

Експериментальні розрахунки сумарного індексу інновацій у сфері послуг України

У статті розглянуто методику розрахунку сумарного індексу інновацій у сфері послуг (СІП). За даними обстеження інноваційної діяльності підприємств 2013 року розраховано СІП для України, а також побудовано рейтинги інноваційності сфери послуг у розрізі видів економічної діяльності та регіонів.

Ключові слова: інновації, послуги, сфера послуг, обстеження інновацій, інноваційне обстеження Європейського Союзу, комплексні індикатори, сумарний індекс інновацій у сфері послуг.

Дослідження останніх років показали, що невиробнича сфера розвивається сьогодні більш високими темпами, ніж виробнича, що є однією з глобальних тенденцій у світовій економіці. Згідно з прогнозами провідних експертів світового співтовариства, збільшення зайнятості в розвинених країнах відбуватиметься тільки за рахунок галузей цієї сфери. У країнах Західної Європи в сфері послуг зайнято більше 60% від загальної кількості зайнятих, в США – 70%, при цьому 80–90% світового приросту робочих місць припадає на цей сектор. Крім збільшення кількості зайнятих у цій сфері спостерігається і зростання технічної оснащеності праці, а також впровадження більш досконалих технологій.

Підкреслюючи важливість сфери послуг, А. Фишер та К. Кларк [1] зазначили, що “для цієї галузі характерна тенденція до сталого і довготривалого зростання, оскільки потреби суспільства в багатьох послугах безмежні, а потреби в матеріальних благах мають певну межу”.

Прискорене освоєння інноваційних рішень галузями нематеріальної сфери на сьогодні стало одним із важливих факторів розширення масштабів та інтенсивності глобальної інноваційної діяльності. Перехід ряду підгалузей сфери послуг (фінансові, оптова та роздрібна торгівля, зв'язок, охорона здоров'я, розваги та відпочинок) на інноваційний шлях розвитку спричинив зростання витрат на дослідження та розробки, впровадження методів комерціалізації нових технологічних рішень (особливо це стосується сфери інформаційно-комунікаційних технологій), формування особливих, мережних засобів взаємодії з локальними та віддаленими споживачами.

Компанії, що задіяні у сфері послуг, почали фінансувати власні дослідницькі та технологічні проекти, залучати наукових працівників університетів та державних установ до вирішення стратегічних завдань.

Важливим фактором прискорення глобального інноваційного розвитку стало інтенсивне використання передових технологій сфери послуг для розвитку технологічних галузей і наукоємних виробництв, що дозволило суттєво розширити можливості створення та комерційної реалізації нових технологій.

У результаті таких процесів зросла питома вага сфери послуг у макроекономічних показниках розвитку (в тому числі на регіональному рівні), діяльність з надання послуг поширилась та проникла у сферу матеріального виробництва, виникли нові види інформаційних і комунікаційних послуг. Розвиток каналів комунікації та засобів передачі й обміну інформації підводить світ до нового еволюційного витку, трансформуючи економіку знань у smart-економіку (розумну економіку), що пов'язана з модернізацією та інноваційним розвитком усіх секторів діяльності на базі новітніх технологій.

Аналіз публікацій за темою дослідження свідчить, що незважаючи на масштабні обстеження інновацій у сфері послуг, які ведуться з 1990-х років, та проведення наукових досліджень, пов'язаних з індикаторами, що характеризують інноваційність сфери послуг (див., наприклад, [2–7]), залишається невирішеною проблема відсутності достатньої статистичної інформації, єдиної системи індикаторів та методології аналізу, що спонукає до проведення подальших досліджень у цій сфері.

Мета дослідження – розглянути методику розрахунку сумарного індексу інновацій у сфері послуг (СІП) (Summary Index on Innovation in Services, SIIS), запропоновану у науково-дослідницькому проекті INDICSER [8], що фінансувався Європейською комісією, та використовуючи її побудувати узагальнюючий показник інноваційності сфери послуг України.

