

УДК 004.02:007

Д. О. ШТЕЙНБРЕХЕР**ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ УНІВЕРСИТЕТІВ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ**

Представлено огляд основних напрямків діяльності університетів в галузі трансферу знань та запропоновано концептуальну схему взаємодії університетів та промисловості. Викладено фактори негативного впливу на стійкий розвиток системи кооперації університетів і промисловості. Запропоновано, онтологічну модель кооперації університетів з підприємствами промислової галузі, що розроблена за допомогою сучасних інструментів управління знаннями. Модель апробована трьома українськими ВНЗ в рамках проекту Темпус. Підкреслено необхідність впровадження моделі трансферу знань, яка дозволяє підвищити інноваційний потенціал вітчизняних підприємств.

Ключові слова: управління знаннями, кооперація, промисловість, університет, модель, інновації.

Представлен обзор основных направлений деятельности университетов в области трансфера знаний и предложена концептуальная схема взаимодействия университетов и промышленности. Изложены факторы негативного влияния на устойчивое развитие системы кооперации университетов и промышленности. Предложена онтологическая модель кооперации университетов с предприятиями промышленной отрасли, разработанная с помощью современных инструментов управления знаниями. Модель была апробирована тремя украинскими вузами в рамках проекта Темпус. Подчеркнута необходимость внедрения модели трансфера знаний, которая позволяет повысить инновационный потенциал отечественных предприятий.

Ключевые слова: управления знаниями, кооперация, промышленность, университет, модель, инновации.

There have been proposed the overview of the main activities of universities in knowledge transfer and proposed conceptual framework of collaboration between universities and industry. Expounded list of factors which influence knowledge management tools at the university level, affecting the sustainability of the system of cooperation between universities and industry. The ontology model of cooperation between universities and industry was developed in connection with modern knowledge management tools. The model was tested by three Ukrainian universities as part of the Tempus project. Was emphasized the necessity of knowledge transfer model implementation, which can increase the innovative capacity of Ukrainian industry.

Key words: knowledge management, collaboration, industry, university, model, innovations.

Вступ. Динамізм розвитку економіки знань змушує підприємства шукати нові підходи не тільки до управління корпоративними знаннями, але й до нових знань. Тому, у суспільстві, заснованому на знаннях [1], університети, замість традиційної академічної ролі, отримали більш широку функцію розробки і просування інновацій.

Перехід від системи «закритих інновацій» до «відкритих інновацій» [2] зумовив необхідність створення партнерства між університетами та підприємствами різних галузей економіки для спільного проведення наукових досліджень. Співробітництво в галузі створення інновацій дозволяє розробити оптимальну бізнес-модель, знизити витрати на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (НДДКР), збільшити обсяг випуску продукції, а також досліджувати принципово нові ринки інноваційної продукції.

Зарубіжні дослідники приділяють значну увагу проблемам трансферу знань та технологій [3, 4, 5, 6], моделям кооперації університетів та промисловості [4, 7] та функціям університетів у побудові інноваційної системи [8, 9]. Крім того, внесок у вивчення проблем трансферу знань зробили такі вітчизняні вчені, як Г. О. Андрощук, Т. С. Медведкін, Л. Г. Смоляр та ін.

Однак, проблема організації ефективного трансферу знань між університетом та промисловістю досліджена недостатньо, що підтверджується низьким рівнем інноваційної активності українських підприємств.

Постановка задачі. Актуальною науковою проблемою є побудова моделі кооперації університету та промисловості, яка використовує інструменти

управління знаннями і відповідає сучасним економічним умовам. Для вирішення поставленої задачі в роботі проводиться аналіз сучасних досліджень в області трансферу знань, з метою виявлення ролі університету в економіці та підходів до управління трансфером знань, а також пропонується метрика визначення впливу заданих факторів (мотивація, бар'єри, переваги, недоліки, моделі взаємодії) на інтенсивність процесів трансферу знань між промисловістю та університетами.

