

# СУЧАСНІ МОДЕЛІ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ «УНІВЕРСИТЕТ – ВЛАДА – БІЗНЕС»

к. е. н., доцент Мрихіна О. Б.

Україна, м. Львів, Національний університет «Львівська політехніка»

## ARTICLE INFO

Received 17 January 2018  
Accepted 31 January 2018  
Published 10 February 2018

## KEYWORDS

model of technology transfer,  
university,  
academic entrepreneurship

## ABSTRACT

The development of the concept of open innovations has led to the revision of the approaches to technology transfer by the countries of the world: the key role in this process is assigned to universities. Currently, in Ukraine, there is no unity in the interaction between universities and businesses. This indicates the need to reformat the approaches to the implementation of technology transfer in Ukrainian universities. For this purpose, a conceptual model of technology transfer through the establishment of businesses was justified in this article. Unlike the existing model of technology transfer, the model of changing the roles offered in the article Model of Technology Transfer through the Establishment of Businesses describes technology transfer that corresponds to the model of triple helix of University – Authority – Business interaction based on the modern function of technology and on the relationship between the Technology Push / Market Pull, and involves a systematic approach to technology transfer from universities to the business environment.

© 2018 The Author.

**Вступ.** Розвиток концепції відкритих інновацій обумовив перегляд країнами світу традиційних підходів до провадження трансферу технологій: ключова роль у цьому процесі відведена університетам. Економіка технологічно розвинутих країн характеризується тенденцією до замовлення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) в університетах. Академічне підприємництво стає все важливішим джерелом розвитку системи «Університет – Влада – Бізнес».

За даними Державної служби статистики України [4], протягом 2005 – 2016 рр. питома вага організацій, що виконували наукові та науково-технічні роботи у секторі вищої освіти у загальній кількості організацій, зростає: від 11,4 % у 2005 р. до 15,7 % у 2016 р. При цьому, зменшується питома вага організацій, що виконували наукові та науково-технічні роботи у підприємницькому секторі: від 55,4 % у 2005 р. до 37,7 % у 2016 р., у приватному неприбутковому секторі: від 0,1 % у 2006 р. (дані не змінюються до 2012 р.) до 0 % у 2013 р. (у 2016 р. змін не відбулося). Зазначене відображає тенденцію розвитку науково-технологічного потенціалу українських закладів вищої освіти, актуалізує роль трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Попри це, у 2015 р. у секторі вищої освіти України було виконано близько 18,5 % наукових та науково-технічних робіт [4], що є відносно невисоким значенням цього показника, порівняно із розвинутими країнами світу. Аналізування даної ситуації показало істотну розірваність взаємодії між університетами та бізнесом в Україні, що свідчить про потребу реформатування підходів до провадження трансферу технологій українськими університетами, розроблення нових моделей виведення ними на ринок результатів НДДКР тощо.

Проблематиці трансферу технологій з університетського середовища до бізнес-структур присвячено праці таких зарубіжних і українських вчених, як: Берцковіц Дж. і Фелдмен М. [1], Гіббс А., Гескінс Г. та Робертсон І. [9], Д'есте П. та Перкмен М. [5], Іцковіц Г. [8], Караянніс Е. Г. та Кемпбелл Д. Ф. Дж. [2], Е. Менсфілд [11], Саудер М. [14], Довбенко В. І. [6], Козик В.В. [10, 11], Совершенна І. О. [15], Стасюк Ю. М. [16], Чухрай Н. І. та співавтори [3] та ін.

Незважаючи на значний доробок науковців, на цей час трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище досліджено фрагментарно. Залишаються відкритими питання теоретико-методологічного характеру, зокрема розроблення концептуальних засад провадження трансферу технологій.

*Метою статті* є обґрунтування концептуальної моделі трансферу технологій, що, з одного боку, задовольняла би сучасні запити ринку, з іншого – враховувала особливості розвитку українських університетів у системі «Університет – Влада – Бізнес».

**Результати дослідження.** Е. Менсфілд [12] ще кілька десятиліть тому довів, що одним із головних процесів, які визначають економічну ефективність країни, є трансфер технологій. Зі зміною технологічних устроїв та відповідних їм інноваційних циклів змінюються моделі реалізації трансферу технологій.

