



DOI: <https://doi.org/10.15407/eip2017.03.124>

УДК [330.341.1+378.4](477)

JEL: I 25, L 32, L 35, O 38

**Бажал Ю.М.**, д-р екон. наук, професор

завідувач кафедри економічної теорії

Національний університет "Киево-Могилянська академія"

### РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ "ПОТРІЙНОЇ СПІРАЛІ" В ІННОВАЦІЙНІЙ ЕКОСИСТЕМІ УКРАЇНИ

*Представлено аналіз взаємодії між університетами (ВНЗ), промисловістю, державою та науковими установами в Україні в контексті реалізації моделі "потрійної спіралі" управління інноваційним циклом за критерієм ефективності комерціалізації науково-технологічних досягнень. Виявлено, що рівень співпраці українських стейкхолдерів єдиного інноваційного циклу незначний, що обумовлює низькі кінцеві результати національної інноваційної екосистеми, незважаючи на певні успіхи на проміжних етапах інноваційного циклу. Статистично показано, що фундаментальний науковий потенціал українських ВНЗ не трансформується в інноваційні промислові зразки та відповідні комерціалізовані інноваційні продукти. виправити цю ситуацію допоможе запровадження в Україні управлінської моделі "потрійної спіралі" інноваційного циклу і ухвалення для цього відповідного спеціального законодавства<sup>1</sup>.*

*Ключові слова:* інновації, управлінські моделі інноваційного циклу, модель "потрійної спіралі", підприємницький університет, інноваційна політика ВНЗ України.

**Постановка проблеми.** Важливу роль у забезпеченні ефективності інноваційної політики країни відіграють вищі навчальні заклади. Далі, враховуючи традицію англійських публікацій, ми вживатимемо термін "університет" як синонім до вітчизняного терміна "вищий навчальний заклад" (ВНЗ) [1]. Сьогодні у багатьох країнах світу створюються університети нового типу, які функціонують у режимі управлінської моделі "потрійної спіралі", що передбачає формування різних механізмів і норм кооперативної взаємодії всіх стейкхолдерів інноваційного циклу – університетів, промисловості, державних та наукових установ, для кооперативної генерації та комерціалізації інновацій. Така органічна співпраця дозволяє провідним університетам світу результативно завершувати інноваційні цикли науково-технологічних розробок – виводити на ринок інноваційну продукцію [2].

В Україні управлінська модель "потрійної спіралі" не функціонує і не програмується, зокрема – через відсутність відповідного законодавчого забезпечення. Проте актуальність впровадження цієї управлінської моделі обумовлена тим, що дедалі більшого поширення у світі набуває нова візія щодо критеріїв результативності системи вищої освіти. Одним з головних таких критеріїв стає спроможність університетів генерувати інновації, тобто забезпечувати створення та комерціалізацію науково-технологічних розробок, які приносять прибуток чи дивіденди не тільки підприємствам, що виводять ці інновації на ринок, а й університетам [3, 4].

<sup>1</sup> Публікацію підготовлено за виконання НДР "Розвиток інноваційної системи України в європейському науково-технологічному просторі" (№ 0115U001424).



Принципово новим аспектом цього управлінського бачення порівняно з традиційною концепцією участі університетів у процесі трансферу технологій є залучення університетів до заключної стадії інноваційного циклу, коли інновація реалізується на ринку і приносить університету дохід з отриманої виручки як підприємницькій структурі [5]. У літературі вже закріпилися нові назви таких ВНЗ – *підприємницький університет, академічний капіталізм*, – що віддзеркалюють зазначені нові тренди в університетському менеджменті [6].

Проте часто в українській науковій літературі [7, 8] та законодавчо-нормативній практиці [9, 10] явище "академічний капіталізм" розглядається переважно у контексті моделі "дослідницького університету" [11], який створює і реалізує науково-технологічну продукцію, що виходить не на звичайний ринок, а на специфічний ринок науково-технологічної продукції, де споживачами виступають переважно зайняті в науково-технічній сфері та освіті. Така продукція у проектах підзаконних нормативних положень представлена: науковими публікаціями, головним вимірником цінності яких виступають індикатори їхнього цитування, присудження спеціальних наукових премій, ранг наукових журналів, де надруковано статтю; кількістю та обсягами грантів, які були отримані науковцями; кількістю заявок і отриманих охоронних документів на створені об'єкти інтелектуальної власності, у т.ч. промислової; обсягами фінансування науково-технічних робіт тощо. Власне процесам промислової комерціалізації цих розробок у рамках університетів приділяється набагато менше уваги. Такий концептуальний підхід зберігається також у проектах нормативних документів щодо розвитку системи вищої освіти України, зокрема у проекті вдосконалення "Положення про дослідницький університет" [12].

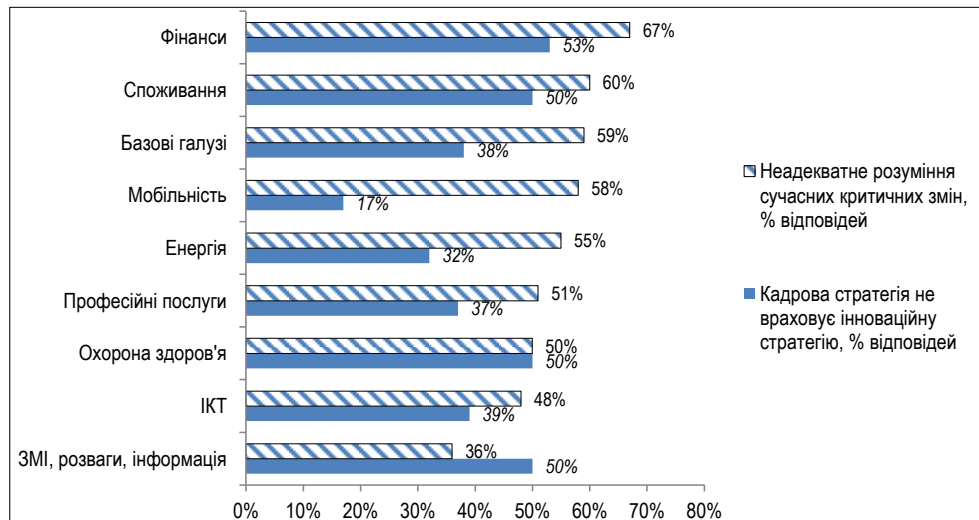
У спеціалізованих науково-практичних публікаціях також переважно розглядаються перспективи розвитку університетів саме дослідницьких, а не підприємницьких [13]. Проте сучасна концепція університетського менеджменту, яка отримала назву модель "потрійної спіралі" [14], головним чином зосереджується на забезпеченні в університетах процесів комерціалізації інновацій на засадах кооперативної взаємодії всіх стейкхолдерів інноваційного циклу: університетів, промисловості (бізнесових структур), державних організацій та наукових установ. Саме така кооперація дозволяє провідним університетам світу результативно завершувати інноваційні цикли своїх науково-технологічних розробок і виводити на реальний ринок (комерціалізувати) інноваційну продукцію [15].