Нова роль університетів в суспільстві **основаному на знаннях.** Вираз «суспільство знань» набуло широкого використання протягом останніх 20 років і все частіше використовуються для осмислення процесів, що відбуваються в господарському і політичному житті, в інформаційній сфері, в структурах освіти і науки, у відносинах всередині та між організаціями. В опублікованому ЮНЕСКО звіті [3] стверджується: «Сьогодні загально визнано, що знання перетворилося на предмет колосальних економічних, політичних і культурних інтересів настільки, що може служити для визначення якісного стану суспільства, контури якого лише починають перед нами вимальовуватися».

Університети, замість традиційної академічної ролі суспільного відтворення і розповсюдження сертифікованих знань, отримали більш широку функцію в створенні та просуванні інновацій.

На основі тристоронніх мереж (Trilateral networks) взаємодії науки, уряду і виробництва [4] та моделі гібридної організації було розроблено концептуальну схему взаємодії університету та промисловості (рис. 1).

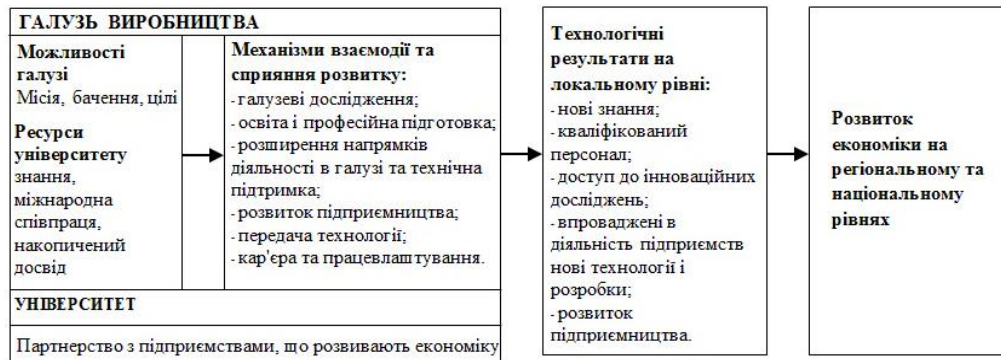


Рис. 1 – Концептуальна схема взаємодії університету та промисловості

Структура взаємодії відображає відносини університету з промисловими підприємствами, їх вплив на економічний розвиток регіону через ряд механізмів, які впливають на розвиток через технологічні результати, що підвищують ефективність діяльності підприємств. Ці результати можуть бути структуровані за трьома функціями університету: освіта (кваліфікований персонал: підготовка випускників або підвищення кваліфікації співробітників), наукові дослідження (нові знання), а також передача знань суспільству (доступ до інноваційних досліджень, впроваджені в діяльність підприємств нові технології і розробки; розвиток підприємництва).

Як зазначається в дослідженні [7], університет самостійно виконує підприємницьку діяльність в процесі комерціалізації інновацій, таким чином створюючи позитивний вплив на розвиток економіки. Крім того, університет розглядається як центр трансферу знань [6], головним об'єктом діяльності якого є обмін результатами досліджень, об'єктами інтелектуальної власності, участь у реалізації стартапів, створення spin-off компаній [9].

Деякі університети пішли іншим шляхом і зосередили свою увагу на встановленні зв'язків з кінцевими користувачами знань через комерціалізацію академічних знань та сприяння передачі технологій на їх основі. Аналіз актуальних досліджень показав, що комерціалізація вважається найбільш ефективним інструментом для формування академічної вигоди університету (фінансової та іміджевої). Крім того, він є вимірюваним показником прийняття ринком результатів наукових досліджень університету [10]. З метою підтримки комерціалізації академічних знань на базі університетів створюються офіси трансферу знань, наукові парки, інкубатори та інші організаційні структури управління інноваціями, розробляються внутрішні правила, норми та процедури.

