



УДК 005:330.341.1

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ УСПІШНОСТІ ПРОЦЕСІВ КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ В КРАЇНАХ СВІТУ¹

Любов Сигида; Анастасія Ілляшенко

Сумський державний університет,
Суми, Україна

Резюме. В сучасних умовах успішність та практична реалізація ідей інновацій, тобто їх комерціалізація, стають одним із факторів посилення конкурентоспроможності підприємств і країн. Відповідно метою статті є визначення набору показників, здатних охарактеризувати рівень комерціалізації інновацій у країнах світу на основі дослідження світових рейтингових показників інноваційності. Враховуючи наведену мету, розглянуто Global Innovation Index, який показує рівень інноваційної активності країн. Відповідно до показників, які можна розглядати як вимірники успішності комерціалізації інновацій, були виділені такі: 1) інтенсивність фінансових вкладень у НДДКР; 2) інтенсивність державних фінансових вкладень в освіту; 3) патентна активність; 4) частка наукоємної продукції, що експортується; 5) частка наукоємних послуг, що експортуються; 6) частка висококваліфікованого (наукоємного) персоналу. Відповідно було проаналізовано 13 країн світу за виокремленими показниками. У розрізі цих показників найкращі позиції займає Швеція. Протягом трьох аналізованих років (з 2019 до 2021) ця країна займала перше місце за рівнем інноваційності загалом. У розрізі показників, які свідчать про успішність комерціалізаційних процесів, Швеція також має передові позиції – 2-ге місце за загальними внутрішніми витратами на НДДКР та експортом телекомунікаційних, комп'ютерних та інформаційних послуг; 1-ше – за загальними державними витратами на освіту та чисельністю висококваліфікованого персоналу; 3-тє – за патентною активністю. Однак Швеція відстає за показником високотехнологічного експорту, за яким серед аналізованих країн займає 8 місце. Про успішний досвід комерціалізації інновацій свідчать також позиції Південної Кореї. Серед досліджених країн саме Південна Корея є лідером за витратами на НДДКР; на 2-ому місці за патентною активністю та високотехнологічним експортом. Не зважаючи на не досить вигідне положення, Україна порівняно з іншими країнами, вона має потенціал для посилення комерціалізаційних процесів. Це підтверджується, зокрема, значенням таких показників, як розмір загальних державних витрат на освіту (4-тє місце), величина експорту послуг ІКТ (3-тє місце) та чисельність висококваліфікованого персоналу (8-ме місце з незначним відставанням від Південної Кореї). Саме ці показники можуть бути основою для подальшого нарощування комерціалізованих інновацій в Україні, адже свідчать про наступний людський капітал, який стимулює інноваційну активність.

Ключові слова: інновація, НДДКР, патент, високотехнологічна продукція та послуги, комерціалізація, індекс.

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.02.134

Отримано 10.03.2022

¹Робота виконана за рахунок бюджетних коштів МОН України, наданих на виконання науково-дослідної теми «Когнітивна модель комерціалізації інновацій в умовах Індустрії 4.0: захист інтелектуального капіталу, маркетинг та комунікації» (№ ДР 0122U000780)