### **Вища освіта і виклики четвертої промислової революції**

Розгортання у світі процесів, які назвали четвертою промисловою революцією – Industry 4.0 [16], докорінно змінюють сучасні вимоги практики до результативності та якості системи вищої освіти. Провідні аналітичні міжнародні організації вже підготували низку ґрунтовних досліджень про майбутній стан ринку праці щодо кваліфікації робочої сили. Як приклад можна навести фундаментальний науковий звіт ЮНЕСКО "У напрямі 2030 року" [17], де перший розділ "Перспективи нових проблем" відкриває стаття "Університети: зростаюча роль як глобальних гравців". Фактично у цьому комплексному дослідженні відомих світових вчених ідеться про вирішальний вплив науки на економічний розвиток і розкривається провідна роль університетів у цьому процесі. Важливо підкреслити: університети у звіті розглядаються як ендогенний фактор економічного зростання, тобто такими, що масштабно впливають на піднесення інноваційної активності у країні.

Проблема підготовки кваліфікованих кадрів для майбутніх ринків праці досліджена у спеціальному звіті Світового економічного форуму (WEF) "Майбутні робочі місця: зайнятість, кваліфікація та стратегія робочої сили для четвертої промислової революції" [18]. Цей звіт базується на опитуванні багатьох провідних експертів та менеджерів компаній – світових лідерів з десятків країн світу щодо різних аспектів перспектив розвитку ринків праці.

У контексті нашої статті ми звернули увагу на оцінки значущості для майбутнього успіху бізнесу подолання певних недоліків (бар'єрів) при удосконаленні менеджменту і плануванні майбутньої робочої сили на підприємствах. Майже в усіх структурних видах економічної активності – як у галузевому, так і в географічному розрізах – на перше місце щодо значущості вийшов такий бар'єр у забезпеченні ефективної роботи, як неадекватне розуміння менеджментом сучасних критичних змін. Серед головних недоліків також постійно фігурує оцінка, що існуюча кадрова стратегія не враховує інноваційні стратегії. Як приклад ми скомпонували ці дані у галузевому розрізі та представили на рис. 1.



**Рис. 1. Головні проблеми для зміни якості менеджменту та планування майбутньої робочої сили, галузевий аспект**

*Джерело:* складено за: The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. Global Challenge Insight Report of World Economic Forum. Geneva, 2016. URL: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf)

Групи видів економічної діяльності, які розглядаються у зазначеному звіті та представлені на графіку, визначені його авторами таким чином. До базових та інфраструктурних галузей (на графіку вони позначені "Базові галузі") віднесено хімічну промисловість, розвиток виробничої інфраструктури та міст, добувну та металургійну промисловість. До групи "Споживчі товари" – сільське господарство, харчову промисловість, торгівлю, товари широкого вжитку та товари і послуги для забезпечення якості життя. Групу "Енергія" становлять енергогенеруючі галузі та технології; виробництво нафти і газу, відновлювальна енергетика. Група фінансових посередників та інвесторів ("Фінанси") включає банки і фондові ринки, страхування та управління активами, приватних та інституціональних інвесторів, інститути спільного інвестування. Група "Охорона здоров'я" віддзеркалює економічну активність щодо забезпечення глобального здоров'я та охорони здо-



ров'я. Група інформаційних та комунікаційних технологій ("ІКТ") – це види діяльності, пов'язані з інформаційними технологіями та телекомунікаціями. Група "ЗМІ" включає засоби масової інформації, розваги та інформацію. Група "Мобільність" – це авіація і транспорт, автомобільна промисловість, логістика і транспорт. Також автори звіту виділили респондентів опитування, які представляють окрему групу "Професійні послуги".

Як переконливо свідчать дані діаграми, представленої на рис. 1, провідні експерти компаній світового рівня вважають, що головним і суттєвим недоліком професійної роботи менеджерів, які формують економічну та ринкову стратегію підприємств, є неадекватне розуміння сучасних критичних змін, які відбуваються в результаті четвертої промислової революції, а також незадовільне врахування у кадровій роботі інноваційних стратегій. Зауважимо і про вирішальний вплив цих менеджерів на формування структури та змісту навчальних програм в університетах.

В Україні, за звітами фахівців Міністерства освіти та науки щодо дотримання чинних законодавчих норм, представники бізнесу активно беруть участь у формуванні механізмів та інструментів державної освітньої та наукової політики, але результати цілеполягання цієї політики за критерієм здатності випускників ВНЗ та фахівців підприємств генерувати сучасні науково-технологічні інновації є ще гіршими, ніж представлені на діаграмі. Загальновідомо, що інноваційна активність в Україні постійно погіршується, а як виглядають у цьому процесі українські університети буде показано далі у цій статті. Свідченням такого ставлення бізнесових структур і урядовців до важливості підтримки сучасних інноваційних процесів є відсутність в Україні нормативної бази для формування мережі університетів нового типу – підприємницьких університетів.

### **Інновації як важливий критерій рейтингування університетів**

Кількісні критерії комерціалізації інновацій останнім часом набули першорядного статусу при оцінці ефективності роботи університетів. Авторитетна міжнародна організація "IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence" [19], яка з 2002 р. розробляє методологію рейтингування університетів та складає рейтинги університетів і наукових центрів, у тому числі в Україні, на недавньому восьмому форумі, який відбувся 4–6 травня 2016 р. у м. Лісабон (Португалія) зробила особливий акцент на необхідності при рейтингуванні університетів враховувати їхні досягнення у продукуванні високотехнологічних інновацій. Учасниками цього форуму були також представники української організації "Топ–200 Україна", яка складає рейтинги університетів в Україні [20]. Як результат, при складанні останнього такого рейтингу за 2015/2016 академічний рік додатково було введено критерій "Інноваційна діяльність університетів".

Як зазначається авторами зазначеного рейтингування, цей критерій кількісно вимірювався обсягом інвестицій, зроблених приватним високотехнологічним бізнесом у стартапи університетів. Правда, виявилось, що тільки один український університет зміг надати відповідні дані, тому для інших ВНЗ цей критерій був "розбавлений" інформацією про традиційне виконання науково-технічних проектів у різних сферах, що можна було би підвести під характеристику інноваційних і таких, що мають потенціал комерціалізації [21]. Зазначеним єдиним університетом, який надав документальне підтвердження комерціалізованої інноваційної діяльності, був НТУУ "Київський політехнічний інститут". Це засвідчує, що тільки один університет в Україні почав впроваджувати модель "потрійної спіралі" у практику

свої роботи. Але відомо, що це відбулось не випадково, а завдяки ухваленню спеціального закону, де вперше з'явилися законодавчі норми щодо комерційного управління інноваційним циклом для державного університету [22].