На цей час виділяють такі концептуальні моделі трансферу технологій [16]: моделі, розроблені до 90-х рр. ХХ ст. – *модель відповідності, модель розповсюдження, модель використання знань*; моделі, розроблені після 90-х рр. ХХ ст. – *модель трансферу конструкцій, модель трансферу потенціалу, модель ситуаційного співробітництва, модель трансферу матеріалу, модель зміни ролей*. За винятком останньої, ці моделі не були інтегровані в інноваційну екосистему. Модель зміни ролей вказує, що нинішні покупці технологій стають їхніми завтрашніми донорами. За цією моделлю, фокусують увагу на умовах стимулювання розроблення інноваційних технологій. Водночас, модель не повністю описує взаємодію суб'єкта генерування технології із іншими учасниками інноваційної екосистеми.

Переважно, в існуючих моделях відображені тактичні рішення учасників трансферу технологій. Проте, розглядаючи трансфер технологій у рамках сучасних світових концепцій інноваційного поступу, важливого значення набуває його розуміння у системі стратегічного розвитку університету, із урахуванням взаємодії усіх учасників ринку.

В Україні важливим кроком для цього стало прийняття 2016 року Закону «Про вищу освіту» [17], у якому закладено підґрунтя для провадження університетами підприємницької діяльності. Загалом, університети України підтримують візію «підприємницького університету». Відповідно, як стратегічна складова розвитку університетів, трансфер технологій весь час перебуває у центрі зацікавлення вчених і практиків. Однак, увага здебільшого приділяється стандартним інструментам трансферу технологій, які за об'єктивними причинами глобальних змін, стрімко втрачають свою актуальність і доцільність.

На теренах сучасної економічної науки не приділяється достатньої уваги розробленню концептуальних моделей трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. Розв'язання цієї проблеми має бути не локального формату, в розрізі конкретного університету, а глобального – модель трансферу технологій має інтегруватися у сучасну систему «Університет – Влада – Бізнес». Це сприятиме формуванню успішної інноваційної екосистеми, де університет займатиме належне місце, а трансфер технологій стане функцією ефективності цієї екосистеми.

Трансфер технологій з університетів у бізнес-середовище має стати функціональним компонентом, інтегрованим у проактивну стратегію розвитку університету, що дасть змогу не лише реагувати на запити ринку, генеруючи нові матеріали, технології тощо, а й задовольняти їх комплексно і на довгостроковій основі. Такий підхід враховуватиме досвід як з управління інноваційною діяльністю, так і з маркетингу та інших наук. На часі розроблення такої моделі трансферу технологій, яка би сприяла оперативному та ефективному трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище з одного боку, з іншого – формувала би культуру академічного підприємництва.

На цей час для трансферу технологій, що походять з університетів, оптимальним варіантом стає створення окремого підприємства (спін-офф, спін-аут тощо). Така форма передбачає подальше володіння університетом правом власності на об'єкт права інтелектуальної власності, у ньому генерованого, а при належному виведенні продукту на ринок – довгостроковість надходжень від реалізації.

Великі підприємства, хоча і мають змогу здійснювати самостійно НДДКР, проте в сучасних реаліях передавання наукових досліджень на аутсорсинг зовнішніми суб'єктами генерування технологій з метою їх трансферу показало вищу результативність. Тенденційно, що такі підприємства відкривають свої офіси на базі університетів, які займаються інноваційною діяльністю (або організують у себе філії університетських підрозділів), тим самим зменшуючи час між науковим відкриттям та його впровадженням.

Як зазначає Чухрай Н. І. та автори у [3], зазвичай потенційні замовники – промислові підприємства – не зацікавлені підтримувати університетські проекти через високий ризик та тривалий термін окупності. Підприємства готові впроваджувати лише повністю завершені розробки з мінімальними інвестиціями та коротким періодом окупності. Своєю чергою, університети не мають обігових коштів для доведення своїх розробок до готових для впровадження, а в деяких випадках розробники необґрунтовано завищують ціну. В такий спосіб кожен з учасників процесу намагається отримати максимальний економічний ефект від своєї активності на ринку та прагне мінімізувати свої ризики [3, с. 100]. Отже, створення

університетами спільних підприємств є одним із варіантів виходу з такої ситуації, посилення своїх конкурентних позицій.

