

ЕМПІРИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ І ДЕТЕРМІНАНТ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

М.В. Брюханов, канд. екон. наук, доцент;

Г.В. Ткаченко, студентка

Сумський державний університет, м. Суми

В работе проведен анализ экономических теорий инноваций на микроуровне. Для предприятий разных форм собственности исследованы типы инновационных стратегий и их использование в отраслях народного хозяйства. Определены детерминанты инновационной активности предприятий, наиболее значимыми из которых являются выручка предприятий и конкуренция в отрасли.

Ключевые слова: экономические теории инноваций, типы инновационных стратегий, выручка предприятий, конкуренция.

У роботі проведено аналіз економічних теорій інновацій на мікрорівні. Для підприємств різних форм власності досліджуються типи інноваційних стратегій і їх застосування в галузях народного господарства. Визначено детермінанти інноваційної активності, найбільш значущими з яких є виручка підприємств і конкуренція у галузі.

Ключові слова: економічні теорії інновацій, типи інноваційних стратегій, виручка підприємств, конкуренція.

ВСТУП

Питання визначення детермінант інновацій до цього часу залишається на часі наукових розвідок. Факт того, що НТП – рушійна сила економічного зростання, був доведений ще Р. Солоу. Втім, далеко не всі інновації впроваджуються. Більш того, у перехідній економіці ініціатива новаторів часто жорстко карається. Невизначеність ринкового середовища, макроекономічна нестабільність, корупція, надмірна бюрократія і врешті-решт бідність – всі ці фактори призводять до викривлення вектора інноваційного розвитку.

Втім, аналітичні та емпіричні підходи неокласичної економічної теорії і нової політичної економії свідчать – закони раціональної поведінки і економічні стимули діють і в перехідних економіках.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ми спробуємо провести огляд літературних джерел різних авторів, які представляють різні історичні епохи, а тому і різні економічні думки стосовно інновацій.

Найбільш дискусійне питання у західних літературних джерелах – вплив структури ринку на інновації. Емпіричні дослідження М. Камієна і Н. Шварца [1] відображають, що середня структура ринку, що не є ані досконало конкурентною, ані досконало монополістичною, як правило, найбільш сприятлива для технічного прогресу.

Й. Шумпетер [2] пояснив роль економічних агентів у технічному прогресі. Він відрізняє винахідника від підприємця. Останнього визначив як особу, яка бачить шляхи задоволення досі незадоволених потреб чи знаходить більш ефективні засоби для здійснення вже існуючого, отримуючи як результат надзвичайні прибутки. В досконало конкурентному середовищі ці прибутки були б негайно скорочені до їх нормального рівня завдяки імітації. Однак Й. Шумпетер доходить висновку, що досконала конкуренція не може існувати одночасно з

підприємництвом. Й. Шумпетер припускав, що великі фірми значно більш схильні до інновацій.

Головна мета фірми – максимізація прибутку, інновації ж пов'язані з ризиком і витратами.

Однак емпіричні дослідження Ф. Шерера [3], Кохена й Клеппера [4] показали, що великі індустріальні монополістичні фірми демонструють неабиякий матеріальний добробут, здатні досягати ефекту від масштабу, диверсифікувати активи, поліпшувати репутацію на ринку, ефективно впроваджувати інновації.

Втім, можна припустити, що із зростанням розміру підприємства буде зростати і надлишок її організаційної структури, що врешті-решт виснажить творчий потенціал і зіб'є вектор інноваційного розвитку. Грунтуючись на результатах емпіричного аналізу, Шмуклер [5] стверджував, що після настання певного критичного розміру фірми ефективність її інноваційної діяльності зменшується.

Скочмер [6] і Верієн [7] зазначили, що вагомою причиною низького упровадження інновацій великими фірмами є так званий "брак ідей". Ідеї будуються на основі існуючого рівня технологічного розвитку, і їх нестача означає те, що тільки один винахідник виходить на ринок з його ідеєю. Так підвищується імовірність того, що ця ідея буде представлена конкурентом.

Інновації вважаються надзвичайно конкурентоспроможними, і малі фірми можуть краще їх впроваджувати. Аксом [8] було доведено, що малі фірми більш ефективно використовують капітал і працю.

У працях К. Ерроу [9] і Ашера [10] простежується тенденція зниження інноваційної активності вже існуючими монополіями. Цього не можна сказати про "новачків" на ринку, для яких перспектива отримання більшого прибутку при захопленні ніші монополії завдяки впровадженню інновацій значно привабливіша і компенсує понесені витрати. А тому Ерроу [11], а пізніше Хеллвіг та Ірмен [12] приходять до висновку, що ініціатива упровадження інновацій зростає в досконало конкурентному середовищі.

