

доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Emp/2008\\_20/kozachenko.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Emp/2008_20/kozachenko.pdf). **8.** Penrose E. The theory of the growth of the firm (3rd ed.) / E. Penrose // Oxford, UK: Oxford University Press, 1995. – PP. 76-80. **9.** Вернерфельт Б. Ресурсная трактовка фирмы/ Б. Вернерфельт // Вестник С.-Петербург. ун-та. - Сер: Менеджмент. – Вып.1. – 2006. – С.103-118. **10.** Richardson G. The Organisation of Industry-/ G.Richardson // Economic Journal. – 1972. – V.82. – pp.883-896. **11.** Grant R. The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation / R. Grant // California Management Review, 1991. Vol. 33. p.1 **12.** Тис Д. Дж. Динамические способности фирмы и стратегическое управление / Тис Д. Дж., Пизано Г., Шуен Э. // Вестник СПбГУ. Сер. Менеджмент. 2003. Вып. 4. С. 133—184. **13.** Нельсон Р. Эволюционная теория экономических изменений / Нельсон Р., Уинтер Дж. – М.: Дело, 2002. – 536 с. **14.** Иншаков О.В. Рутинная и новация: институциональный, организационный и эволюционный аспекты взаимодействия: Препринт / О.В. Иншаков, Е.А.Степочкина# WR/2003/01. — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. — 60 с. **15.** Практика обучения действием / под ред. М.Педлера; пер. с англ. под ред. О.С.Виханского. М.: Гардарики, 2000. – 336 с. **16.** Закс С. Эволюционная теория организации / С. Закс // Проблемы теории и практики управления. – 1998. – № 1. – С 81-86. **17.** Абибуллаев М.С. Прикладные аспекты эволюционной теории экономики / М.С. Абибуллаев // Экономика Крыма, 2008. – № 23. – С.32-35 **18.** Лацоник У. Теория инновационного предприятия / Лацоник У. // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2006. – Т. 4, № 3. – С. 7—32.

Надійшла до редколегії 14.03.2013

УДК 330.341

**Інноваційність функціонування підприємства в теоріях організації / К.О. Бояринова // Вісник НТУ „ХПР”. Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ „ХПР”. - 2013. - №45(1018) - С. 8-14. Бібліогр.: 7 назв.**

Рассмотрены положения деятельности и поведения предприятия в разрезе теорий организации. Определены основные фундаменты функционирования и интенции инновационного функционирования соответственно основным экономическим парадигмами.

**Ключевые слова.** теории организации, инновационность, фундаменты функционирования, интенции инновационного функционирования.

Considered positions and behavior of the enterprise in terms of organization theory. Defined the basics of functioning and operation of innovative intentions according to the main economic paradigms.

**Keywords:** theory of firm, innovativeness, functioning foundations, intention of innovative operation.

УДК 658: 001.895

**О.О. ГЕРАСЬКОВА**, студентка, НТУУ «КПІ», Київ;

**С. В. ВОЙТКО**, д-р екон. наук, доц., НТУУ «КПІ», Київ

## **РОЛЬ УНІВЕРСИТЕТІВ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ ТА ТРАНСФЕРІ ТЕХНОЛОГІЙ**

Розглянуто основні тенденції, притаманні інноваційній діяльності вищих навчальних закладів. Визначено основні напрями впливу на промисловість трансферу знань з університетів. Проаналізовано динаміку таких ключових показників, як інвестиції в НДДКР, патентування, ліцензування та університетський трансфер технологій в обраних країнах.

**Ключові слова:** трансфер технологій, університети, інновації, аналіз, патентування та ліцензування.

© О.О. Гераськова, с. В. Войтко, 2013

**Вступ.** Процес перетворення науково-технічних розробок на рушійну силу економічного розвитку починається з їх трансформації в інновації. Важливим учасником цього процесу стають університети. Це означає, що в сучасних умовах модель вищого навчального закладу крім освітньої та наукової функцій включає ще й функцію активної підтримки підприємництва. Існуючі дослідження виявили значний вплив університетських інноваційних розробок на бізнес-сектор. Доведено, що наукові, зокрема фундаментальні дослідження, справляють позитивний вплив на промислові інновації та продуктивність праці в промисловості. Важливо відзначити, що університетські НДДКР безпосередньо не сприяють економічному зростанню, проте мають значний опосередкований вплив.