Концептуальну модель трансферу технологій на засадах створення підприємств доцільно розглянути у контексті еволюції концепцій маркетингу. Цілі маркетингової діяльності взаємопов'язані з цілями трансферу технологій суб'єктів господарювання та сприяють їх досягненню. Маркетинг і трансфер технологій перебувають у діалектичній взаємодії. Тому, вивчаючи моделі трансферу технологій у часовому інтервалі їхньої актуалізації, важливо розуміти, які концепції маркетингу відповідали ринку в той чи інший період провадження трансферу технологій (табл. 1).

Нинішньому VI технологічному устрою відповідає концепція інноваційного маркетингу. Проте, дана парадигма поступово набуває змін, обумовлених добою інформаційних технологій. У рамках концепції інноваційного маркетингу на цей час вже переглянуто не лише підходи до розуміння категорій товару, а й до комплексу маркетингу в цілому. Інформаційні технології призвели до віртуалізації процесів обміну у суспільстві та виникнення мережевої економіки, що, з одного боку розширило масштаби існуючих ринків та навіть створило нові, проте з іншого, зумовлює нові вимоги щодо конкурентоспроможності суб'єктів господарювання. Якщо донедавна вважалося, що параметри нової технології мають бути головним компонентом стратегії її виведення на ринок, то нині разом із технологією на перші позиції виходить і спосіб її виведення на ринок.

З огляду на це, формується нова маркетингова парадигма, що включає такі базові елементи: довгострокові відносини між покупцем і продавцем; орієнтація на досягнення конкурентної переваги; організація інновацій; розвиток партнерських відносин зі споживачами, постачальниками і продавцями [7]. Дослідження показало, що існуючій концепції інноваційного маркетингу серед моделей трансферу технологій відповідає модель зміни ролей. Природно, із назріванням зміни маркетингової парадигми, актуалізується і потреба зміни моделі трансферу технологій.

З точки зору оновлення маркетингової парадигми, для університетів необхідна така модель трансферу технологій, що базуватиметься на вимозі посилення ринкової орієнтації університетів і підвищенні стратегічного значення комерціалізації технологій. На наш погляд, нею має стати *модель трансферу технологій на засадах створення підприємств*. На відміну від попередньої моделі, запропонована сприятиме виконанню істотно ширшого спектру завдань з трансферу технологій, інтегрує та розвиває сформовані до цього часу підходи до його провадження.

Ідентифікація значення трансферу технологій, як одного з головних рушіїв стратегічного розвитку університетів, припускає перегляд неокласичної теорії підприємства, основними елементами якої виступають ціна, товар, підприємство й угоди.

Нове розуміння функції трансферу технологій базується на системному погляді на стратегію розвитку університету, а також передбачає, що університет є повноцінним учасником ринку технологій, який має свої інструменти і методи конкурентної боротьби.

**Висновки.** Трансфер технологій доцільно розглядати як університетську філософію, а також як фактор забезпечення інноваційної культури університетів, що зумовлює їх ринкову орієнтацію та створення умов, сприятливих для академічного підприємництва. З таких позицій, важливим є не лише актуальні НДДКР, а й своєчасне та правильне прийняття рішень щодо трансферу їх результатів, що забезпечуватиме застосування моделі трансферу технологій на засадах створення підприємств.

На відміну від існуючої моделі трансферу технологій – «модель зміни ролей», запропонована «модель трансферу технологій на засадах створення підприємств» описує трансфер технологій, що відповідає моделі «потрійної спіралі» взаємодії «Університет – Влада – Бізнес», базується на сучасній функції технологій, на концепції «технологічного прощтовхування / ринкового протягування», передбачає системний підхід до трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.

Україна характеризується істотним науково-технологічним потенціалом у сфері вищої освіти. Для його реалізації одним із першорядних завдань є розроблення теоретико-методологічних засад для трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище. У рамках цього, запропонована концептуальна модель трансферу технологій на засадах створення підприємств сприятиме ефективності розвитку університетів та регіональному економічному поступу, стимулюватиме конкурентну економіку, що базується на інноваціях.

