються з державного бюджету, але у значно меншому обсязі, оскільки з'являються нові можливості до пошуку джерел інвестування. Університети стають вмотивованими до виконання як державних, так і приватних замовлень, до генерації актуального інноваційного продукту. Підприємці отримують можливість підвищити власну конкурентоспроможність завдяки впровадженню у виробництво новітніх розробок. При цьому виникає як економічний, так і соціальний ефект, адже здійснюється підготовка кваліфікованих наукових кадрів, підвищується авторитет наукової діяльності. Загалом переваги різних моделей національної інноваційних систем наведені в таблиці 1.

Е. Караяніс та Д. Кемпбелл у 2009 році обґрунтували необхідність до трьох ланок додати четверту: громадянське суспільство [3, с. 211–213], тим самим утворюючи «чотириохланкову спіраль», підкреслюючи роль суспільства у співпраці держави, ЗВО та бізнесу. «Інновації повинні бути суспільно орієнтованими, задовольняти потреби суспільства та справляти суспільний ефект» [4, с. 73–75].

Розглянемо докладніше досвід співпраці закладів вищої освіти та бізнесу в деяких країнах. Доцільно почати зі США, оскільки вони першими утворили дієву модель комерціалізації наукових досліджень.

До 1980 року в Сполучених штатах був доволі низький рівень впровадження інноваційних розробок у виробництво. Це було пов'язано з неефективною системою розподілу прав власності. Згідно із законодавством, університети як установи, що фінансуються з державного бюджету, були зобов'язані передавати права власності на створений інноваційний продукт державі. Однак держава була неспроможна ефективно розпоряджатися цими правами. Як університети, так і конкретні науковці не були зацікавлені у здійсненні наукових розробок.

Ситуацію змінили два закони, прийняті у 1980 р.: закон Бая – Доула і закон Стівенсона – Уайдлера. Перший надавав університетам право самим розпоряджатися виробленим інноваційним продуктом. Отримавши можливість продавати власні наукові розробки та ліцензії на них, університети диверсифікували джерела свого фінансування (бюджетна підтримка скоротилась, але не припинилась, оскільки ці установи виконують важливі соціальні функції). До того ж, з'явилася можливість обновлювати матеріально-технічні бази та гідно винагороджувати дослідницькі групи, що мотивувало їх до подальших досліджень.

Другий закон регулював можливість університетів вільно заключати договори з підприємцями, продавати патенти, ліцензії на вироблені інноваційні розробки та засновувати спільні та власні компанії. Також унормувалося створення корпоративних дослідних відділів на базі університетів, які фінансуються бізнесом та працюють у вузьких сферах, здійснюючи дослідження на замовлення. Держава при цьому виступала лише як регулятор між двома сторонами. Імплементация цих двох законів заклала підвалини для побудови ефективної національної інноваційної системи у США, про що свідчать високі результати американських ЗВО [5, с. 48].

Інші умови склалися у Німеччині. Хоча вона і запозичила певні елементи національної інноваційної системи США, але пріоритетом була підготовка висококваліфікованих конкурентоспроможних кадрів. Тому велика увага приділялася співпраці університетів із підприємницьким сектором саме у сфері проходження виробничої практики та актуалізації навчальних програм до вимог бізнесу.

Певний вплив має також обмежений вплив федерального уряду Німеччини на землі. Федеральний уряд встановлює загальні засади та пріоритети наукової діяльності, але саме на місцевому рівні фінансуються конкретні установи з урахуванням специфіки, екологічного ефекту, наявних потреб та диспропорцій у кваліфікованих працівниках. Національна інноваційна система Німеччини має кластерну структуру, тобто складається з концентрованого об'єднання установ, поєднаних між собою певним чином, задля досягнення синергетичного ефекту. Важливу роль у діяльності інноваційних кластерів посідають недержавні наукові організації (товариство Макса Планка, Фраунгофера, Лейбніца, Гельмгольца та ін.), які є науково-дослідними інститутами та виробляють значну частину нау-

коємного продукту. Співпраця з бізнесом відбувається як у формі виконання замовлень та продажу патентів і ліцензій, так і у формі створення спільних та дочірніх підприємств. За таких умов роль академічних університетів полягає здебільшого у підготовці кваліфікованих працівників [6, с. 381–382].

Показовою є еволюція національної інноваційної системи Японії, яка почалася після Другої світової війни та пройшла через стадії альтернативної, східноазійської моделі, а нині наближається до моделі потрібної спіралі. Так, до 80-х років, зважаючи на культурний та історичний контекст, Японія фактично не мала власної інноваційної системи та запозичувала наукові розробки інших країн. Після звільнення від фактичного протекторату США замість того, щоби з нуля створювати власні фундаментальні наукові установи, що вимагало би значних ресурсів, був створений державний відділ трансферу технологій, який мав би моніторити зарубіжні наукові журнали, оцінювати потенційну спроможність розробок та їх комерціалізації. [7, с. 48–49]. Була розроблена стратегія з науково-технічного розвитку, яка мала за мету побудову замкненого циклу виробництва, комерціалізації та впровадження інновацій у реальний сектор економіки. Зосередившись саме на прикладних наукових дослідженнях, країна отримала можливість налагоджувати власну інноваційну інфраструктуру. На сучасному етапі Японія активно розробляє вибрані пріоритетні галузі («life science», інформатику, зв'язок, матеріалознавство, охорону здоров'я, робототехніку, прикладні наукові розробки) та забезпечує як фундаментальний, так і прикладний науковий супровід.