**Аналіз останніх досліджень.** Роль університетів у процесі формування інноваційної системи країни та трансфері технологій вже давно привернула увагу як вітчизняних так і закордонних науковців. М. П. Федоров висловлює думку, що постіндустріальна економіка, заснована на знаннях, ставить перед університетом триєдине завдання, що передбачає підготовку спеціалістів, проведення наукових досліджень, комерціалізацію результатів НДДКР [1]. Аналізу впливу академічних досліджень на промисловість зокрема присвячено роботи Дж. Д. Адамса, Е. Менсфілда [2; 3]. Проте визначення основних напрямів цього впливу та тенденції, що характерні для інноваційної діяльності, ще потребують подальших досліджень.

**Метою роботи** є дослідження ключових показників інноваційної діяльності вищих навчальних закладів та визначення основних напрямів впливу на промисловість, на трансфер знань з університетів.

**Постановка задачі.** Метою даної статті є дослідження ролі університетів на ринку інновації. Цілями роботи є аналіз ключових показників, які характеризують участь університетів у національних інноваційних системах, визначення основних напрямів впливу університетського трансферу знань на промисловість та економіку країни.

**Методологія.** Теоретичну основу дослідження складає системний підхід до аналізу ролі університетів на ринку інновацій. Методологічну основу становлять методи системного та порівняльного аналізу, статистичного дослідження та логічного узагальнення.

**Результати дослідження.** Університети відіграють ключову роль у розвитку національних інноваційних систем і науки в цілому. Це, у першу чергу, пов'язано з їх значним впливом на інноваційну систему на різних рівнях: людський капітал та його професійна підготовка, просування та розвиток знань, а також діяльність у сфері трансферу технологій. Частка НДДКР, проведених вищими навчальними закладами є досить значною у більшості розвинених країн (рис. 1).

Як бачимо з рис. 1, у деяких країнах з високим доходом частка університетів у загальному обсязі виконаних НДДКР досягає більш ніж 50 %, а у Франції, Італії, США та Ізраїлі – навіть близько 60 %. Досить низькою є частка університетів лише у Російській Федерації (близько 15 %) та Великобританії (близько 21 %) [4, с. 140]. Аналогічна ситуація спостерігається і в Україні – частка сектору вищої освіти у загальному обсязі виконаних НДДКР за даними Державної служби статистики у 2009 році становила 13,5 %, а у 2011 році зросла до 14 % [5, с. 10].

Одним з доказів важливості університетських інновацій є постійно зростаючий обсяг інвестування в університетські НДДКР під час глобальної економічної кризи. За останніми оцінками ОЕСР валові витрати на НДДКР у 2011 р. у цілому зросли на 1,8 % порівняно з 2010 [6]. Основою цього зростання стало збільшення інвестування НДДКР в університетах та інших закладах вищої освіти (рис. 2).