Проведені нами дослідження показали, що Україна значно відстає від сучасних світових трендів у розвитку взаємодії між ВНЗ, промисловістю, державою та науковими установами в контексті реалізації моделі "потрійної спіралі". Більше того, вивчаючи нормативні документи, які регулюють чи проєктують формат взаємодії бізнесу, держави та освіти в Україні, можна зробити висновок, що вони все ще перебувають у форматі так званої "лінійної моделі" інноваційного менеджменту, коли стейкхолдери цього процесу взаємодіють через певну трансакцію – її називають "трансфером технологій", коли локальні результати однієї стадії інноваційного циклу продаються (чи передаються) організаціям чи підприємствам, які інституційно діють уже в рамках іншої стадії інноваційного циклу. В результаті дуже часто така кооперація стейкхолдерів інноваційного циклу з ВНЗ не зумовлює успішного завершення циклу – появи власне інновації, тобто науково-технологічного досягнення, що отримало ринкову комерціалізацію.

Для висвітлення поточного стану і потенціалу реалізації інноваційної управлінської моделі "потрійної спіралі" в Україні ми проаналізували попит на інновації та їхню пропозицію у основних стейкхолдерів інноваційного циклу: ВНЗ (університетів), промисловості (підприємств) і держави, включаючи державні наукові установи. Всі вони поки працюють переважно у форматі "лінійної моделі".

#### **Інноваційна результативність українських університетів (ВНЗ)**

Статистичну ілюстрацію того, що зазначена "лінійна модель" не виводить українські університети на комерційно фіналізовані інновації, які могли би принести університетам додатковий фінансовий ресурс, можна побачити з даних табл. 1, де представлена структура 210 українських ВНЗ за кількістю отриманих протягом 2014–2015 рр. документів щодо авторських прав на такі об'єкти промислової власності – патенти, корисні моделі та промислові зразки. Ці три типи об'єктів відображають різні стадії інноваційного циклу, але тут відсутня стадія власне комерціалізації науково-технологічної розробки, яка приносить відповідний ринковий дохід творцям цієї інновації. Українська статистична звітність не передбачає відстеження параметрів комерціалізації інновацій, які зароджувались в університетах (ВНЗ). Але ця таблиця красномовно свідчить, що навіть найбільш наближена до комерціалізації стадія інноваційного циклу, яку представляють промислові зразки, в українських університетах практично повністю відсутня.

*Таблиця 1*

#### **Структура вищих навчальних закладів (ВНЗ) України за кількістю винаходів, корисних моделей та промислових зразків, свідоцтва на які були отримані в 2014–2015 рр., кількість університетів**

Кількість об'єктів промислової власності	Винаходи	Корисні моделі	Промислові зразки
> 100	2	20	0
70–99	0	12	0
40–69	7	15	0
10–39	26	37	0
1–9	47	29	3
0	128	97	207

*Джерело:* складено за: URL: <http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=4017>

Такого типу аналіз, виконаний у розрізі конкретних ВНЗ, показав інші цікаві та несподівані результати в контексті оцінки ефективності українських універси-



тетів за критерієм інноваційного потенціалу. Якщо виконати ранжування ВНЗ за кількістю наведених вище характеристик (винаходи, корисні моделі та промислові зразки), то ми побачимо картину, яка суттєво відрізняється від відомих університетських рейтингів. Табл. 2 представляє рейтинг ВНЗ за показниками "винаходи" та "корисні моделі". Як видно з табл. 1, дані щодо показника "Промислові зразки" представили тільки три українські університети: НТУУ "Київський політехнічний інститут", Національний авіаційний університет – по три промислові зразки, Українська академія друкарства – один такий зразок.

Таблиця 2

**Рейтингування 25 кращих ВНЗ України за кількістю винаходів, свідоцтва на які були отримані в 2014–2015 рр. (корисні моделі – довідково)**

Назва ВНЗ	Винаходи	Корисні моделі
Національний університет харчових технологій	261	507
НУ біоресурсів і природокористування України	116	321
Національний гірничий університет	62	63
Одеський національний медичний університет	59	107
Національний університет "Львівська політехніка"	56	119
Український державний хіміко-технологічний університет	52	22
Приазовський державний технічний університет	47	68
НАУ ім. М.С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"	43	203
Національний фармацевтичний університет	40	102
Ужгородський національний університет	35	66
Національна металургійна академія України	34	39
Українська академія друкарства	32	24
Харківський національний університет радіоелектроніки	28	56
Одеська національна академія харчових технологій	27	178
Національний авіаційний університет	26	272
Харківський національний автомобільно-дорожній університет	25	80
Донецький національний технічний університет	25	29
Київський національний університет імені Тараса Шевченка	24	15
Харківський національний медичний університет	23	118
Дніпропетровський національний університет	21	34
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля	20	165
Український державний університет залізничного транспорту	20	23
Житомирський державний технологічний університет	19	1
НТУ "Харківський політехнічний інститут"	18	152
НТУУ "Київський політехнічний інститут"	16	417

Джерело: складено за: URL: <http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=4017>

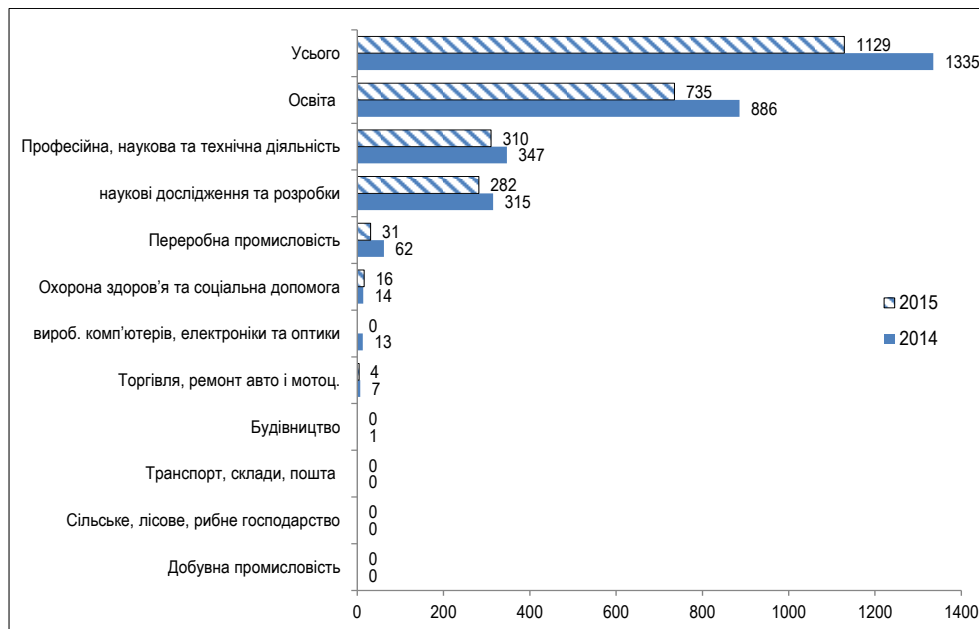
Дані табл. 2 показують, що застосування інноваційної активності як критерію оцінки результативності українських університетів, а також для визначення їх потенціалу для впровадження управлінської моделі "потрійної спіралі" дало неочікувані списки рейтингових місць. Навіть безсумнівний лідер за комерційними інноваційними результатами – НТУУ "Київський політехнічний інститут" – за фундаментальною складовою інноваційного циклу – кількістю винаходів займає тільки 25-ту позицію. Друге місце за показником "промислові зразки" є високим, але воно не демонструє того відриву від усіх інших, яке склалося в уяві багатьох і, напевне, обумовило ухвалення спеціального урядового нормативного документа щодо розбудови інноваційної інфраструктури тільки для цього одного університету – Закону України "Про науковий парк "Київська політехніка", який був прийнятий ще у 2006 р. [22]. Потенціал для завершення початих інноваційних циклів у режимі комерціалізації мають десятки українських ВНЗ, тому одним із першочергових і швидких законодавчих кроків для переходу до моделі "потрій-

ної спіралі" в Україні може бути ухвалення подібного нормативного документу для більшості ВНЗ України.