Управління процесом передачі знань між університетами та промисловістю є предметом як вітчизняних [11, 12], так і іноземних [13, 14] досліджень, в яких відзначається необхідність нової моделі трансферу знань, яка має більшу ефективність в умовах нової знання-орієнтованої економіки. На сьогоднішній день діяльність з управління трансфером знань сфокусована в більшій мірі на трансфері технологій та захисті інтелектуальної

власності, що не завжди відповідає потребам університетів в повній мірі.

На шляху реалізації механізмів передачі знань між університетами та промисловістю, автор роботи [8] визначає багато труднощів, серед яких ключову роль відіграють наступні: дефіцит кваліфікованих кадрів; нестача коштів; низький рівень маркетингу та послідовної стратегії виходу на ринок наукових досліджень.

З іншого боку, компанії, які працюють в умовах жорсткої конкуренції (особливо на міжнародному ринку), для підтримки рівня конкурентоспроможності, зацікавлені у використанні не тільки внутрішніх, але й зовнішніх інноваційних ідей і технологій. Спираючись на дослідження [13] і [15] можна зробити висновок, що співпраця між університетами та їх промисловими партнерами в контексті відкритих інновацій спрямована на їх підтримку в обміні науково-дослідними ресурсами (знання, ідеї, досвід, патенти, інноваційний потенціал та ін.) з метою створення і підвищення цінності розроблених продуктів і запропонованих послуг.

Модель кооперації між університетом та промисловістю. В рамках даного дослідження, університет виступає як джерело знань (відповідно до традиційного підходу). Таким чином, процес трансферу знань, який може бути інтегрований в університетах, розглядається в цій статті з точки зору університету.

Спираючись на дослідження [7], в якому визначаються найбільш розповсюджені види діяльності університетів, пов'язані з трансфером знань, можна виділити наступні:

- патентування та ліцензування;
- створення spin-off компаній;
- мережі взаємодії університету та промисловості;
- посилення міжнародної кооперації;
- постійний професійний розвиток;
- управління мережею випускників;
- діяльність з пошуку та реалізації грантів.

Перелічені види діяльності університету в поєднанні визначають рівень активності університету в співробітництві з галуззю. Автор [6] виділяє чотири рівня розвитку співробітництва університету з промисловістю (рис.2).

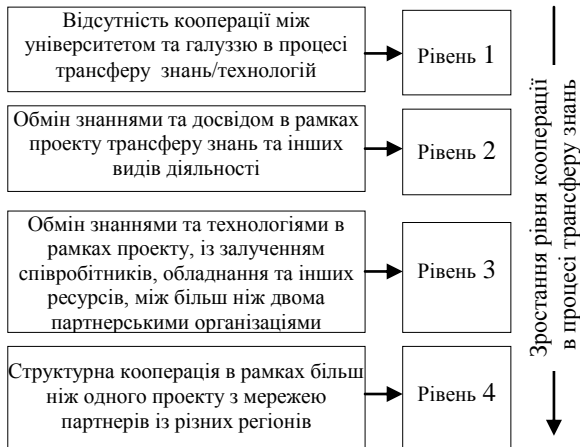


Рис. 2 – Оцінка рівня кооперації в процесі трансферу знань та технологій



Рис. 3 – Онтологічна модель кооперації університетів та підприємств промисловості

Такий підхід дозволяє «прийти до спільної мови» науково-дослідному персоналу університету та промисловості, уникнути можливих бар'єрів в порозумінні та уніфікувати діяльність університетів в галузі передачі знань.

Підхід дозволяє проаналізувати та оптимізувати процеси трансферу знань як підприємствам, так і університетам.

Case-study за проектом Темпус КТУ. На основі запропонованої концепції було проведено аналіз рівня розвитку діяльності з трансферу знань і технологій в українських університетах.

На основі моделі було розроблено спеціалізований опитувальник, який дозволяє провести аналіз впливу заданих факторів (мотивація, бар'єри, переваги, недоліки, моделі взаємодії) на інтенсивність процесів трансферу знань між промисловістю та університетами.