Дослідження інновацій такими вченими, як Аросена і Затц [13] для деяких латиноамериканських фірм показали низький рівень інвестування в інноваційну діяльність. Аналіз, проведений Кумаром і Сакібом [14] для малих і середніх фірм в Індії, показав, що вертикальна інтеграція, експортна орієнтація і тиск конкурентів стимулюють витрати на НДКР.

Багато досліджень присвячено питанню ризиковості інновацій. К. Ерроу [11] був першим, хто окреслив ризик, пов'язаний із винаходами, і його розподіл між суб'єктами. Він аналізує проблему "агент – принципал". Так, агент-винахідник обирає, брати чи не брати на себе будь-який ризик. Якщо він вирішує не ризикувати, то отримує винагороду за його послуги. Але тоді принципи - інвестори беруть на себе більшу частину чи весь ризик, пов'язаний із впровадженням інновацій. Звідси виникає проблема недоінвестування у ризикові види діяльності. Зважаючи на те, що характер знань часто чітко не визначений, варто очікувати недоінвестування у фундаментальні дослідження.

Менсфільд [15] заявив про необхідність втручання і позитивну роль держави, що простежується у підтримці інноваційного розвитку, інвестування в НДКР, від чого неодмінно виграє суспільство. Спираючись на приклад Америки, Скочмер [6] запевнив, що всі інновації, що мали місце в цій країні – це результат економічного розвитку держави, а також спільних зусиль держави і приватного сектору економіки в напрямку розгортання інноваційної діяльності.

Бренйолфсон і Хітт [16] емпірично дослідили питання впливу поширення інформації про інновації, особливо у галузі інформаційних

технологій. Фірми, для яких витрати на наукові розробки виявляються надзвичайно великими, схильються до стратегії імітації. Коменор [17] і Шрівс [18] відобразили у своїх емпіричних здобутках, що ресурси здебільшого спрямовуються на розробки, які найменше піддаються імітації. Для країн, що розвиваються, більш типовою є асиміляція, отож імітацію можна вважати першочерговим завданням, позитивною тенденцією на здобуття і поширення знань.

Індустріальна економіка висвітлює дві важливі детермінанти інновацій: структура ринку і розмір фірми. Емпірично існують три погляди стосовно ринкової структури та інновацій. Такі вчені, як Левін, Коген і Нікель [19], отримали одночасно позитивну і негативну кореляції між монопольною владою і інновацією. Хеллвіг та Ірмен [12], а також Болдрін та Левін [20] дійшли висновку, що досконала конкуренція – найбільш сприятлива структура ринку для поширення інновацій. Третя ж ідея належить Діксіту й Штігліцу [21], які стверджують, що інновації впроваджуються найкращим чином у конкурентному монополістичному середовищі, оскільки воно найбільш сприятливе для диверсифікації товарів та послуг; диверсифікацію, як відомо, полюбляє середньостатистичний споживач. Знання можна умовно розділити на таке, що існує всередині фірми і зумовлене витратами на НДКР, досвідом і роботою в цьому напрямку, та таке, що існує в галузі і поширюється на фірми, схожі за розміром і стадією розвитку. Конкурентне середовище більш сприяє матеріалізації як першої, так і другої форми.

ПОСТАВЛЕННЯ ЗАДАЧІ

У роботі ми ставимо за мету провести аналіз тенденцій і визначити основні детермінанти інноваційної діяльності в Україні і країнах з перехідною економікою, дослідити особливості схильності до фінансування інновацій на державних і приватних підприємствах. Розробити емпіричний фундамент для подальших досліджень у цьому напрямку.

Статистичною базою дослідження є офіційна звітність Державного комітету статистики України, Головного управління статистики у Сумській області, дані опитувальних листів Світового банку ВЕЕПС 2005 (Business environment and enterprise performance survey) [22,23].

РЕЗУЛЬТАТИ

Сконцентруємо увагу на інноваційній активності українських підприємств. Спочатку проведемо аналіз на мікроекономічних даних ВЕЕПС 2005. Загальний розподіл підприємств за впровадженням інновацій наведено на рис. 1.