Представлені результати університетів України стосовно винаходів і корисних моделей віддзеркалюються також статистикою Державної служби інтелектуальної власності України та Державного підприємства "Український інститут інтелектуальної власності" [23].

### Інноваційний потенціал українських підприємств

Як показав проведений нами аналіз, інший стейкхолдер моделі "потрійної спіралі" – українські підприємства – мають дуже низький потенціал для реалізації початкових стадій інноваційного циклу, що також є причиною їхньої низької активності на заключній стадії цього циклу. Підприємствам важко створювати високо-технологічні конкурентоспроможні інновації без адекватної підтримки науково-технологічних підрозділів. Як відомо, так звана "заводська наука" за останні десятиріччя зазнала значної деградації, що серйозно ослабило власний інноваційний потенціал українських підприємств. Проте власні наукові підрозділи можуть мати тільки достатньо великі підприємства. Але світовий досвід свідчить, що сьогодні успішна інноваційна діяльність починається переважно на малих і середніх підприємствах. Цю колізію можна вирішити за застосування управлінської моделі "потрійної спіралі", коли поєднується інноваційний потенціал університетів і наукових установ, який забезпечує результативність перших стадій інноваційного циклу, з виробничим потенціалом підприємств, які спроможні комерціалізувати ці науково-технологічні досягнення. Статистична ілюстрація зазначеного становища української інноваційної сфери представлена на рис. 2, де наведено дані щодо кількості заявок на винаходи юридичними особами за класифікацією КВЕД-2010.



**Рис. 2. Кількість заявок на винаходи національними заявниками – юридичними особами за видами економічної діяльності заявників в Україні у 2014–2015 рр. (КВЕД-2010)**

Джерело: складено за: Наукова та інноваційна діяльність України. Київ: Державна служба статистики України, 2016. Табл. 10.4.



Як красномовно засвідчують дані цього графіка, галузь освіти в 2015 р. генерувала 65% заявок на винаходи, а разом із науково-технологічними установами ця частка становила 90%. Така ж сама пропорція була і в 2014 р. Слід особливо підкреслити, що у світі практично всі економічно успішні інновації базуються на масштабній винахідницькій базі. Достатньо продивитись технічні паспорти будь-яких брендових інноваційних продуктів, щоби побачити довгий перелік зареєстрованих патентів на винаходи і технічні рішення, які були використані при створенні цих продуктів. І це не дивує, бо сьогодні економічні змагання відбуваються на теренах високотехнологічних виробів, які не можуть бути створені без фундаментального наукового підґрунтя. У цьому контексті, як показує графік, однією з головних проблем українських виробників є відсутність власної винахідницької діяльності. Проте, як бачимо у наступній статистичній ілюстрації (рис. 3), ця слабкість не компенсується тісними зв'язками з академічними секторами установ освіти та науки.



**Рис. 3. Інноваційне партнерство підприємств з технологічними інноваціями за типами інституційних партнерів протягом 2012–2014 рр., % від загальної кількості підприємств з технологічними інноваціями**

Джерело: складено за: Наукова та інноваційна діяльність України: Статистичний збірник, Київ, Державна служба статистики України, 2016, Табл. 9.29.

Дані цього графіку також демонструють загальну міжгалузеву кооперативну активність українських підприємств з технологічними інноваціями, яка виявляється дуже низькою, що суперечить світовим тенденціям, і можна спостерігати мізерне партнерство з ВНЗ. Тільки 2,4% підприємств з технологічними інноваціями мають партнерство з університетами (ВНЗ). Трохи вищий цей відсоток стосовно науково-дослідних інститутів (4,1%), але все одно рівень цієї кооперації дуже низький. Більш детальну уяву про структуру інноваційного партнерства підприємств з технологічними інноваціями з університетами та іншими ВНЗ, а також науково-дослідними інститутами, дають дані табл. 3, де також наведено їх розподіл за розміром підприємства.



Таблиця 3

**Інноваційне партнерство підприємств з технологічними інноваціями  
протягом 2012–2014 рр., за типами партнерів за розміром підприємства,  
% від загальної кількості підприємств з технологічними інноваціями**

Показник	Усього по Україні	у т.ч. за типом партнера:							
		У межах своєї групи підприємств	Постачальники обладнання, матеріалів, компонентів, програмного забезпечення	Клієнти чи покупці підприємницького сектора	Клієнти чи покупці державного сектора	Конкуренти, інші підприємства тієї ж галузі	Консультанти, комерційні лабораторії	Університети та інші вищі навчальні заклади	Науково-дослідні інститути
<b>Усього</b>	<b>18,3</b>	<b>2,8</b>	<b>13,9</b>	<b>4,9</b>	<b>1,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,4</b>	<b>4,1</b>
малі	13,8	0,8	10,4	4,4	1,4	2,0	2,1	1,1	1,6
середні	17,2	2,5	12,1	3,2	0,9	1,7	1,8	1,9	3,4
великі	30,8	8,1	25	8,6	3,3	5,7	5,0	6,4	11,4
<b>Промисловість</b>	<b>16,6</b>	<b>3,0</b>	<b>12,2</b>	<b>4,4</b>	<b>1,4</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,5</b>	<b>4,6</b>
малі	10,4	0,4	7,4	3,5	1,0	1,3	1,7	1,2	1,3
середні	14,2	2,2	9,4	2,4	0,6	1,1	1,3	1,4	3,0
великі	30,0	8,2	23,7	8,9	3,2	5,3	4,9	6,3	12,1
<b>Послуги</b>	<b>22,5</b>	<b>2,3</b>	<b>18,1</b>	<b>5,9</b>	<b>2,1</b>	<b>3,6</b>	<b>3,2</b>	<b>2,2</b>	<b>3,1</b>
малі	18,7	1,3	14,7	5,6	1,8	2,9	2,7	1,1	2,0
середні	29,8	4,0	23,2	6,6	2,0	4,0	4,0	4,0	5,3
великі	36,1	6,9	33,3	6,9	4,2	8,3	5,6	6,9	6,9

Джерело: Наукова та інноваційна діяльність України. Київ: Державна служба статистики України, 2016. Табл. 9.31.