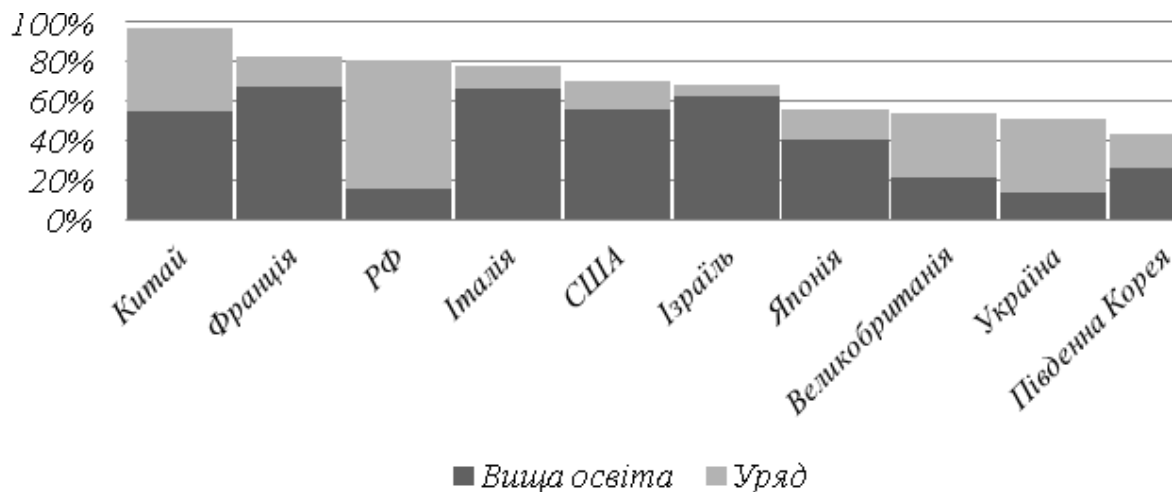


Рис. 1 – Основні дослідження, проведені в державному секторі у 2009 році у відсотках від національних фундаментальних досліджень [4, с. 140]

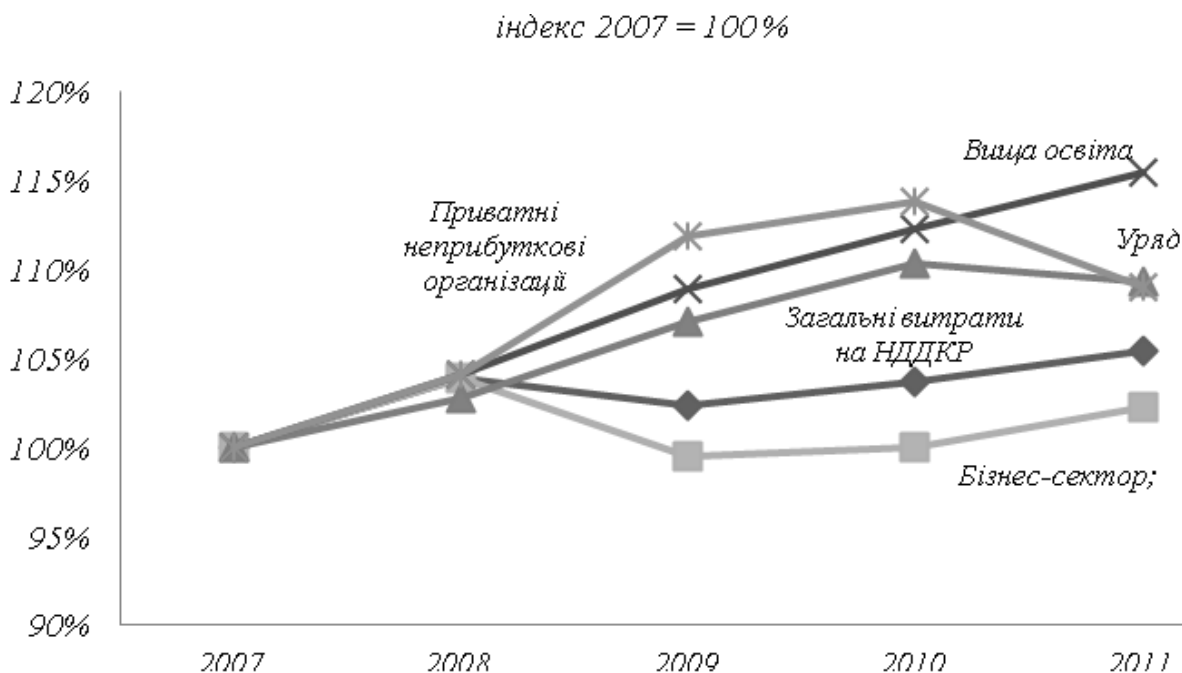


Рис. 2 – Валові внутрішні витрати на НДДКР за секторами, що їх виконують [6]

Окрім внеску у загальні НДДКР університети (як і наука в цілому) є основним джерелом знань для бізнес-сектору. Трансфер знань з університетів має декілька напрямів впливу на промисловість (рис. 3).