З метою створення механізму ефективної взаємодії університетів та промисловості, запропоновано онтологічну модель кооперації

Онтологія, як відомо, складається з термінів, організованих в таксономію, їх визначень, атрибутів, а також пов'язаних з ними аксіом і правил [16].

Представлена модель складається з 5 ключових елементів (мотивація, бар'єри, переваги, недоліки, моделі взаємодії), які деталізовані та представлені на рис. 3. Наступні рівні є специфічними і залежать від напрямку діяльності певного університету та галузі промисловості.

Запропонована онтологія представляє собою підхід до управління знаннями та прийняття рішень щодо трансферу знань в університеті.

Питання опитувальника згруповані відповідно до п'яти елементів онтології (D_1, \dots, D_5). Всі групи мають відповідну кількість питань ($X_1 \dots X_n$, де X – субелемент онтології (див. рис.3)). Кожне питання має шкалу оцінки від 1 до 5 балів, де 1 бал – «не відповідає дійсності» / «має найменший вплив фактору», а 5 балів – «повністю відповідає дійсності» / «має найбільший вплив». Результати опитування по кожному з елементів онтологічної моделі представлено в таблиці 1.

Опитування проводилось протягом 2016 року у трьох університетах, які входять до консорціуму міжнародного проекту Темпус № 544031 – TEMPUS – 1 – 2013 – AT – TEMPUS – JPHES «Центр передачі знань – від прикладного дослідження і обміну технологічно-підприємницькими ноу-хау до розробки міждисциплінарних навчальних модулів», учасником якого є Національний аерокосмічний університет

ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Таблиця 1 – Результати опитування

Університет	Елемент онтології	Середній бал за елементом
Приватний вищий навчальний заклад "Міжнародний науково-технічний університет ім. академіка Юрія Бугая" (МНТУ)	D1	4,16654
	D2	3,02114
	D3	3,11231
	D4	3,31254
	D5	3,25664
Середній бал		3,37
Університет банківської справи Національного банку України (УБС НБУ)	D1	3,12523
	D2	3,612112
	D3	3,14112
	D4	3,23254
	D5	3,501145
Середній бал		3,32
Хмельницький національний університет (ХНУ)	D1	3,413365
	D2	3,702101
	D3	4,10025
	D4	2,70125
	D5	3,60123
Середній бал		3,50
Середній бал університетів		3,40

На рис. 4 представлено графік розподілу балів між університетами. Як видно з рисунку, низький рівень співпраці університетів з галуззю (про що свідчить загальний бал 3,40 з 5,00) зумовлений проблемами стратегічного планування цього виду діяльності як зі сторони університетів, так і підприємств, а також відсутністю адекватної та життєздатної бізнес-моделі кооперації.

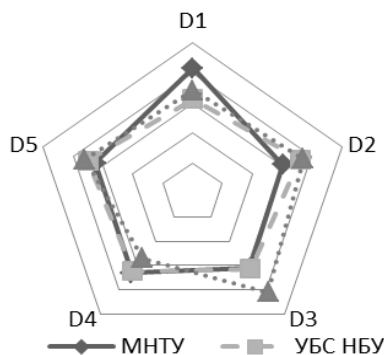


Рис. 4 – Розподіл балів між університетами (МНТУ, УБС НБУ, ХНУ)

Відповідно до результатів опитування, університети не впевнені у впливі інструментів менеджменту знань на рівні університету (D3) через відсутність кваліфікованого персоналу, спроможного виконувати планування та реалізацію цієї діяльності, неналежний рівень підтримки з боку керівництва університетів та високу вартість ІТ інструментів для їх реалізації.

Висновки. В роботі розглянуто місце університету в сучасній економіці знань, яке обумовлене процесами глобалізації, розвитком інформаційних технологій та глобальною конкуренцією. Підкреслено, що

значну роль в розвитку економіки відіграє кооперація між університетом та промисловістю як ефективний засіб підготовки кваліфікованих кадрів, адаптованих до сучасних потреб ринку праці. Виділено основні напрямки діяльності в галузі трансферу знань, запропоновано концептуальну схему взаємодії університетів та промислових підприємств.