Ця інформація дає уяву про фактичну кооперацію інноваційних підприємств України з імовірними партнерами, які могли би бути задіяними при реалізації управлінської моделі "потрійної спіралі". Це університети та науково-дослідні інститути, посередницькі структури трансферу технологій (консультанти, комерційні лабораторії), клієнти чи покупці підприємницького сектора, а також представники третього інституційного блоку "потрійної спіралі" – клієнти чи покупці державного сектора.

На тлі дуже низької частки інноваційних підприємств, які у принципі мають партнерства в інноваційному циклі, все ж можна побачити, що більше уваги цьому приділяють великі підприємства. Так, з університетами та іншими ВНЗ співпрацюють 6,3% великих підприємств з технологічними інноваціями у промисловості, у той час як серед малих підприємств цієї галузі мають таке партнерство тільки 1,1%. Тобто малий інноваційний бізнес в Україні функціонує практично без співпраці з ВНЗ. Практично та ж частка малих інноваційних підприємств у промисловості співпрацює з науково-дослідними інститутами. Такі ж пропорції спостерігаються й у сфері послуг, яка сьогодні є найбільш динамічною на терені розвитку венчурного фінансування стартапів. Це серйозний недолік української інноваційної системи, бо інноваційні стартапи є малим бізнесом і саме заради стимуляції цього бізнесу всі динамічні країни розвивають сучасну інноваційну інфраструктуру у вигляді бізнес-інкубаторів, бізнес-акселераторів, технопарків, наукових парків тощо, у тому числі в університетах.

**Держава як складова "потрійної спіралі" інноваційного циклу**

Табл. 3 також демонструє партнерську роль у інноваційній активності підприємств такого важливого стейкхолдера інноваційних процесів, як державний сектор.



Тільки 1,6% інноваційних підприємств з технологічними інноваціями мають партнерство з клієнтами чи покупцями державного сектора. Враховуючи, що фінансування інноваційної діяльності в Україні переважно здійснюється державним сектором, така мізерна частка підприємств, які мають партнерство з державними установами, засвідчує і підтверджує зазначений нами раніше висновок про недостатню націленість системи державного управління інноваційними процесами на заключну стадію інноваційного циклу. Навіть серед великих інноваційних підприємств, які традиційно були реципієнтами державної допомоги, тільки 3,2% їхньої загальної кількості у промисловості та 4,2% у сфері послуг за останні три роки мали партнерство з клієнтами чи покупцями державного сектора. Малі інноваційні підприємства практично не взаємодіяли з державним сектором як партнери.

Подібна картина спостерігається і щодо фінансової державної підтримки інноваційних підприємств. Левова частка таких підприємств взагалі не отримує фінансову підтримку державних органів влади. Частка інноваційних підприємств, які отримували таку допомогу, представлена даними табл. 4.

Таблиця 4

**Державне фінансування інноваційної діяльності підприємств з технологічними інноваціями за розміром підприємств, % від загальної кількості підприємств з технологічними інноваціями**

Показник	Усього	У тому числі від		
		центрального уряду	місцевих та регіональних органів влади	
Усього	малі	1,7	0,4	1,4
	середні	3,3	0,6	2,8
	великі	4,4	2,4	2,4
Промисловість	малі	1,8	0,4	1,5
	середні	3,5	0,3	5,5
	великі	3,8	2,1	1,9
Послуги	малі	1,4	0,4	1,1
	середні	2,6	2,0	0,7
	великі	8,3	4,5	2,6

Джерело: Наукова та інноваційна діяльність України. Київ: Державна служба статистики України, 2016. Табл. 9.34.

Ми бачимо, що тільки 0,4% малих підприємств з технологічними інноваціями отримували державне фінансування своєї інноваційної діяльності від центрального уряду, причому ця частка була однаковою як у промисловості, так і у сфері послуг. Тобто держава в особі центральних органів влади практично ігнорує підтримку розвитку високотехнологічних стартапів в Україні. Для порівняння: феномен Кремнієвої долини США відбувся у тому числі завдяки активній фінансовій підтримці держави (на перших етапах становлення цієї успішної інноваційної екосистеми ця частка становила приблизно половину всього фінансування). В Україні частка інноваційних підприємств, які фінансово підтримувались місцевими та регіональними органами влади, залишається мізерною.

Більша частка великих інноваційних підприємств, які мали фінансові партнерські стосунки з державою, могла бути концептуально зрозумілою і оцінена позитивно, якщо би її абсолютна величина не була також дуже незначною: 1,7% малих підприємств; 3,3% – середніх і 4,4% – великих. Треба звернути увагу на відмінності наведених цифр для центральних і місцевих органів державної влади. Щодо малих інноваційних підприємств частка тих, кого місцева і регіональна

влада підтримувала фінансово, приблизно утричі більша за частку підприємств, які отримували фінансову допомогу з центру. А щодо середніх інноваційних промислових підприємств таке перевищення становить 18 разів. Це підтверджує висновок теорії інноваційної політики про ефективність і необхідність створення регіональних інноваційних екосистем. Правда, у сфері послуг спостерігається більша частка підприємств, які були профінансовані центральним урядом.

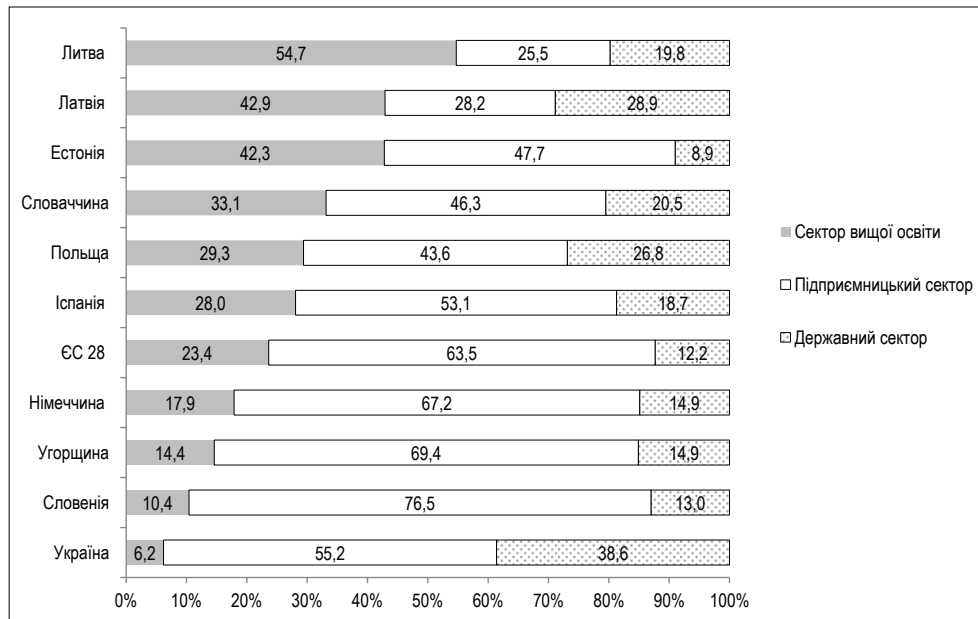
### **Потенціал фінансового забезпечення моделі "потрійної спіралі"**