Рис. 3 – Складові трансферу знань від університетів до промисловості (систематизовано авторами на основі [4, с. 142])

Ключова роль університетів у розробці інновацій для промисловості була предметом декількох досліджень, проведених наприкінці ХХ ст. Наприклад, Дж. Д. Адамс виявив, що фундаментальні дослідження справляють істотний вплив на підвищення продуктивності в промисловості, хоча даний ефект може бути відстрочено на 20 років [2]. Крім того, дослідження роботи керівників відділів НДДКР 76 випадково обраних фірм, проведене Е. Менсфілдом показало, що 10 % промислових інновацій залежало від академічних досліджень, що проводилися протягом 15 років до того [3].

Оскільки повні дані про формальні та неформальні відносини між університетами та промисловістю відсутні, для того щоб отримати уявлення про університетський трансфер знань, дослідження та інновації використовуються дані щодо патентування та ліцензування. Ідея полягає в тому, щоб виміряти обсяг патентування у цих установах з метою виявлення еволюції у часі, а також для здійснення порівняння між країнами. Проте такий метод дослідження є досить суперечливим, оскільки дані про патентування насправді можуть відносно мало свідчити про те, чи ці патенти дійсно спричинили появу інновацій.

З 1979 року кількість міжнародних патентних заявок, поданих за процедурою РСТ (Patent Cooperation Treaty) університетами постійно зростала, за винятком 2009 р., що

пов'язано зі дією глобальної економічної кризи. Фактично, темп зростання кількості заявок від університетів був навіть вищим, ніж загальний у період з 1980 по 2010 рр. У той час як сукупне зростання за цей період склало 13 %, кількість заявок від університетів за процедурою РСТ зросла на 35 % [4, с. 147]. Серед країн з високим доходом за кількістю заявок від університетів лідирує США, далі ідуть Франція та Японія. Серед країн з середнім доходом найвищими є показники Китаю, Бразилії та ПАР (рис. 4). Найбільша частка заявок на патенти за процедурою РСТ від університетів у загальній кількості заявок надійшла з Сінгапуру (13 %), Малайзії (13 %), Іспанії (12 %), Ірландії (11 %) та Ізраїлю (10%) [4, с. 149].