Одним з основних та найбільш авторитетних на сьогодні джерел статистичної інформації для

вимірювання рівня інноваційної активності у сфері послуг є інноваційне обстеження Європейського Союзу (ЄС) (Community Innovation Survey (CIS)) [9], яке регулярно проводиться в Європі за єдиною анкетною-запитальником, що розробляється незалежними експертами та фахівцями ЄС. В рамках гармонізації української статистики з міжнародними стандартами інноваційне обстеження за міжнародною методологією CIS запроваджено в Україні з 2009 року. Державне статистичне спостереження інноваційної діяльності підприємства проводиться за формою № ІНН (одноразова) “Обстеження інноваційної діяльності підприємства” та базується на Методологічних положеннях зі статистики інноваційної діяльності [10].

Отримані результати обстеження можна аналізувати як окремо за кожним аспектом інноваційної діяльності, відповідно до запитань анкети, так і шляхом зіставлення загальних сумарних індексів.

Сумарні індекси – це комплексні індикатори, що поєднують кілька одиничних індикаторів з метою оцінювання або вимірювання складного об'єкта, який неможливо описати за допомогою тільки одного показника. Методологію побудови сумарних індексів було розроблено ще у середині ХХ століття як один із інструментів комплексного оцінювання інформації. Незважаючи на наявність методологічних проблем при побудові сумарних індексів, пов'язаних з вибором індикаторів, які увійдуть до індексу, проведенням процедури зважування та врахування впливу суб'єктивного фактора, простота використання та зручність інтерпретації результатів оцінювання та порівняння на їх основі інноваційного розвитку країн, регіонів, муніципальних утворень забезпечили їм широку популярність у закордонних та вітчизняних методологічних розробках. Наразі найбільш відомими індексами інноваційного розвитку країн є: Європейське інноваційне табло (The Innovation Union's Scoreboard (IUS)) [11], Міжнародний індекс інновацій (The International Innovation Index (III)), Індекс інноваційної спроможності (Innovation Capacity Index (ICI)), Глобальний індекс конкурентоспроможності (The Global Competitiveness Index (GCI)), Глобальний інноваційний індекс (The Global Innovation Index (GII)).

Методологічною основою для побудови СІП України є розробки та рекомендації науково-дослідницького проекту INDICSER Європейської комісії [8]. У рамках проекту, який тривав з січня 2010 року по грудень 2012 року, було визначено показники для забезпечення ЄС інформацією щодо розвитку сфери послуг та сформовано методу розрахунку СІП.

Основними вимогами для індикаторів, що складають СІП, відповідно до проекту INDICSER є такі:

- в СІП повинні бути представлені всі основні характеристики інноваційної діяльності підприємств, за якими вона оцінюється;

- кожен індикатор, що входить до СІП, повинен оцінювати ті аспекти, що не оцінені іншими індикаторами;

- індикатори не повинні бути занадто взаємозалежними, оскільки це може призвести до багаторазового повтору інформації та спотворення достовірності результатів;

- індикатори повинні бути односпрямованими, і чим вище їх значення, тим краще;

- відібрані індикатори повинні мати відповідну статистичну базу.

В якості статистичної бази для розрахунку СІП України використовуються дані обстеження інноваційної діяльності підприємств CIS 2013 (за 2010–2013 рр.), за якими розраховано такі індикатори:

1. Частка підприємств, що займались впровадженням продуктивних інновацій.
2. Частка підприємств, що займались впровадженням процесових інновацій.
3. Частка підприємств, що займались впровадженням маркетингових інновацій.
4. Частка підприємств, що займались впровадженням організаційних інновацій.
5. Частка підприємств, що були задіяні у виконанні внутрішніх науково-дослідницьких розробок (НДР) для технологічних інновацій.
6. Частка підприємств, що були задіяні у виконанні зовнішніх НДР.
7. Частка підприємств, що придбали машини, обладнання та програмне забезпечення.
8. Частка підприємств, що займались придбанням зовнішніх знань.
9. Частка підприємств, що займались навчальною підготовкою для впровадження інноваційної діяльності.
10. Частка підприємств, що займались ринковим впровадженням інновацій.
11. Частка підприємств, що займались промисловим проектуванням.
12. Обсяг витрат на внутрішні НДР, % від загального обсягу реалізованих послуг.
13. Обсяг витрат на зовнішні НДР, % від загального обсягу реалізованих послуг.
14. Обсяг витрат на придбання обладнання та програмного забезпечення, % від загального обсягу реалізованих послуг.
15. Обсяг витрат на придбання зовнішніх знань, % від загального обсягу реалізованих послуг.
16. Частка підприємств, що кооперувались для технологічних інновацій.
17. Частка підприємств з новими для ринку продуктами.
18. Обсяг нових для ринку продуктів, % від загального обсягу реалізованих послуг.