Особливістю національної інноваційної системи Японії є тісний зв'язок між освітою, генерацією інновацій та корпораціями. Університети виконують фундаментальні дослідження, тоді як прикладними займаються здебільшого корпорації у власних науково-дослідних центрах. Однак зберігається високий рівень кооперації між ЗВО та бізнесом як у сфері спільних наукових розробок, так і в проходженні виробничого стажування. Широко розповсюджена практика курування студентів ще під час навчання. Корпорації зацікавлені в тому, щоб конкретний студент пристосовувався до специфіки роботи на певному підприємстві з перспективою подальшого працевлаштування [8, с. 24].

Висновки. Таким чином, ми розглянули досвід співпраці бізнесу та університетів деяких країн із різними типами національної інноваційної системи. Основними рисами є: надання автономії університетам у сфері комерціалізації результатів наукових досліджень та створенні академічних підприємств, державна підтримка університетів, диверсифікація джерел фінансування, заохочення співпраці та кооперації з підприємницьким сектором як на законодавчому, так і на інституційному рівні, співробітництво у сфері підготовки та стажування кваліфікованих кадрів. Така співпраця приносить синергетичний ефект і позитивно впливає на заклади вищої освіти і підприємництво. Зрештою, характерний також і

Переваги моделей національної інноваційної системи

Країна	Переваги	Можливості для України
США (Модель потрійної спіралі)	Високий рівень автономії університетів, вагома державна підтримка, тісна співпраця з бізнесом	Партнерська взаємодія держави, ЗВО та підприємницького сектору спричиняє синергетичний ефект для всіх суб'єктів загалом
Німеччина (євроатлантична модель)	Кластерний розподіл продуктивних сил та інноваційних центрів, діяльність наукових товариств, розгалужена система технопарків та бізнес-інкубаторів	Організація діяльності технопарків, міжуніверситетська співпраця, наукова та академічна мобільність викладачів та науковців
Японія (східноазійська модель)	Пріоритетність прикладних наукових досліджень, орієнтація на виробництво інноваційного продукту. Розвинута система корпоративних дослідницьких центрів, що співпрацюють з ЗВО	Налагодження державно-приватного партнерства, державне регулювання та стимулювання науково-інноваційної діяльності

Джерело: складено автором

високий соціальний ефект, який виражається у кількості та якості освіти, популяризації наукової діяльності, посиленні авторитету вищої освіти.

Однак важливо відмітити, що кожна з розглянутих країн зберігає певні особливості, які відображають фактори різного характеру, що впливають на освітню, нау-

кову та підприємницьку діяльність. Тому ми вважаємо необхідним вивчення досвіду формування ефективних національних інноваційних систем та врахування його під час розроблення власної стратегії підвищення конкурентоздатності вищої освіти в Україні та побудови інвестиційно-інноваційної економіки.

Список літератури:

1. Тарасенко С.І. Партнерство університетів та бізнесу: форми та перспективи розвитку в умовах підвищення інноваційності економіки. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. № 13. С. 302–308.
2. Семенець Ю.О. Партнерство бізнесу, держави та університетів як стратегічний ресурс інноваційного розвитку України. *Ефективна економіка*. 2016. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4798>
3. Carayannis, E.G. and Campbell, D.F.J. "Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem" *Int. J. Technology Management*. 46 (3/4): 201–234, 2016.
4. Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P., & Piirainen, T. *Exploring Quadruple Helix. Outlining user-oriented innovation models*. Final Report on Quadruple Helix Research for the CLIQ project. Työraportteja 85/2010 Working Papers. University of Tampere, 2010.
5. Цибульов П.М. Комерціалізація інтелектуальної власності університетами та науковими установами: досвід США та можливості його використання в Україні. *Наука та інновації*. 2014. Т. 10. № 3. С. 47–57.
6. Сагінова О.В. Опыт взаимодействия вузов и предпринимательских структур. *Российское предпринимательство*. 2017. Т. 18, № 3. С. 377–387.
7. Гаврилюк Р.П. Державна політика Японії у сфері розвитку інноваційної економіки. *Економіка та держава*. 2012. № 10. С. 46–49.
8. Давыденко Е.В. Модели национальных инновационных систем: зарубежный опыт и адаптация для России. *ПСЭ*. 2014. № 2(50).