Проведений нами аналіз показав, що в Україні ми маємо значний фінансовий потенціал для створення економічного підґрунтя запровадження управлінської моделі "потрійної спіралі" в національній інноваційній системі. Кожна інституційна складова інноваційного циклу, працюючи відокремлено, не може ефективно забезпечити кінцевий комерційний результат створеної інновації. Це відбувається тому, що кожній такій інституції бракує творчої співпраці і використання досягнень, отриманих іншою інституцією, яка працює на іншому етапі інноваційного циклу. Відповідно, низька кінцева інноваційна результативність кожного стейкхолдера інноваційного процесу обмежує зацікавленість інвесторів у фінансуванні інноваційних процесів. Причому це стосується як приватних, так і державних інвесторів, включаючи Міністерство фінансів. Управлінська модель "потрійної спіралі" дозволяє усунути зазначений недолік, успішно виводити інновації на заключну комерційну стадію інноваційного циклу, що створить позитивний фінансовий результат, який приваблюватиме інвесторів для всіх інституційних складових управлінської моделі "потрійної спіралі".

У цій управлінській конструкції необхідно значно підняти роль і мотивацію університетів та інших ВНЗ України, бо ці інституції природно стають системоутворюючими центрами усієї моделі "потрійної спіралі". Про це багато написано в спеціальній економічній літературі, присвяченій необхідності розбудови підприємницьких університетів і на яку ми вже частково посилались, а також підтверджено реальною практикою розвинених і динамічних країн [24].

Проілюструємо ці процеси також порівняльною міжнародною статистикою структури витрат на виконання наукових та науково-технічних робіт у розрізі секторів: вищої освіти, підприємницького та державного, що представлена на рис. 4. Як можна бачити, Україна має найменшу серед країн-аналогів і ЄС частку фінансування вищої освіти у структурі сумарних витрат на виконання наукових та науково-технічних робіт – 6,2% загального обсягу таких витрат.

Основний обсяг такого фінансування інноваційної діяльності в Україні зосереджений у підприємницькому та державному секторах (93,8%), але, як відомо, комерціалізованих інновацій маємо набагато менше, ніж у країнах-аналогах. Уряду України дуже важливо усвідомити, що це відбувається переважно і через те, що українська сфера вищої освіти не зорієнтована на продукування інновацій як завершених комерційних продуктів. Тому фундаментальний науковий потенціал українських університетів не трансформується ВНЗ у інноваційні промислові зразки та відповідні комерціалізовані інноваційні продукти. Цей недолік має й об'єктивні причини в українському законодавстві, яке поки не унормувало процедури надання бюджетним організаціям, включаючи університети та наукові установи, статусу підприємницьких інституцій, що мають право отримувати дохід у вигляді прибутку від своєї комерційної діяльності. Виправити цю ситуацію допоможе запровадження в Україні управлінської моделі "потрійної спіралі" інноваційного циклу та ухвалення спеціального законодавства на її підтримку.



**Рис. 4. Структура витрат на виконання наукових та науково-технічних робіт у розрізі секторів: вищої освіти, підприємницького та державного, у 2013 р. (за даними Євростату), % до загального обсягу витрат**

Джерело: Наукова та інноваційна діяльність України. Київ: Державна служба статистики України, 2016. Табл. 7.5.

### Висновки та рекомендації

Як показав проведений аналіз взаємодії між ВНЗ, промисловістю, державою та науковими установами в Україні в контексті реалізації моделі "потрійної спіралі" за критерієм ефективності комерціалізації науково-технологічних досягнень, ці інституції практично не мають органічної співпраці у форматі єдиного інноваційного циклу. Це призводить до низьких кінцевих результатів інноваційної діяльності, незважаючи на певні успіхи на проміжних етапах інноваційного циклу.

Для подолання цього недоліку важливо здійснювати управління інноваційним циклом за моделлю "потрійної спіралі", де відбувається органічна кооперативна співпраця університетів, промисловості (підприємств) та державних установ, націлених на отримання комерціалізованого інноваційного продукту на заключній стадії інноваційного циклу. Для реалізації цієї моделі важливо створити відповідну законодавчо-нормативну базу, яка реально (процедурно) дозволить здійснювати таку кооперацію.

Як показав світовий досвід, найбільш ефективною базовою інституцією, де може відбуватися зазначена кооперативна робота зі створення інновації, є ВНЗ (університети), у яких зосереджені матеріально-технічні та кадрові ресурси, що можуть забезпечувати всі стадії інноваційного циклу і об'єднувати інших стейкхолдерів – бізнесові підприємства і державні установи, включаючи науково-дослідні інститути і державних грантодавців чи державне замовлення. Такі університети стають так званими підприємницькими університетами.

Головною формальною перешкодою на цьому шляху в Україні є статус бюджетної організації переважної кількості провідних університетів (ВНЗ) і академічних науково-дослідних інститутів. Згідно з чинною нормативно-правовою базою цей



статус не дозволяє їм мати прибуток від власної комерційної діяльності, що обмежує їхню мотивацію працювати на заключній стадії інноваційного циклу. Тому дуже важливо дозволити підприємницьким університетам отримувати прибуток від інноваційної діяльності. Це дискусійне питання, але в українському правовому полі воно має бути практично вирішено якнайшвидше.

Однією з ефективних форм забезпечення кооперативної інноваційної діяльності ВНЗ, бізнесових підприємств та державних урядових та науково-дослідних установ може стати відміна обмежень в укладанні договорів про спільну діяльність для виконання науково-дослідних робіт і здійснення робіт з трансферу (передачі) технологій для бюджетних організацій, які беруть участь у формуванні спільної інноваційної діяльності в рамках інституційної моделі "потрійної спіралі". Для цього також можна задіяти механізми приватно-публічного партнерства.

Важливим напрямом удосконалення нормативної бази стимулювання інноваційної діяльності в Україні має стати ухвалення запропонованих фахівцями законодавчих положень, які дозволяють партнерам моделі "потрійної спіралі" об'єднувати свої фінансові ресурси для реалізації кооперативного інноваційного проекту, тобто спільно використовувати кошти як бізнесових структур, так і власні кошти університетів і наукових установ, а також бюджетні кошти з різних державних фондів і програм. Також у цьому контексті важливо надати право бюджетним установам мати і отримувати дивіденди від діяльності науково-технологічних інноваційних інкубаторів та наукових парків, які вони мають право створювати згідно з чинним законодавством (університети та інші ВНЗ і науково-дослідні установи). В ухваленому законі "Про наукову і науково-технічну діяльність" є стаття (60), яка анонсує таку можливість, але вона набуде чинності тільки після внесення відповідних змін до Бюджетного кодексу України.