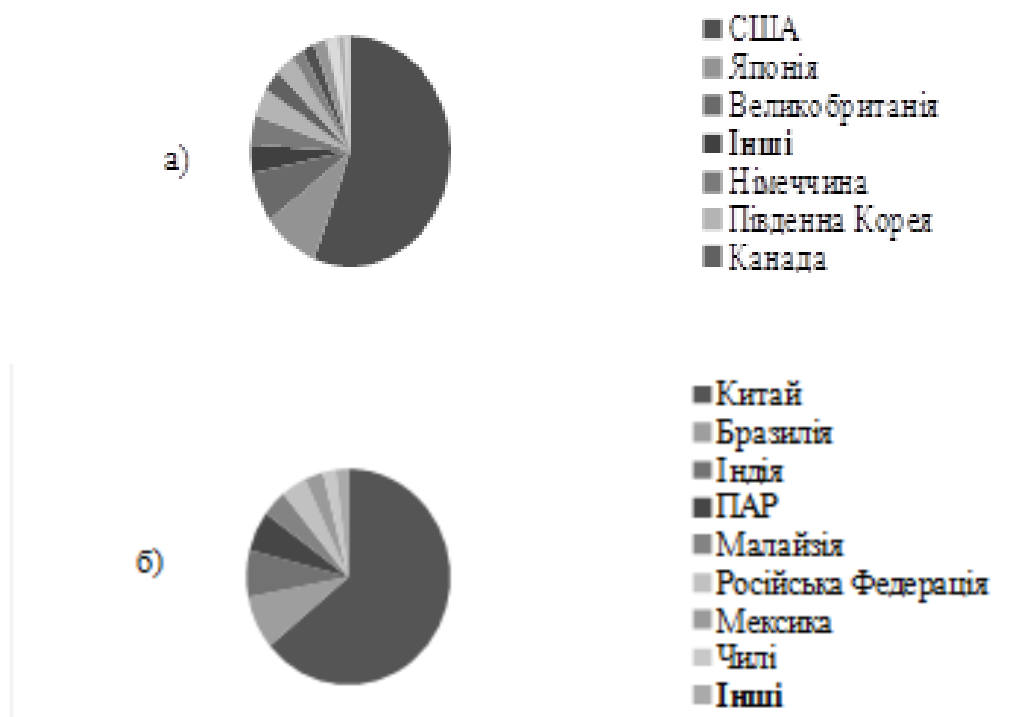


Рис. 4 – Розподіл заявок на патенти від університетів за процедурою РСТ між країнами з високим доходом (а) та країн з середнім та низьким доходом (б) у 1980-2010 [1, с. 149]

Як бачимо з рис. 4 США та Китай домінують у своїх секторах (56 % та 64 % відповідно). Аналогічна ситуація спостерігається і в списку топ-заявників серед університетів за процедурою РСТ – у першій десятці сім американських університетів (табл. 1).

Каліфорнійський університет з 277 опублікованими заявками у 2011 р. є найбільшим заявником серед освітніх установ. За ним ідуть Массачусетський технологічний інститут (179) та Техаський університет (127). Тільки п'ять університетів мали більш ніж 100 опублікованих заявок.

Більшість заявників, наведених у табл. 1, опублікували значно більше заявок у 2011 році ніж у 2010 році. Корейський інститут передової науки і техніки показав найбільше зростання (+52), за ним іде Массачусетський технологічний інститут (+33).

Показники України в цьому плані є набагато скромнішими. У 2011 р. кількість заявок на видачу охоронних документів на винаходи у патентних відомствах

іноземних держав від усіх українських університетів загалом склала лише 6 шт. (для порівняння у 2010 р. – 16 шт., 2009 р. – 13 шт.) [5, с. 151].

Таблиця 1 – Топ-10 заявників на патенти за процедурою РСТ серед університетів [7, с. 37]

Місце	Університет	Країна	Заявки за процедурою РСТ, шт.			Зміна до 2010 р.
			2009	2010	2011	
1	Каліфорнійський університет	США	321	304	277	-27
2	Массачусетський технологічний інститут	США	145	146	179	33
3	Техаський університет	США	126	129	127	-2
4	Університет Джона Гопкінса	США	87	89	111	22
5	Корейський інститут передової науки і техніки	Південна Корея	43	51	103	52
6	Сеульський Національний Університет	Південна Корея	76	97	99	2
7	Токійський університет	Японія	94	105	98	-7
8	Мічиганський університет	США	61	79	96	17
9	Корнельський університет	США	79	81	88	7
9	Гарвардський університет	США	109	91	88	-3

Найбільш широко використовуваними показниками для оцінки університетського трансферу технологій є кількість виданих ліцензій та пов'язані з цим доходи. Ці дані є доступними лише для не багатьох країн. Часто вони ґрунтуються на даних неурядових обстежень. Загалом, такі дані також підтверджують збільшення обсягів ліцензування та відповідних доходів. Тим не менш, окрім США, ці показники є відносно невисокими порівняно з кількістю патентів, виданих громадським науково-дослідним установам, а також з їх доходами від контрактів на НДДКР та

консалтингові послуги, або їх витратами на НДДКР. Крім того, зростання доходів від ліцензування відбувається, у першу чергу, за рахунок таких сфер як фармацевтика, біомедицина та програмне забезпечення. Ще однією характерною для університетів рисою є те, що вони часто отримують більші доходи від безпатентного ліцензування, пов'язаного з біологічними матеріалами та ноу-хау, а також з новоствореними матеріалами, захищеними авторським правом.