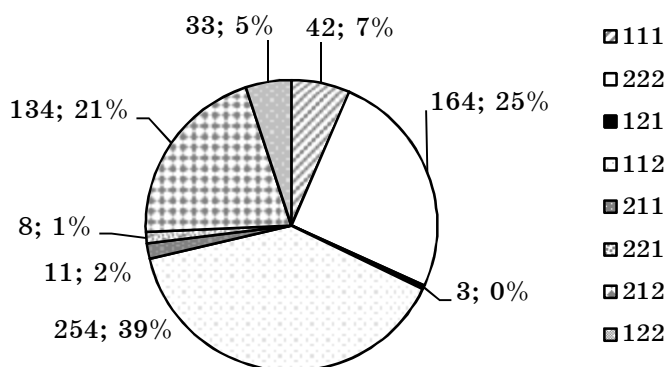


Рисунок 1 - Розподіл підприємств за видом інноваційних стратегій

Із вибірки 72,39%, що становить 430 підприємств (із 594), впровадили хоча б одну із інновацій: а) нову виробничу лінію або випуск нової продукції; б) підприємство оновило виробничий процес; в) підприємство перейшло на нові стандарти ISO 9000, 9002, 14,000, AGCCP.

В аналізі ми позначаємо 1 - впровадження інновації, 2 - відсутність. Стратегія інновації – комбінація тризначного числа із цифр 1 і 2.

Кількість державних підприємств, що впровадили хоча б одну інновацію, становить 9,8% (42 підприємства), приватних - 63,7%, іноземних – 7,2% (31 підприємство).

Більшість підприємств запровадили стратегію 112 (254 підприємства). Їх галузева структура наведена на рисунку 2.



Рисунок 2 – Галузева структура стратегії 112

Кількість підприємств із приватною формою власності, що впровадили стратегію 111, становить 21 підприємство, що складає половину від кількості підприємств, які впровадили цю стратегію.

У галузевому розрізі ці підприємства представлені так:

- будівництво 23,8 %;
- машинобудування 57,14%;
- оптова торгівля 19,06 %;

Галузева ж структура державних підприємств така:

- готельний та ресторанний бізнес 50 %;
- транспорт і комунікації 12,5 %;
- машинобудування 37,5 %.

Для 38% підприємств досвід запровадження стратегії (111) був дуже важливим і надзвичайно важливим, для 7% - переважно важливим. Для цих підприємств окремо: стратегія запровадження нової технології була надзвичайно важливою для 29%, стратегія модернізації – для 31%, стратегія запровадження нових стандартів 36%.

На основі емпіричного аналізу ми виділяємо такі детермінанти інноваційної діяльності підприємства, які, на нашу думку, мають суттєвий вплив на рівень інноваційної активності.

1. *Фінансовий стан* (виручка, наявність боргових зобов'язань, субсидії) й використання виробничих потужностей.

Для підприємств, що впровадили стратегію 122, середній розмір виручки становить від 250 до 499 тис. дол. Інтервалам відповідають значення виручки (таблиця 1):

Таблиця 1 - Інтервали виручки

Порядковий номер інтервалу	Діапазон виручки
8	від 1000 до 1999 тис. дол
6	від 250 до 499 тис. дол
5	від 100 до 249 тис. дол.

Підприємства, що впровадили стратегію 111, мають значно більший розмір виручки – від 1000 до 1999 тис. дол.

2. *Організаційно-правова форма підприємства* (переваги у підприємств з приватною формою власності).

3. *Галузева специфіка підприємства* (більш капіталомісткі потребують більше коштів для упровадження інновацій)

4. *Освіта робітників* (кількість робітників з вищою та професійною освітою).

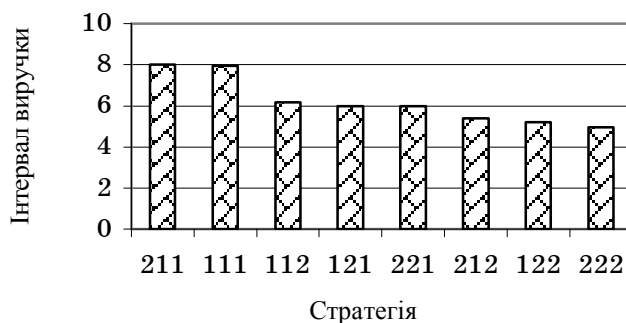


Рисунок 3 – Виручка за умови даного типу стратегії

Середній відсоток працівників з вищою освітою на підприємствах, що впровадили хоча б одну інновацію, становить 42%. На підприємствах, які впровадили стратегію 111, – 43%. Цікавим є те, що на підприємствах, які залишилися пасивними, середній відсоток працівників з вищою освітою суттєво не відрізняється і становить – 38%.

5. *Доступ до фінансових ресурсів* (негативний вплив ставки відсотка, обсягу застави).

Обсяг застави для підприємств, що впровадили стратегію 111, становить 191%. Для підприємств, що впровадили стратегію 112, – 179%, а для підприємств, що залишилися пасивними, – 190%.