Для реалізації цього завдання можна також використати вже напрацьований в Україні достатньо успішний досвід НТУУ "Київський політехнічний інститут", для стимуляції інноваційної діяльності якого було ухвалено спеціальний закон. Проведений у статті аналіз показав наявність значного інноваційного потенціалу, який демонструють декілька десятків українських університетів (ВНЗ), для завершення початих інноваційних циклів у режимі комерціалізації. Тому одним з першочергових і швидких законодавчих кроків для переходу до моделі "потрійної спіралі" в Україні може бути ухвалення нормативного документу, подібного до Закону України "Про науковий парк "Київська політехніка", для більшості ВНЗ України, які готові стати підприємницькими університетами.

Було би доцільно використовувати для державної підтримки майбутніх підприємницьких університетів механізм безкоштовного виділення для них земельних ділянок та можливості приєднання до загальноміських комунікацій для будівництва науково-технологічних інкубаторів та наукових парків цих підприємницьких університетів як окремих юридичних осіб – відокремлених господарчих товариств, які також можуть мати спеціальні права на об'єкти інтелектуальної власності, що були створені в цих спеціалізованих інституціях.

#### **Список використаних джерел**

1. Луговий В.І., Слюсаренко О.М., Таланова Ж.В. Механізми фінансування дослідницько-інноваційної діяльності університетів у США. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. "Ефективність організаційно-економічного механізму інноваційного розвитку вищої освіти України", 2 жовтня 2015 р.* 2015. Спец. вип.: Серія "Економічні науки". С. 5–20.



2. Berman, E.P. Creating the market university: How academic science become an economic engine. Princeton: Princeton University Press, 2012. doi: <https://doi.org/10.1515/9781400840472>
3. Романовський О.О. Феномен підприємництва в університетах світу. Вінниця: Нова книга, 2012.
4. Каленюк І.С., Куклін О.В. Розвиток вищої освіти та економіка знань. Київ: Знання, 2012.
5. Бажал Ю.М. Розвиток інноваційної діяльності у знаньовому трикутнику "державна – університет – промисловість". *Економіка і прогнозування*. 2015. № 1. С. 76–88. doi: <https://doi.org/10.15407/eip2015.01.076>
6. Slaughter S., Rhoades G. Academic Capitalism and the New Economy. Markets, State and Higher Education. U.S.A.: The Johns Hopkins University Press, 2009.
7. Дослідницькі університети: світовий досвід та перспективи розвитку в Україні. Київ: КНЕУ, 2014.
8. Тульчинська С.О. Роль дослідницьких університетів в умовах формування економіки знань. *Статий розвиток економіки*. 2011. № 5. С. 28–31.
9. Закон України "Про вищу освіту". *Вища освіта*. 10 вересня 2014. URL: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>
10. Закон України "Про наукову і науково-технічну діяльність". *Відомості Верховної Ради*. 2016. № 3. Ст. 25. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19>
11. Положення про дослідницький університет. Затверджене постановою Кабінету Міністрів України № 163 від 17.02.2010 року. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/163-2010-p>
12. Проект постанови КМ України "Про затвердження "Положення про дослідницький університет", для громадського обговорення / Міністерство освіти і науки України. 2016. URL: <http://mon.gov.ua/citizens/zv%E2%80%99yazki-z-gromadskisty/konsultaciyi-z-gromadskisty/gromadske-obgovorennya-2016.html>
13. Университет исследовательского и предпринимательского типа: европейский опыт для Молдовы, России и Украины. Научно-практическое издание. Київ: ООО "Т. А. Т. ГРУП", 2011.
14. Etzkowitz H. and Leydesdorff, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a triple helix of university-industry-government relation. *Research Policy*. 2000. № 29. P. 109–123. doi: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
15. Cottom, T.M., Darity, Jr. W.A. (Eds.). For-Profit Universities: The Shifting Landscape of Marketized Higher Education. Palgrave Macmillan, 2017. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-47187-7>
16. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. Geneva, 2016.
17. UNESCO Science Report: Towards 2030. UNESCO, 2015. URL: [http://en.unesco.org/unesco\\_science\\_report](http://en.unesco.org/unesco_science_report)
18. The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. Global Challenge Insight Report of World Economic Forum. Geneva, 2016. URL: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf)
19. IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence. URL: <http://ireg-observatory.org/en/>
20. Центр міжнародних проєктів "Євроосвіта". 2016. 22 травня. URL: <http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=4749>
21. Центр міжнародних проєктів "Євроосвіта". 2017. 29 травня. URL: <http://www.euroosvita.net/index.php/?category=28&id=1095>
22. Закон України "Про науковий парк "Київська політехніка". *Відомості Верховної Ради України*. 2007. № 10. Ст. 86.
23. Промислова власність у цифрах. Показники діяльності Державної служби інтелектуальної власності України та Державного підприємства "Український інститут інтелектуальної власності" за 2015 рік. Київ, 2016.
24. Mowery D.C., Nelson R.R., Sampat B.N., Ziedonis A.A. Ivory Tower and Industrial Innovation: University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act in the United States. Stanford (California): An Imprint of Stanford University Press, 2004.

Надійшла до редакції 03.08.2017 р.

*Бажал Ю.Н., д-р екон. наук, професор  
заведуючий кафедрою економічної теорії  
Національний університет "Кієво-Могилянська академія"*

### **РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ "ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ" В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ УКРАИНЫ**

Представлен анализ взаимодействия между университетами (вузами), промышленностью, государством и научными учреждениями в Украине в контексте реализации модели "тройной спирали" управления инновационным циклом по критерию эффективности коммерциализации научно-технологических достижений. Выявлено, что уровень сотрудничества украинских стейк-



холдеров единого инновационного цикла незначителен, что обуславливает низкие конечные результаты национальной инновационной экосистемы, несмотря на определенные успехи на промежуточных этапах инновационного цикла. Статистически показано, что фундаментальный научный потенциал украинских вузов не трансформируется в инновационные промышленные образцы и соответствующие коммерциализированные инновационные продукты. Исправить эту ситуацию поможет введение в Украине управленческой модели "тройной спирали" инновационного цикла и принятие в связи с этим соответствующего специального законодательства.

**Ключевые слова:** инновации, управленческие модели инновационного цикла, модель "тройной спирали", предпринимательский университет, инновационная политика вузов Украины.