19. Обсяг нових для підприємства продуктів, % від загального обсягу реалізованих послуг.

Зазначимо, що виходячи з розуміння сфери послуг як сукупності видів діяльності, результатом яких є нематеріальні продукти, що можуть брати участь у процесі матеріального виробниц-

тва або у кінцевому (як індивідуальному, так і колективному) споживанні, пов'язаному з формуванням особистості або матеріальних умов її побуту, до сфери послуг можна включити, відповідно до КВЕД–2010 [12], види економічної діяльності секцій G–Q:

Секція КВЕД–2010	Назва
G	Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів
I	Тимчасове розміщення й організація харчування
H	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність
J	Інформація та телекомунікації
K	Фінансова та страхова діяльність
L	Операції з нерухомим майном
M	Професійна, наукова та технічна діяльність
N	Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування
O	Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування
P	Освіта
Q	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги
R	Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок
S	Надання інших видів послуг
T	Діяльність домашніх господарств
U	Діяльність екстериторіальних організацій і органів

При обстеженні інноваційної діяльності підприємств в Україні у 2013 році (охоплювало період 2010–2012 рр.) до сукупності, що підлягає обов'язковому обстеженню, належали підприємства – юридичні особи, основний вид діяльності яких за КВЕД–2010 [12] пов'язаний з:

- оптовою торгівлею, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами (код 46);
- транспортом, складським господарством, поштовою та кур'єрською діяльністю (секція H, код 49–53);
- інформацією та телекомунікаціями (секція J, код 58–63);
- фінансовою та страховою діяльністю (секція K, код 64–66);
- діяльністю у сфері архітектури та інжинірингу; технічними випробуваннями та дослідженнями (код 71).

СПП розраховувався у розрізі видів економічної діяльності сфери послуг та регіонів України за наведеною нижче методикою.

Враховуючи те, що індикатори, на основі яких будується СПП, мають свої одиниці вимірювання та розраховані за різними шкалами, кожен з них підлягав процедурі стандартизації, що дозволяє позбутися одиниць вимірювання та привести показники до однієї основи. В результаті проведення процедури первинні значення

ознак x змінювались на стандартизовані z . Для цього з первинного значення певного k -го індикатора i -го виду економічної діяльності (або регіону) (x_{ki}) віднімали його мінімальне значення (min) для всіх видів економічної діяльності сфери послуг (або регіонів), а потім ділили на різницю між максимальним (max) та мінімальним (min) значенням індикатора.

$$z_{ki} = (x_{ki} - x_{ki \min}) / (x_{ki \max} - x_{ki \min}) \quad (1)$$

Оскільки індикатори, що взяті для аналізу, є взаємопов'язаними, вони не можуть розцінюватися як унікальні. Для відображення ступеня унікальності кожного індикатора використовуються вагові коефіцієнти, які визначаються через розрахунок коефіцієнтів парної кореляції (матриця кореляції kl всіх індикаторів N). Вага є оберненим середнім значенням суми коефіцієнтів парної кореляції кожного індикатора k з іншими l . Щоб зменшити асиметрію ваг, береться натуральний логарифм за формулою:

$$w_k = \ln(1 / [(\sum_l cor_{kl} - 1) / (N - 1)]), \quad k, l \in N \quad (2)$$

Отримані вагові коефіцієнти w_k показують питому вагу кожного індикатора k у загальній величині СПП (табл. 1).