References:

1. Tarasenko S.I. (2017). Partnerstvo universytetiv ta biznesu: formy ta perspektyvy rozvytku v umovakh pidvyshchennia innovatsiinosti ekonomiky [University-Business Partnership: Forms and Prospects for Development in an Economically Innovative Environment]. *Economy and society*, vol. № 13. pp. 302–308.
2. Semenets Yu.O. (2016). Partnerstvo biznesu, derzhavy ta universytetiv yak stratehichniy resurs innovatsiinoho rozvytku Ukrainy [Partnership between business, state and universities as a strategic resource for innovative development of Ukraine]. *An efficient economy*, no. 2. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4798>
3. Carayannis, E.G. and Campbell, D.F.J. (2016). "Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem" *Int. J. Technology Management*. 46 (3/4): 201–234.
4. Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P., & Piirainen, T. (2010). *Exploring Quadruple Helix. Outlining user-oriented innovation models*. Final Report on Quadruple Helix Research for the CLIQ project. Työraportteja 85/2010 Working Papers. University of Tampere.
5. Tsybulov P.M. (2014). Komertsializatsiia intelektualnoi vlasnosti universytetamy ta naukovymy ustanovamy: dosvid SSHa ta mozhlyvosti yoho vykorystannia v Ukraini [Commercialization of Intellectual Property by Universities and Scientific Institutions: US Experience and Opportunities for its Use in Ukraine]. *Science and innovation*, 2014, vol. 10, no. 3, pp. 47–57.
6. Sahynova O.V. (2017). Opit vzaymodeistviya vuzov y predprynimatelskykh struktur [Experience of interaction between universities and business structures]. *Russian entrepreneurship*, vol. 18, no. 3, pp. 377–387.

7. Havryliuk R.P. (2012). Derzhavna polityka Yaponii u sferi rozvytku innovatsiinoi ekonomiky [Japan's State Policy for the Development of an Innovative Economy]. *Economy and the state*, no. 10, pp. 46–49.

8. Davidenko E.V. (2014). Modely natsyonalnskh ynnovatsyonnikh system: zarubezhnsi opit i adaptatsiya dlia Rossyy [Models of national innovation systems: foreign experience and adaptation for Russia]. *ПСЭ*, no. 2(50).

МИРОВОЙ ОПЫТ СТИМУЛИРОВАНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТОВ И БИЗНЕСА В НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРАХ

В статье рассмотрен международный опыт организации национальной инновационной системы, в частности в аспекте взаимодействия высших учебных заведений и коммерческого сектора, при посредничестве и регуляции государства. Рассмотрены модели национальной инновационной системы на примерах США, Германии и Японии. Модель тройной спирали, характерная для США, предусматривает партнерское сотрудничество государства, высших учебных заведений и бизнеса для достижения синергетического эффекта. Евроатлантическая модель, используемая в Германии, характеризуется высоким уровнем автономии высших учебных заведений и разветвленной системой научно-технических парков. Для Японии характерна восточноазиатская модель, которая предусматривает ориентацию на прикладные научные разработки, экспорт высокотехнологичного продукта и покупку иностранных инновационных разработок. Все рассмотренные модели имеют свои слабые и сильные стороны, и для построения собственной национальной инновационной системы целесообразно исследовать опыт более успешных стран.

Ключевые слова: высшее образование, инновационная деятельность, коммерциализация результатов научной деятельности, национальная инновационная система, *Quadruple helix*.

WORLD EXPERIENCE TO STIMULATE COOPERATION OF UNIVERSITIES AND BUSINESS IN SCIENTIFIC AND INNOVATION AREAS

The article deals with international experience in organizing the national innovation system, in particular, in the aspects of the interaction between institutions of higher education and the commercial sector; with the mediation and regulation of the government. Models of national innovation education are considered on examples of the USA, Germany and Japan. Thus, since the 1980s, reforms in the system of higher education, research and innovation and intellectual property, the United States has created a Euro-Atlantic model of a national innovation system based on providing broad autonomy to higher education institutions, in particular in the allocation of funds and interaction with business. Legislative regulation allowed the creation of joint ventures and subsidiaries, and sufficiently materially motivate institutions of higher education and specific performers. The further development and optimization of the Euro-Atlantic model has led to the emergence of a Tripple helix model, which is currently typical of the United States. For Japan, the first stage of the development of the national innovation system was inherent in the East Asian model, which envisaged the orientation of applied scientific developments, the export of high-tech products and the purchase of foreign innovation. However, Japan has now been able to build a full cycle of innovation, financing and supporting fundamental research on priority areas. In Germany, the Euro-Atlantic model is used, taking into account certain specifics. Traditionally, the focus is on practical training during the training, so students are widely involved in scientific and industrial practice, the activities of academic enterprises. The system of technological parks and scientific societies is being developed, which provide a high level of academic and scientific mobility between institutions of higher education. All models considered have their weak and strong sides, and it is expedient to explore the experience of more successful countries in order to build their own national innovation system.

Key words: higher education, innovative activity, commercialization of the results of scientific activity, national innovation system, *Quadruple helix*.