Таблиця 1. Еволюція моделей трансферу технологій та маркетингових концепцій\*

Концептуальні моделі трансферу технологій [16, с. 223]		Характеристика	Покіління маркетингу	Концепції маркетингу [13, с.15]			
Модель				Концепція, роки застосування	Ідея	Основний інструментарій	Головна мета
Моделі, розроблені до 1990-х рр.	Модель відповідності ( <i>appropriability model</i> )	Модель розроблена у 1945–1950-х рр. Відповідно до цієї моделі, цілеспрямовані спроби передачі технологій не потрібні, оскільки якісні технології продають себе самостійно. Після розробки технології стають доступними завдяки різним формам зв'язку (зокрема, технічні доповіді, професійні журнали тощо).	Маркетинг 1.0 (ключовий фактор - продукт)	Виробнича (1860–1920 рр.)	Нарощування виробництва товарів	Собівартість, продуктивність	Удосконалення виробництва, ріст продажів, максимізація прибутку
	Модель розповсюдження ( <i>dissemination model</i> )	Модель розроблена у 1960–1970-х рр. Технології мають бути розповсюджені серед потенційних споживачів експертами. Процеси трансферу можуть бути успішними лише коли експерти передають спеціалізовані знання користувачу.		Товарна (1920–1930 рр.)	Виробництво якісних товарів	Заходи товарної політики	Удосконалення споживчих властивостей товарів
	Модель використання знань ( <i>knowledge utilization model</i> )	Розроблена наприкінці 1980-х рр. У моделі робиться акцент на важливу роль міжособистісного спілкування між розробниками технологій / дослідниками, користувачами технологій, а також на організаційні бар'єри трансферу технологій.		(інтенсифікація комерційних зусиль), (1930-1950)	Розвиток збутової мережі, каналів збуту	Заходи збутової політики	Інтенсифікація збуту за рахунок маркетингових зусиль з просування і продажу товарів
Моделі, розроблені після 1990-х рр.	Модель трансферу конструкцій ( <i>design transfer model</i> )	Розроблена у першій половині 1990-х рр. Передача конструкцій, таких як креслення і специфікації інструментів, повинна супроводжувати саму технологію для її ефективного трансферу.	Маркетинг 2.0 (ключовий фактор – стиль життя)	Традиційного маркетингу (1960–1980 рр.)	Виробництво товарів, які потрібні споживачу	Комплекс маркетингу (маркетинг-мікс)	Задолження потреб цільових ринків
	Модель трансферу потенціалу ( <i>capacity transfer model</i> )	Розроблена у другій половині 1990-х рр. Передача знань дає одержувачам можливість конструювати і виробляти нові технології самостійно.		Соціально-етичного маркетингу (1980–1995 рр.)	Виробництво товарів, які потрібні споживачу з урахуванням вимог суспільства	Дослідження й врахування у подальшому розвитку соціальних і екологічних наслідків виробничої діяльності фірм	Задолження потреб споживачів за умов заощадження всіх ресурсів та зберігання навколишнього середовища
	Модель трансферу матеріалу ( <i>material transfer model</i> )	Розроблена на початку 2000-х рр. Фокусується на простій передачі нових матеріалів, таких, як машини, насіння, інструменти, методи, що пов'язані з використанням матеріалів тощо.	Маркетинг 3.0 (ключовий фактор - цінності)	Інноваційного маркетингу (друга половина 90-х рр.)	Виробництво нових товарів, послуг, що відповідають вимогам сучасного етапу НТП	Використання новітніх технологій виробництва товарів, впровадження нових інтерактивних методів дослідження споживачів та спілкування з багатьма учасниками інноваційного процесу	Задолження потреб споживачів у якісно новій продукції, формування «освітченої» (щодо новинки) категорії покупців
	Модель ситуаційного співробітництва ( <i>contextual collaboration model</i> )	Розроблена на початку 2000-х рр. Заснована на ідеї, що знання не можуть бути просто передані, вони повинні бути суб'єктивно побудовані їхніми одержувачами.					
	Модель зміни ролей ( <i>role shifting model of technology transfer</i> )	Розроблена 2009 року. Завданням моделі є стимулювання створення інновацій.	Маркетинг 4.0 (перехід від традиційного до цифрового)	Виробництво нових товарів, послуг, що відповідають вимогам сучасного етапу НТП	Використання новітніх технологій виробництва товарів, впровадження нових інтерактивних методів дослідження споживачів та спілкування з багатьма учасниками інноваційного процесу	Задолження потреб споживачів у якісно новій продукції, формування «освітченої» (щодо новинки) категорії покупців	
Модель трансферу технологій на засадах створення підприємств**	Базується на концепції відкритих інновацій та парадигмальних засадах сучасного трансферу технологій з університетів у бізнес-середовище.						