Вагові коефіцієнти індикаторів, що входять до сумарного індексу інновацій у сфері послуг України

№ показника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Вага	0,278	0,380	0,795	0,442	0,307	0,401	0,337	0,374	0,422	0,302	0,256	0,401	0,402	0,423	0,353	0,455	0,252	0,399	1,341

СІП розраховується за кожним i -м видом економічної діяльності (або регіоном) шляхом додавання всіх стандартизованих значень індикаторів, що входять до індексу, скоригованих на вагу індикатора, та діленням їх на суму вагових коефіцієнтів за формулою:

$$СІП_i = \left[\sum_k^N z_{ki} \times w_k \right] / \sum_k^N w_k \quad (3)$$

На останньому етапі всі окремі індикатори агрегувалися в загальний СІП України. СІП України в цілому є середньозваженою характеристикою інноваційності та визначається за формулою:

$$СІП = \sum_i СІП_i / N, \quad (4)$$

де N – кількість видів економічної діяльності (або регіонів).

Проведені розрахунки дозволили зробити такі висновки.

У середньому в Україні СІП становив 3,4 (рис. 1). У розрізі видів економічної діяльності перші місця у рейтингу мають “комп’ютерне програмування, консультування та пов’язана з ними

діяльність” (код КВЕД 62, індекс 7,5), “телекомунікації (електрозв’язок)” (код КВЕД 61, індекс 6,5), “поштова та кур’єрська діяльність” (код КВЕД 53, індекс 5,8). У нижній частині рейтингу знаходились такі види економічної діяльності: “наземний і трубопровідний транспорт” (код КВЕД 49) та “надання фінансових послуг, крім страхування та пенсійного забезпечення” (код КВЕД 64) з індексами 1,7 та 1,2 відповідно. Підприємства, основний вид діяльності яких належить за КВЕД–2010 до “водного транспорту” (код КВЕД 50), інноваційною діяльністю за обстежуваний період не займалися.

Найвищий рівень інноваційної діяльності спостерігався на підприємствах, які ідентифікуються за видом економічної діяльності відповідно до КВЕД–2010 як “інформація та телекомунікації” (секція J, код 58–63), крім виробництва кіно- та відеофільмів, телевізійних програм, видання звукозаписів, діяльності у сфері радіомовлення та телевізійного мовлення, – 26,6% від загальної кількості обстежених підприємств. Частка підприємств цього виду діяльності, що займалися впровадженням технологічних інновацій, становила 12,2%, організаційних або маркетингових інновацій – 14,4%.