Крім того, запропоновано онтологічну модель кооперації університетів з галуззю промисловості, яка була апробована трьома українськими ВНЗ в рамках проекту Темпус КТУ. Викладено перелік факторів впливу інструментів менеджменту знань на рівні університету, що негативно впливають на стійкий розвиток системи кооперації університетів і промисловості.

Підкреслено необхідність впровадження моделі трансферу знань, яка дозволяє підвищити інноваційну активність вітчизняних підприємств.

Подальші дослідження будуть направлені на побудову та уточнення моделей трансформації знань в ході трансферу між університетом та промисловістю, а також на розробку бізнес-моделі комерціалізації знань.

Список літератури

1. *Drucker P.* The Age of Discontinuity, Guidelines to Our Changing Society / P. Drucker. – New York, 1969. – 262 p.
2. *Чесбро Г.* Открытые инновации / Г. Чесбро. – М.: Поколение. – 2007. – Т. 336.
3. *Технический отчет ЮНЕСКО [Электронный ресурс].* – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843r.pdf>. Дата обращения: 15 янв. 2017.
4. *Etzkowitz H.* The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm / H. Etzkowitz, A. Webster, C. Gebhard // Research Policy. – 2000. – Vol. 29. – No. 2. – P. 313–330.
5. *Tornatzky L. G.* University Roles in a Knowledge Economy. Innovation U 2.0 [Electronic resource] / L. G. Tornatzky, E. C. Rideout. – Available at: <http://ssti.org/report-archive/innovationu20.pdf>. – Accessed: 15.01.2017.
6. *Bodas-Freitas I. M.* Finding the Right Partners: Institutional and Personal Modes of Governance of University–Industry Interactions / I. M. Bodas-Freitas, A. Geuna, F. Rossi // Research Policy. – 2013. – Vol. 42. – No. 1. – P. 50–62.
7. *Ropke F.* The Entrepreneurial University, Innovation, Academic Knowledge Creation and Regional Development in a Globalized Economy / Working Paper Department of Economics, Philipps–University Marburg. – Germany, 2008. – Vol. 15. – P. 64–68.
8. *Perkmann M.* Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University–Industry Relations / M. Perkmann, V. Tartari, M. McKelvey, E. Autio // Research Policy. – 2013. – Vol. 42. – No. 2. – P. 423–442.
9. *Perkmann M.* How should firms evaluate success in university–industry alliances? A performance measurement system / M. Perkmann, A. Neely, K. Walsh // R&D Management. – 2011. – Vol. 41. – No. 2. – P. 202–216.
10. *Markman G. D.* Research and Technology Commercialization / G. D. Markman, D. S. Siegel, M. Wright // Journal of Management Studies. – 2008. – Vol. 45. – No. 8. – P. 1401–1423.
11. *Чухрай Н. І.* Проблеми розвитку вищої освіти у контексті трансформації вітчизняної економіки в економіку, побудовану на знаннях / Н. І. Чухрай, Ю. Н. Шпак // Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики: тези доп. III Міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 20–21 травня 2010 р.). – С. 496–498.
12. *Watanabe T.* University-Industry Collaboration: Effect of Patenting and Licensing by University on Collaboration Research / T. Watanabe // Tech Monitor. – 2009. – P. 11–18.
13. *Perkmann M.* How Should Firms Evaluate Success in University–Industry Alliances? A Performance Measurement System /