*Iu. Bazhal, Doctor of Economics, Professor,  
Head of Economics Department,  
National University of Kyiv-Mohyla Academy*

#### IMPLEMENTATION OF THE "TRIPLE HELIX" MODEL IN INNOVATION ECOSYSTEM OF UKRAINE

The article presents an analysis of the interaction between Universities, industry, the state, and scientific institutions in Ukraine in context of the implementation of "triple helix" model of the innovation management. This model ensures the successful and efficient processes of the commercialization of scientific and technological achievements. International comparative analysis has been presented, which showed that Ukraine is significantly behind the world trends in the development of interaction between higher educational institutions, industry, the state, and scientific institutions in this context. It is shown that Ukrainian stakeholders of the linear innovation cycle have a low level of cooperation that determines the low final economic results and effectiveness of the national innovation ecosystem, despite some progress in the intermediate stages of the innovation cycle. The presented statistical analyses demonstrate that fundamental scientific potential of Ukrainian Universities has been very poorly transformed into innovative industrial designs and in relevant commercialized innovative products. This lack is also due to objective reasons in Ukrainian legislation, which does not consider the budget organizations, including universities and research institutions, as entrepreneurial entities entitled to receive income in the form of profit. The article proposes the managerial model "triple helix" as the measure to improve this situation. It is important to transform the existing linear model of innovation cycle in Ukraine for conversion to cooperative model, and the adoption of appropriate special legislation for this.

The carried on analysis has shown that Ukraine has considerable financial potential for economic support of the "triple helix" model. Each institutional component of the innovation cycle, working separately, cannot effectively provide the final commercial result of innovation. This is due to the fact that each such institution lacks creative cooperation and the use of achievements received by another institution that works at another stage of the innovation cycle. Accordingly, the low final innovative performance of each staker of the innovation process limits the interest of investors in financing innovative processes. This applies to both private and public investors, including the Ministry of Finance. The "triple helix" model allows us to eliminate this shortcoming, and to successfully bring innovations to the final commercial stage of the innovation cycle, which will create a positive financial result that will in turn attract investors for all the institutional constituents.

In framework of this managerial approach, it is necessary to significantly increase the role and motivation of Ukrainian Universities to influence all processes of innovation cycle, because these institutions naturally become the system-forming centers of the "triple helix" model. To accomplish this task, it is possible to use the already well-developed experience of NTUU "Kyiv Polytechnic Institute" that has become realistic due to adopting for this University a special law that stimulated its innovative activity. The analysis has shown the existence of significant innovation potential of the several dozen Ukrainian Universities to complete their beginner stages of innovative cycles for the commercial mode. Therefore, one of the most urgent and quick legislative steps for the transition to the "Triple helix" model in Ukraine may be the adoption of a legal document similar to the Law on Science Park "Kyiv Polytechnic", for the majority of universities of Ukraine, which are ready to become entrepreneurial Universities.

**Key words:** innovations, managerial models of innovation cycle, "Triple helix" model, entrepreneurial University, innovation policy of higher educational institutions of Ukraine.



### References

1. Lugovyi, V.I., Slyusarenko O.M., Talanova, Zh.V. (2015, October 2). Mechanisms of financing the research and innovation activity of Universities in the USA. *Bulletin of the Kiev National University of Technology and Design: Proceedings of V International research and practice conference "Effectiveness of the organizational and economic mechanism of innovative development of higher education in Ukraine", Series "Economic Sciences", Special issue, 5-20* [in Ukrainian].
2. Berman, E.P. (2012). *Creating the market university: How academic science become an economic engine*. Princeton: Princeton University Press. doi: <https://doi.org/10.1515/9781400840472>
3. Romanovsky, O.O. (2012). *The phenomenon of entrepreneurship at world Universities*. Vinnitsa: New Book [in Ukrainian].
4. Kalenyuk, I.S., Kuklin, O.V. (2012). *Development of higher education and knowledge economy*. Kyiv: Znannja [in Ukrainian].
5. Bazhal, Iurii. (2015). Development of innovation activities within knowledge triangle "government-university-industry". *Ekonom. prognozuvannâ – Economy and Forecasting*, 1, 76-88. doi: <https://doi.org/10.15407/eip2015.01.076> [in Ukrainian].
6. Slaughter, S., Rhoades, G. (2009). *Academic Capitalism and the New Economy. Markets, State and Higher Education*. U.S.A.: The Johns Hopkins University Press.
7. *Research Universities: Global Experience and Development Prospects in Ukraine*. (2014). Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
8. Tulchynska, S.O. (2011). The role of research Universities in the formation of knowledge economy. *Stalyj rozvytok ekonomiky – Sustainable development of the economy*, 5, 28-31 [in Ukrainian].
9. The Law of Ukraine "On Higher Education". (2014). *Vyscha osvita – Higher Education*, September 10. URL: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu> [in Ukrainian].
10. The Law of Ukraine "On Scientific and Scientific-Technical Activity". (2016). *Vidomosti Verkhovnoi Rady – Herald of Verkhovna Rada*, 3, ch. 25. Retrieved from <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19> [in Ukrainian].
11. The Regulations on the Research University (2010). Approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 163 17.02.2010. Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/163-2010-%D0%BF> [in Ukrainian].
12. Draft of Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On Approval of the Regulations on the Research University", for public discussion (2016). Ministry of Education and Science of Ukraine. Retrieved from <http://mon.gov.ua/citizens/zv%E2%80%99yazki-z-gromadskisty/konsultacziyi-z-gromadskisty/gromadske-obgovorennya-2016.html> [in Ukrainian].
13. Universities of Research and Entrepreneurship type: European experience for Moldova, Russia, and Ukraine. Scientific and Practical Edition (2011). Kiev: LLC "T. A. T. GROUPS" [in Russian].
14. Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a triple helix of University-industry-government relation. *Research Policy* 9, 109-123. doi: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
15. Cottom, T.M., Darity, Jr. W.A. (Eds.). (2017). *For-Profit Universities: The Shifting Landscape of Marketized Higher Education*. Palgrave Macmillan. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-47187-7>
16. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum.
17. UNESCO (2015). *UNESCO Science Report: Towards 2030*. Retrieved from [http://en.unesco.org/unesco\\_science\\_report](http://en.unesco.org/unesco_science_report)
18. *The Future of Jobs: Employment, Skills and Work force Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Global Challenge Insight Report of World Economic Forum (2016). Geneva: World Economic Forum. Retrieved from [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf)
19. IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence. Retrieved from <http://ireg-observatory.org/en/>
20. Center for International Projects "Euroeducation" (2016, May 22). Retrieved from <http://www.euro-osvita.net/index.php/?category=1&id=4749> [in Ukrainian].
21. Center for International Projects "Euroeducation" (2017, May 29). Retrieved from <http://www.euro-osvita.net/index.php/?category=28&id=1095> [in Ukrainian].
22. The Law of Ukraine "On Science Park "Kyiv Polytechnic Institute" (2007). *Vidomosti Verkhovnoi Rady – Herald of Verkhovna Rada of Ukraine*, 10, ch. 86 [in Ukrainian].
23. *The industrial property in numbers. Indicators of the activities of the State Intellectual Property Service of Ukraine for 2015* (2016). Kyiv: The State Enterprise "Ukrainian Institute of Intellectual Property" [in Ukrainian].
24. Mowery, D.C., Nelson, R.R., Sampat, B.N., Ziedonis, A.A. (2004). *Ivory Tower and Industrial Innovation: University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act in the United States*. Stanford (California): An Imprint of Stanford University Press.