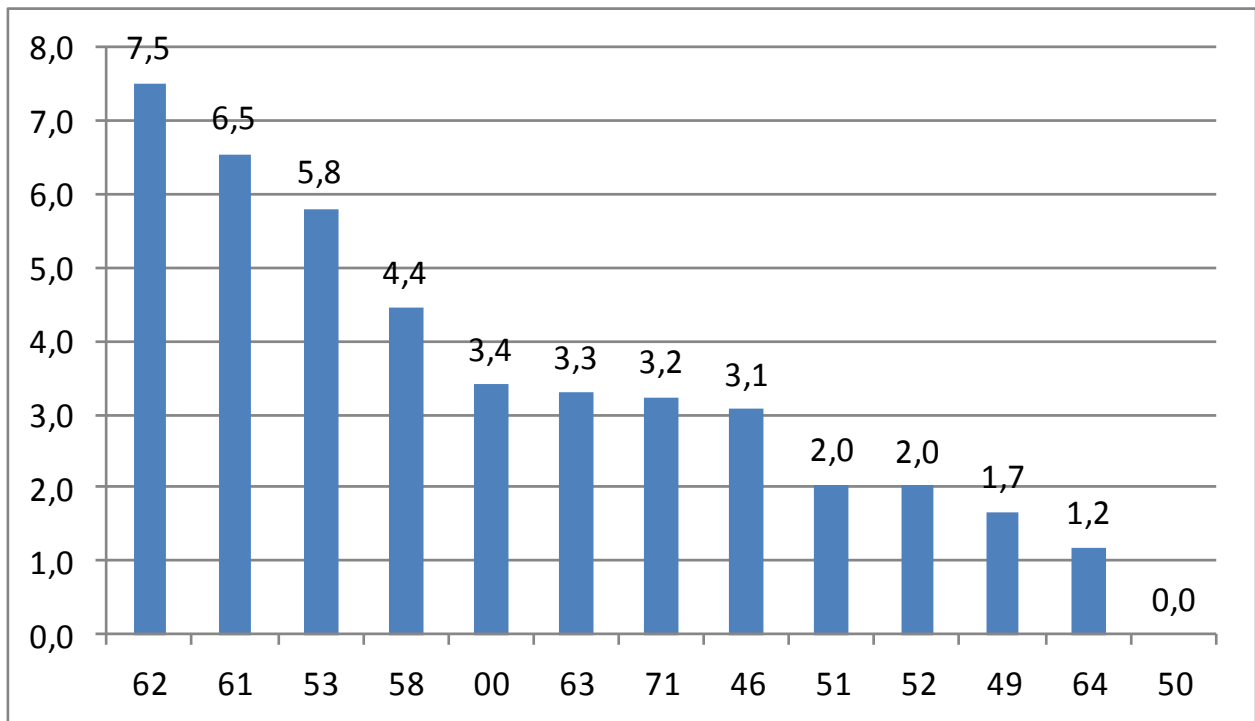


Рис. 1. Сумарний індекс інновацій у сфері послуг України у розрізі видів економічної діяльності (відповідно до КВЕД–2010)

Код за КВЕД–2010	Назва виду економічної діяльності
46	Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами
49	Наземний і трубопровідний транспорт
50	Водний транспорт
51	Авіаційний транспорт
52	Складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту
58	Видавнича діяльність
61	Телекомунікації (електрозв'язок)
62	Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність
63	Надання інформаційних послуг
64	Надання фінансових послуг, крім страхування та пенсійного забезпечення
71	Діяльність у сфері архітектури та інжинирингу, технічні випробування та дослідження
00	Україна

У рейтингу регіонів України перші місця за СІП посідають Херсонська (індекс 11,1), Рівненська (6,7) та Київська (4,8) області (рис. 2). Найменшою мірою інноваційною діяльністю у сфері послуг займалися підприємства Полтавської, Житомирської та Хмельницької областей, де індекси становили 1,6 та по 1,5 відповідно (рис. 2). Регіоном-лідером із впровадження інновацій у сфері послуг стала Херсонська область, де СІП утричі перевищує середній індекс для України. Це пояснюється тим, що окремі підприємства цієї області, які працюють у сфері ІТ-технологій та телекомунікацій, витратили значні суми власних коштів на проведення внутрішніх науково-дослідницьких робіт.

Проведені розрахунки показали, що величина СІП прямо залежить від кількості видів

економічної діяльності сфери послуг, що обстежуються, а також від ваги індикаторів. Для порівняння СІП, розрахованих для України, з СІП інших країн Європи необхідно первинні дані для розрахунку індикаторів провести через процедуру нормалізації, що забезпечить дотримання єдиної методології розрахунків.

Висновки щодо стану, структури та тенденцій розвитку інновацій у сфері послуг в Україні, зроблені завдяки розрахунку СІП, у цілому відповідають висновкам, зробленим на основі окремих показників обстеження інноваційної діяльності підприємств. Враховуючи вищезазначене, можна рекомендувати використовувати запропоновану методику як ефективний інструмент для аналізу первинних статистичних даних з метою моніторингу інноваційної діяльності у сфері послуг в Україні.