Середній розмір ставки відсотка для підприємств, що обрали пасивну стратегію, стратегію 112 або 111, становить 20%.

6. *Конкуренція* (більша кількість конкурентів позитивно впливає на інновації).

Очікуваною є найбільша середня кількість конкурентів (43) у підприємств, які запровадили всі 3 типи інновацій (111), однаковою вона є для підприємств із інноваційними стратегіями 112 і 222 і становить 28 конкурентів у розрахунку на одне підприємство за результатами спостережень.

7. *Організаційна структура підприємства*. Серед підприємств, що впровадили інноваційну стратегію 111, 43% заявляють про принципово нову організаційну структуру підприємства, за умови стратегії 112 цим можуть пишатися 20 % підприємств.

Характеристики витрат підприємств різної форми власності на «дослідження й розвиток» отримали такі висновки :

– більшість підприємств, що здійснюють витрати на цю статтю, є приватними;

– державні підприємства здійснюють ці витрати в більшому обсязі.

На основі економетричного аналізу встановлено залежність між ВВП на душу населення і витратами на дослідження і розвиток (таблиця 2). Макроекономічні дані підтверджують наявність щільного прямого зв'язку із зростаючою граничною схильністю.

У результаті аналізу схильності до витрат на дослідження і розвиток на мікроекономічному рівні встановлено існування тісного зв'язку між виручкою підприємства і витратами на дослідження.

Таблиця 2 - Регресійні оцінки витрат на дослідження

Незалежна змінна (Y)	Залежна змінна (X)	Емпіричне рівняння (експоненціальний формат)	Коефіцієнт детермінації
ВВП на душу населення	Витрати на дослідження (у відсотках до ВВП)	$Y = 0,7514e^{4E-05X}$	0,6288
Витрати на дослідження державних підприємств	Розмір виручки державних підприємств	$Y = 1E-20X^{22,62}$	0,6473
Витрати на дослідження приватних підприємств	Розмір виручки приватних підприємств	$Y = 0,0068X^{4,2954}$	0,7742
Витрати на дослідження і розвиток державних підприємств	Кількість персоналу державних підприємств з вищою освітою (у відсотках)	$Y = 9E-06X^{3,9902}$	0,76

Цікавим тут є той факт, що граничний рівень виручки, після якого підприємства починають здійснювати витрати, для державних підприємств значно вищий (майже у 2 рази), ніж для підприємств приватних, втім, темп зростання цих витрат також більший. Цей факт можна пояснити тим, що з економічної точки зору для багатьох державних підприємств витрати на дослідження – це розкіш. Виявлені закономірності (на основі існуючих даних) становлять собою аналогію кривих Торнквіста. Гранична схильність до витрат зростає як у державних, так і у приватних підприємств.

ВИСНОВКИ

У результаті аналізу інноваційної активності підприємств встановлено:

1) у галузевому розрізі лідером інноваційної активності є галузь промисловості. Переважна більшість підприємств – з приватною формою власності;

2) найбільш поширеною стратегією упровадження інновацій є упровадження нової технології і модернізація існуючої. Підприємств, які разом з технологічними інноваціями перейшли на нові стандарти, небагато – 6% від вибірки. Половина з них – приватні;

3) найбільш вагомими факторами упровадження інновацій є виручка підприємств і конкуренція в галузі. Ці фактори діють в однаковому напрямку як для державних, так і для приватних підприємств. Втім, зазначені фактори мають статистично значущий вплив лише для підприємств, які впровадили технологічні інновації разом з переходом на нові стандарти;

4) міжнародні дані свідчать про наявність позитивної залежності між ВВП на душу населення і витратами на дослідження. Гранична схильність до витрат із зростанням рівня доходу збільшується;

5) цю тенденцію підтверджують мікроекономічні дані. Але існує принципова різниця між приватними і державними підприємствами. У перших гранична схильність до витрат нижча, в той час як критичний рівень виручки, з якого підприємство починає здійснювати витрати, також нижчий. До рівня виручки 9 млн доларів приватні підприємства витрачають на дослідження майже вдвічі більше. Аналіз свідчить: для державних підприємств витрати на дослідження – розкіш, для приватних – запорука розвитку;

6) витрати на дослідження і розвиток знаходяться у лінійній позитивній залежності від кількості персоналу з вищою освітою для державних підприємств, для приватних – має місце нелінійна залежність (з локальним екстремумом, максимумом при середній частці працівників з вищою освітою $\approx 50\%$). Цей факт потребує подальшого вивчення насамперед за рахунок розширення масиву даних і більш ретельного аналізу за галузями;

7) вплив кількості працівників з вищою освітою на упровадження інновацій відсутній як для державних так і для приватних підприємств;

8) в Україні витрати на дослідження з 2000 року зросли більш ніж удвічі, а показник упровадження інновацій зменшився на 30%.