У високорозвинених країнах, таких як США та Канада, дохід університетів від ліцензування постійно зростає (табл. 2). Потрібно також відмітити загальне зростання кількості звітних установ у цьому секторі та зменшення концентрації отриманих доходів. У США та Канаді у 1991 році п'ять установ отримали близько 53 % всіх зареєстрованих доходів від ліцензування, тоді як у 2000 році цей показник становив уже 48 %, а у 2009 році – 33 % [4, с. 153].

Таблиця 2 – Університетський трансфер технологій у Канаді та США, 1991 -2009 рр. [4, с. 154]

Рік	1991	2001	2002	2005	2006	2007	2008	2009
Кількість звітних установ (Канада/США)	9/841	27/169	31/181	33/180	39/182	37/187	35/184	36/175
Кількість ліцензій								
Канада	-	-	-	570	462	675	620	690
США	-	-	-	4648	4678	4882	4993	5214
Дохід від ліцензування (млн. дол.)								
Канада	3,3	42,1	32,8	43,7	56,6	58,6	53,9	52,1
США	162,2	1039,3	1175,3	1927,3	1854,0	2656,4	3410,4	2277,7

Як показано в табл. 2, кількість звітних установ зростала протягом всього досліджуваного періоду, особливо в 1990-х рр. До установ, дані про які подано у табл. 2, крім університетів також включено лікарні та науково-дослідні центри.

У цілому, доходи університетів від ліцензування є досить незначними порівняно з їх загальними витратами на дослідження. У табл. 3 наведено співвідношення доходів від ліцензування та витрат на НДДКР. Як бачимо, доходи від ліцензування у Європі є значно меншими ніж у США.

Дані щодо університетського трансферу технологій у країнах з низьким та середнім рівнем доходу є досить обмеженими. Всі існуючі дослідження вказують на те, що інтелектуальна власність та трансфер технологій у цих країнах знаходяться у процесі становлення та обмежуються в основному незначною кількістю патентів та

патентних установ. Патенти у цих державах використовуються значно менше, ніж трансфер технологій. Однією з причин такої ситуації є відсутність установ які надають підтримку офіційному трансферу технологій, заснованому на інтелектуальній власності. Крім того, у країнах з низьким та середнім рівнем доходу для трансферу знань до бізнесу частіше використовуються інші форми інтелектуальної власності та ноу-хау.

Таблиця 3 – Відношення доходу від ліцензування до загальних витрат на дослідження [4, с. 155]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Австралія	2,8	2,0	1,9	1,6	1,3	1,3	2,1	3,6	1,5	4,1
Канада	1,8	2,3	1,6	1,6	1,4	1,2	1,4	1,2	1,0	-
Європа	-	-	-	-	3,2	3,2	0,4	1,0	1,3	-
Великобританія	0,6	1,1	1,1	1,1	1,5	1,3	1,3	1,4	2,1	-
США	4,8	3,4	3,5	3,4	3,4	5,3	5,3	5,5	6,6	6,5

**Висновки.** Проведене дослідження дозволило зробити висновок про те, що університети є одними з ключових гравців на ринку інновацій, що підтверджується значною часткою їх участі в загальному обсязі виконаних НДДКР, яка в деяких розвинених країнах досягає навіть 60 %. А також тим, що валові витрати на університетські НДДКР, на відміну від бізнес-сектору, постійно зростали в період з 2007 по 2011 рр. Проте ефект від таких розробок для промисловості може бути відстрочений на досить значний період (близько 20 років). Найповніше уявлення про університетські інновації та трансфер знань надає дослідження статистичних даних щодо патентування і ліцензування. Ці дані свідчать про зростання залучення університетів до інноваційного процесу та підвищення їх ролі в ньому. Так, наприклад, за період з 1980 по 2010 рр. кількість заявок на патенти від університетів зросла на 35 %, тоді як загальне зростання становило лише 13 %. Можна виокремити декілька країн-лідерів у сфері університетських інновацій – це США та Китай. Так серед топ-10 заявників на патенти за процедурою РСТ серед вищих навчальних закладів – сім американських університетів. Нажаль, показники України в даній сфері є набагато скромнішими, внаслідок того, що значна частина результатів досліджень, отриманих університетами, залишається лише на папері у вигляді згенерованих наукових ідей.