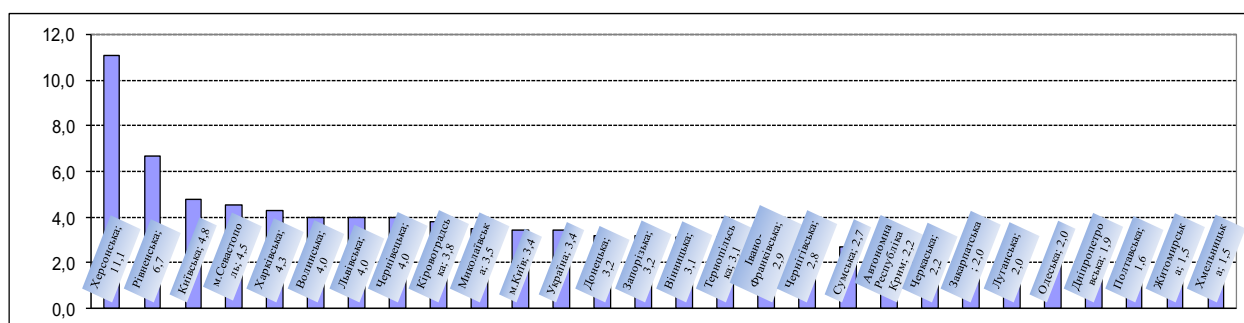


Рис. 2. Рейтинг регіонів України за сумарним індексом інновацій у сфері послуг (за даними обстеження інноваційної діяльності підприємств 2013)

Список використаних джерел:

1. Clark C. Urban Population Densities / C. Clark, A. Fisher // Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General). – 1951. – Vol. 114. – No 4 [Electronic resource]. – Access mode : ftp://ftp.ecn.purdue.edu/jshan/upload200702/Alkheder/sharaf_afterdefense/research/PHDwork_nov_2005/population.pdf
2. Van Ark B. Service Innovation, Performance and Policy: A Review / B. Van Ark, L. Broersma, P. Den Hertog // Synthesis Report in the Framework of the Project Structurele Informatievoorziening in Diensten (SIID). Ministry of Economic Affairs. Haque. – 2003. – 89 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.ibrarian.net/navon/page.jsp?paperid=3612836&searchTerm=defense+intelligence>
3. Howells J. Innovation, Consumption and Services: Encapsulation and the Combinatorial Role of Services/ J. Howells // The Services Industries Journal. – 2004. – No 24. – P. 19–36.
4. Hollanders H. Service Sector Innovation: Measuring Innovation Performance for 2004 and 2006 Using Sector Specific Innovation Indexes / H. Hollanders, M. Kanerva // INNO Metrics Statistical Paper. – Brussels, 2009. – [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.arno.unimaas.nl/show.cgi?fid=16262>
5. Arundel A. Innovation Statistics for the European Service Sector / A. Arundel, M. Kanerva, A. van Cruysen, H. Hollanders // INNO Metrics Thematic Paper. – Brussels, 2007 [Electronic resource]. – Access mode : http://www.rtd-sectors.eu/files/assets/WP1/Services/Innovation_Indicators_for_the_European_Service_Sector.pdf
6. Review of Measures and Data Sources on Intangibles, ICT Use and Innovation in European Service Sectors. – INDICSER Review Paper 1, 2010 [Electronic resource]. – Access mode : flash-it.eu/.../136-review-of-measures-and-data-... INDICSER-RP1 Saam et al.pdf
7. Faz Gallouj. Innovation In Services: A Review Of The Debate And A Research Agenda/ Faz Gallouj, Maria Savona [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.slideshare.net/rooteranalysis/articulo-3-innovacionservicios>
8. INDICSER [Electronic resource]. – Access mode : <http://indicser.com/>
9. The Community Innovation Survey 2012. Methodological Recommendations [Electronic resource]. – Access mode : http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/en/inn_esms.htm#stat_pres
10. Innovation Union Scoreboard (IUS) 2014. The Innovation Union's Performance Scoreboard for Research and Innovation [Electronic resource]. – Access mode : ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-2014_en.pdf
11. Методологічні положення зі статистики інноваційної діяльності [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2013/03/metod.zip
12. Класифікація видів економічної діяльності (NACE, Rev. 2, 2006) : ДК 009:2010 [Електронний ресурс]. – [Чинний від 2010–10–11]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.
13. Єрина А. М. Статистичне моделювання та прогнозування : навч. посібник / А. М. Єрина. – К. : КНЕУ, 2001. – 170 с.