Визначені фактори є емпіричними доказами важливості селекційної функції ринку для зростання економіки. Саме організація рамок умов для ринкової селекції і спрямування вектора реформ на реалізацію конкурентних переваг – найбільш значуща задача економічної політики. Вирішальною тут є оптимізація обмежених ресурсів держави для підтримки «проривних» інноваторів. Фіскальний федералізм є позитивним вектором у цьому напрямці.

SUMMARY

EMPIRICAL ANALYSIS OF TRENDS AND DETERMINANTS OF INNOVATIVE ACTIVITIES OF ENTERPRISES

M.V. Bryukhanov, H.V. Tkachenko
Sumy State University

In our work we provide the analyses of economic theories on innovation at micro level. Different types of innovation strategies are investigated for the enterprises with respect to the sectors and the patterns of ownership. Outcome and competition are used to be the most significant determinants of innovation activity.

Keywords: economic theories of innovations, types of innovative strategy, a gain of the enterprises, a competition.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kamien M.I., N.L. Schwartz. Market Structure and Innovation, Cambridge Surveys of Economic Literature. – Cambridge University Press, 1982. – 356 p.
2. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 447 с.
3. Scherer F.M. Market Structure and the Employment of Scientists and Engineers// American Economic Review. – 1967. – Vol. 57. – P. 524-531.
4. Cohen W.M. , Klepper S. A Reprise of Size and R&D// Economic Journal. – 1996. – Vol. 106. – P. 925-951.
5. Schmookler J. The Size of the Firm and the Growth of Knowledge // In J. Schmlucker (ed.), Patents, Inventions and Economic Change. – Harvard: Harvard University Press, 1972. – 346 p.
6. Scotchmer S. Innovation and Incentives. – Cambridge, MA: MIT, 2004. – 408 p.
7. Varian H. How Much Does Information Technology Matter? // The New York Times. – 2004. – April 6.
8. Acs Z.J., Audretsch D.B.. R&D, Firm Size and Innovative Activity in Innovation and Technological Change: An International Comparison. New York, NY: Harvester Wheatsheaf, 1991. – 508 p.
9. Arrow K. J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. The Rate and Direction of Inventive Activity // National Bureau of Economic Research working papers, 1962. – P.609-626.
10. Usher D. The Welfare Economics of Invention // Economics N.S. – 1964. – Vol. 31 – P. 279-287.
11. Arrow K. The Economic Implications of Learning by Doing // Review of Economic Studies. – 1962. – Vol. 29 – P. 27-33.
12. Hellwig, M., Irmen A. Endogenous Technical Change in a Competitive Economy // Journal of Economic Theory. – 2001. – Vol. 101. – P. 1-39.
13. Arocena R., Sutz J. Looking at National Systems of Innovation from the South // Industry and Innovation. – 2000. – Vol. 7(1). – P.55-75
14. Kumar N., Saqib M. Firm Size, Opportunities for Adaptation and In-house R&D Activity in Developing Countries: The Case of Indian Manufacturing // Research Policy papers. – 1996. – Vol. 25(5). – P. 713-722.
15. Mansfield E. Social and Private Rates of Return from Industrial Innovations// Quarterly Journal of Economics. – 1977. – Vol. XCI (2). – P. 221-240.
16. Brynjolfsson E., Hitt L. Computing Productivity: Firm Level Evidence// UPENN Working papers. – 2000. – 35 p.
17. Comanor W.S. Market Structure, Product Differentiation and Industrial Research // QJE . – 1967. – Vol. 81. – P. 639-657.
18. Shreives, R. Market Structure and Innovation: A New Perspective // Journal of Industrial Economics. –1978. – Vol. 26. – P. 329-47.
19. Levin W.M., Cohen R.C., Mowery D. Firm Size and R&D Intensity: A Re- Examination // Journal of Industrial Economics. – 1987. –Vol. 35. – P.543-563.
20. Boldrin M., Levine D.K. Perfectly Competitive Innovation. // Working Paper of Department of Economics, UCLA. – 2003. – 42 p.
21. Dixit A. K., Stiglitz J.E. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity // American Economic Review. –1977. – Vol.67. – P. 297-308.
22. Джерело статистичних даних: www.worldbank.org
23. Джерело статистичних даних: www.ukrstat.gov.ua

Надійшла до редакції 8 червня 2009 р.