\*Джерело: розвинуто автором на основі [13, 16]. \*\*Запропоновано автором.

## ЖИТЕПАТҮПА

1. Bercovitz, J. & Feldman, M. (2006). Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development. *The Journal of Technology Transfer*, 31, Issue 1, 175–188.
2. Carayannis, E. G. & Campbell, D. F. J. (2009). “Mode 3” and “Quadruple Helix”: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3/4), 201–234.
3. Chukhray, N. I., Lozynskiy, A. O. & Kachmar-Kos, N. Ia. (2012). Komertsializatsiia naukovo-doslidnykh robit universytetu: osnovni problemy ta shliakhy vyrishennia [Commercialization of research university activities: problems and ways of their solution]. *Building Innovation Culture in the Ukrainian Universities: Practical handbook*, 126 p. [in Ukrainian].
4. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. Retrieved from [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publnauka\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publnauka_u.htm)
5. D’Este, P. & Perkmann, M. (2011). Why Do Academics Engage with Industry? The Entrepreneurial University and Individual Motivations. *Technological Transformations*, Vol. 36, 316–339.
6. Dovbenko, V. I. (2013). Rol potentsialu transferu znan i tekhnolohii v innovatsiinomu protsesi [Role of knowledge transfer potential and technologies in the innovation process]. *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku - Management and entrepreneurship in Ukraine: evolution stages and development issues*, 776, 254-263 [in Ukrainian].
7. Dykyi, O. V. (2009). Konverhentsiia marketynhu ta stratehii pidpriemstva v umovakh hlobalizatsii biznesu [The convergence of marketing and business strategy in a globalized business]. *Aktualni problemy mizhnarodnykh vidnosyn - Actual problems of international relations*, 84 (II), 268-273. [in Ukrainian].
8. Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in American Academic Science. *Minerva*, 21, Issue 2–3, 198–233.
9. Gibbs, A., Haskins, G. & Robertson, I. (2013). Leading the Entrepreneurial University: Meeting the Entrepreneurial Development Needs of Higher Education Institutions. *Universities in Change, Innovation, Technology, and Knowledge Management* / [A. Altmann and B. Ebersberger (eds.)]. – Springer. – P. 9–45.
10. Kozyk, V. V. & Mrykhina O. B. (2017). Aktualizatsiia roli transferu tekhnolohii u systemi "universytet – vlada – biznes" v Ukraini [Updating the role of technology transfer in the system "University – Government - Business" in Ukraine]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu tekhnolohii ta dizainu. – Bulletin of the Kyiv National University of Technologies and Design*, 2 (109), 29–35. [in Ukrainian].
11. Kozyk, V., Mrykhina, O. & Mirkunova, T. (2017). Conceptual Model for Economic Evaluation of Innovative Technologies. *Economics, Entrepreneurship, Management*, Vol. 4, № 2, 45–58.
12. Mansfield, E. (1975). East-West technological transfer issues and problems, international technology transfer: Forms, resource requirements, and policies. *American Economic Review*, 65(2), 372-376.
13. Ovechkina, O. A., Solokha, D. V., Ivanova, K. V., Morieva, V. V., Beliakova, O. V. & Balakai, O. B. (2013). Planuvannia marketynhu [Marketing Planning]. “Tsentr uchbovoi literatury”, 352 p. [in Ukrainian].
14. Sauder, M. (2010). The Modern Research University: Outside and In. *Contemporary Sociology: A Journal of Reviews*, 39, 540–544.
15. Sovershenna, I. O. (2010). Universytetski tsentry transferu tekhnolohii – vazhlyva lanka innovatsiinoi struktury [University Technology Transfer Centers - an Important Link of Innovation Structure]. Retrieved from [http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2010\\_684/15.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2010_684/15.pdf) [in Ukrainian].
16. Stasiuk, Yu. M. (2012). Modeli mizhnarodnoho transferu tekhnolohii [Models of international technology transfer]. *Visnyk DNU. Serii: Svitove gospodarstvo i mizhnarodni ekonomichni vidnosyny - Visnyk DNU. Series: World Economy and International Economic Relations*, 4, 217-225. [in Ukrainian].
17. Zakon Ukrainy Pro vyshchu osvitu [Law of Ukraine "On Higher Education"]. (n.d.). zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> [in Ukrainian].