- M. Perkmann, A. Neely, K. Walsh // *R&D Management*. – 2011. – Vol. 41. – No. 2. – P. 202–216.
14. Schoen A. Governance Typology of Universities' Technology Transfer Processes / A. Schoen, B. P. Potterie, J. Henkel // *The Journal of Technology Transfer*. – 2014. – Vol. 39. – No. 3. – P. 435–453.
 15. Leydesdorff L. Triple Helix of University-industry-government Relations / L. Leydesdorff // Springer New York. – 2013. – P. 1844–1851.
 16. Литвин В. В. Технології менеджменту знань : навч. посіб. / В. В. Литвин; за заг. ред. В. Пасічника. – 2-ге вид. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2013. – 260 с.
 8. Perkmann M., Tartari V., McKelvey M., Autio E. Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy*. 2013, vol. 42, no. 2, pp. 423–442.
 9. Perkmann M., Neely A., Walsh K. How should firms evaluate success in university–industry alliances? A performance measurement system. *R&D Management*. 2011, vol. 41, no. 2, pp. 202–216.
 10. Markman G. D., Siegel D. S., Wright M. Research and technology. *Journal of Management Studies*. 2008, vol. 45, no. 8, pp. 1401–1423.
 11. Chukhray N. I., Shpak Yu. N. Problemy rozvytku vyshchoyi osvity u konteksti transformatsiyi vitchyznyanoi ekonomiky v ekonomiku, pobudovanu na znannyakh [The problems of higher education in the context of the transformation of the national economy to the economy, based on knowledge]: III Mizhnarodna naukovopraktychna konferentsiia "Upravlinnya innovatsiyum protsesom v Ukrayini: problemy, perspektyvy, ryzyky" – *The Third Int. Scientific Conference "Management of innovation processes in Ukraine: Problems and Prospects, Risks"*. Lviv, pp. 496–498 [in Ukrainian].
 12. Watanabe T. University-Industry Collaboration: Effect of Patenting and Licensing by University on Collaboration Research. *Tech Monitor*. 2009, pp. 11–18.
 13. Perkmann M., Neely A., Walsh K. How should firms evaluate success in university–industry alliances? A performance measurement system. *R&D Management*. 2011, vol. 41, no. 2, pp. 202–216.
 14. Schoen A., Potterie B. P., Henkel J. Governance typology of universities' technology transfer processes. *The Journal of Technology Transfer*. 2014, vol. 39, no. 3, pp. 435–453.
 15. Leydesdorff L. *Triple Helix of University-industry-government Relations*. Springer New York. 2013, pp. 1844–1851.
 16. Lytvyn V. V. *Tekhnolohiyi menedzhmentu znan'* [Technology management expertise]; V. Pasichnyka (Ed.). (2nd ed.). – Lviv: Vydavnytstvo Lvivs'koyi politekhniki, 2013, 260 p. [in Ukrainian].

References (transliterated)

Надійшла (received) 05.05.2017

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

Використання інструментів управління знаннями для підвищення ефективності взаємодії університетів та промисловості / Д. О. Штейнбрехер // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 28 (1250). – С. 98–102. – Бібліогр.: 16 назв. – ISSN 2079-0023.

Использование инструментов управления знаниями для повышения эффективности взаимодействия университетов и промышленности / Д. А. Штейнбрехер // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 28 (1250). – С. 98–102. – Бібліогр.: 16 назв. – ISSN 2079-0023.

Using the knowledge management tools to improve interaction between universities and industry / D. O. Shteinbrekher // Bulletin of NTU "KhPI". Series: System analysis, control and information technology. – Kharkov : NTU "KhPI", 2017. – No. 28 (1250). – P. 98–102. – Bibliogr.: 16. – ISSN 2079-0023.

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Штейнбрехер Дар'я Олександрівна – Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», асистент кафедри «Менеджмент»; тел.: (063) 355–44–04; e-mail: d.shteinbrekher@gmail.com.

Штейнбрехер Дарья Александровна – Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», ассистент кафедры «Менеджмент»; тел.: (063) 355–44–04; e-mail: d.shteinbrekher@gmail.com.

Shteinbrekher Daria Oleksandrivna – National Aerospace University named after M. E. Zhukovsky "Kharkiv Aviation Institute", lecturer assistant at Management Department; tel.: (063) 355–44–04; e-mail: d.shteinbrekher@gmail.com.