Науковою новизною є удосконалення методологічних підходів до оцінки трансферу технологій на основі інноваційної діяльності університетів, що на відміну від існуючих, надає можливість більш точно детермінувати роль вищих навчальних закладів в процесі трансформації науково-технічних розробок в інновації, які мають застосування в промисловості.

Подальших наукових досліджень потребує аналіз динаміки трансферу технологій з врахуванням економічної ситуації у посткризовому періоді.

**Список літератури:** 1. Федоров М. П. Роль университетов в инновационной экономике // Инновации. – СПб., 2007. – № 02 (100). – С. 71 – 75. 2. Adams J. D. Fundamental Stocks of Knowledge



and Productivity Growth / J. D. Adams // Journal of Political Economy. – 1990. – № 98 (4). – С. 673 - 702. 3. Mansfield E. Academic Research and Industrial Innovation: An Update of Empirical Findings / E. Mansfield // Research Policy. – 1998. – № 26 (7 - 8). – С. 773 - 776. 4. World Intellectual Property Report: The Changing Face of Innovation [Електронний ресурс] / WIPO Economics & Statistics Series. – Режим доступу: [http://www.wipo.int/freepublications/en/intproperty/944/wipo\\_pub\\_944\\_2011.pdf](http://www.wipo.int/freepublications/en/intproperty/944/wipo_pub_944_2011.pdf) 5. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: [стат. збірник / відп. за випуск І. В. Калачова]. – К.: ДП «Інформаційно-видавничий центр Держстату України», 2012. – 305 с. 6. Main Science and Technology Indicators [Електронний ресурс] / OECD Directorate for Science, Technology and Industry. – Режим доступу: <http://www.oecd.org/sti/msti.htm> 7. PCT Yearly Review 2012 [Електронний ресурс] / WIPO Economics & Statistics Series. – Режим доступу: [http://www.wipo.int/freepublications/en/patents/901/wipo\\_pub\\_901\\_2012.pdf](http://www.wipo.int/freepublications/en/patents/901/wipo_pub_901_2012.pdf)

Надійшла до редакції 7.04.2013

УДК 658: 001.895

**Роль університетів в інноваційному розвитку та трансфері технологій/ О.О. Гераськова, С. В. Войтко//Вісник НТУ „ХПІ”. Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ „ХПІ”. - 2013. - №45(1018) - С. 14-22. Бібліогр.: 7 назв.**

Рассмотрены основные тенденции, характерные для инновационной деятельности высших учебных заведений. Определены основные направления влияния на промышленность трансфера знаний из университетов. Проанализирована динамика таких ключевых показателей, как инвестиции в НИОКР, патентирование, лицензирование и университетский трансфер технологий в избранных странах

**Ключевые слова:** трансфер технологий, университеты, инновации, анализ, патентирование и лицензирование.

The main tendencies, which are characteristic for the innovation activity at the higher educational institutions, are investigated in the article. The main directions of the impact of the transfer of knowledge from the universities on the industry are defined. The dynamics of such key indicators like investment in R&D, patenting, licensing and university transfer of knowledge in selected countries are analyzed.

**Key words:** transfer of technology, universities, innovations, analysis, patenting and licensing.

УДК 519.8

**В. М. ГОРБАЧУК**, канд. фіз.-мат. наук, ст. наук. співр., Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, Київ

## ГАЛУЗЕВЕ ПРОГРАМУВАННЯ З ЕНДОГЕННИМИ ЦІНАМИ

Розвивається підхід математичного програмування для моделі часткової рівноваги галузі, що складається з усіх виробників даних продуктів. Лінійним функціям попиту і пропозиції відповідає агрегована задача квадратичного програмування.

**Ключові слова:** рівновага, ціна, попит, агрегація, математичне програмування.

© В. М. Горбачук, 2013