UDC 005:330.341.1

RESEARCH OF THE COMMERCIALIZATION PROCESSES SUCCESS IN THE COUNTRIES OF THE WORLD

Liubov Syhyda; Anastasiia Illiashenko

Sumy State University, Sumy, Ukraine

Summary. *In current conditions, the success and practical implementation of innovative ideas, i.e., their commercialization, is becoming one of the factors enhancing the competitiveness of enterprises and countries. Accordingly, the objective of the paper is to determine a set of indicators that can characterize the level of innovation commercialization in the world based on a investigation of global ranking indicators of innovation. Taking into account this aim, the Global Innovation Index, which shows innovative activity in countries is considered in this paper. According to the indicators that can be considered as measures of the success of the commercialization of innovation, the following of them are identified: 1) the intensity of gross expenditure on R&D; 2) the intensity of the government expenditure on education; 3) patent activity (PCT patents by origin/bn PPP\$ GDP); 4) the share of the high-tech products exported; 5) the share of science-intensive services exported (ICT services export); 6) the share of knowledge-intensive employment. According to this, the authors analyzed 13 countries using the selected indicators. In terms of these indicators, Sweden has the best position. During the three analyzed years (from 2019 to 2021), this country ranked first in terms of innovation in general. Regarding indicators that show the success of commercialization processes, Sweden also has a leading position. It takes the 2nd place in total gross expenditure on R&D and exports of telecommunications, computers, and information services; the 1st – on the total government expenditure on education and the number of highly qualified staff; the 3rd – by patent activity. However, Sweden lags in high-tech exports. It ranks the 8th among the analyzed countries. The position of South Korea also evidences the successful experience of commercialization of innovations. Thus, South Korea is the leader in R&D spending. Moreover, South Korea is ranks the 2nd place in patent activity and high-tech exports. Even though Ukraine has unfavorable position compared to other countries, it has the potential to strengthen commercialization processes. It is confirmed, particularly, by the importance of such indicators as the amount of the government expenditure on education (the 4th place), the intensity of ICT services exports (the 3rd place), and the number of highly qualified staff (the 8th place with a slight lag behind South Korea). These indicators can be the basis for further growth of commercialized innovations in Ukraine. They highlight the solid human capital that stimulates innovation activities.*

Key words: *innovation, R&D, patent, high-tech products and services, commercialization, index.*

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.02.134

Received 10.03.2022

Постановка проблеми. Інновації та інноваційність є тими інструментами, які визначають здатність як окремих підприємств, так і країн загалом розвиватися й показувати стабільну динаміку розвитку. Підтвердженням цього є те, що в 2019 році інвестиції в інновації досягли найвищих показників, зокрема, вкладення в дослідження і розробки зросли на 8,5% [1]. Не зважаючи на пандемію COVID-19 та спричинену нею економічну нестабільність, країни продовжують нарощувати інноваційний потенціал. Південна Корея вперше в 2021 році увійшла до 5-ки лідерів згідно з Global Innovation Index [1].

Однак важливим є не лише стимулювання інноваційної діяльності та початок роботи над інноваційними розробками й проектами, а доведення їх до етапу розгортання комерційного виробництва та виведення інноваційної продукції на ринок. Відповідно, все більшої актуальності набуває питання практичної реалізації інновацій та їх упровадження, тобто комерціалізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання комерціалізації інновацій є багатограним та комплексним. Вітчизняні та зарубіжні вчені вже мають власні напрацювання, що стосуються окремих аспектів комерціалізаційних процесів. Зокрема, питання комерціалізації технологічних інновацій детально розглянуто в роботах [2–4].

Аспекти просування соціальних інновацій, включаючи інновації, що стосуються забезпечення сталого розвитку, розглянуто науковцями в роботах [5–7].

Детальна увага також приділена формуванню та розвитку мереж комерціалізації, які б включали окремих суб'єктів та організації, а також зацікавлені сторони, здатні сприяти впровадженню й розповсюдженню інновацій швидше та ефективніше, ніж зусиллями одного підприємства, зокрема, надаючи ресурси для навчання споживачів, створення маркетингової комунікації та ін. Цю проблему розглянуто в роботах [8–12].

Однак, не зважаючи на достатню опрацьованість даної теми, додаткового дослідження вимагає питання аналізу показників, що дозволяють охарактеризувати успішність комерціалізаційних процесів.

Метою статті є дослідження динаміки показників, які характеризують успішність процесів комерціалізації для ряду країн.

Постановка завдання. Відповідно до сформульованої мети основними завданнями є: 1) виокремлення показників для дослідження успішності комерціалізаційних процесів на рівні країни; 2) дослідження позицій України за виділеними показниками щодо успішності комерціалізації інновацій порівняно з позиціями інших країн світу.

Виклад основного матеріалу. До індикаторів успішності комерціалізації інновацій доцільно віднести показники, що стосуються інтенсивності вкладень у НДДКР та в освіту, патентної активності, частки наукоємної продукції/послуг, що виробляються та експортуються. Зокрема, а як фактори успішності комерціалізаційних процесів на рівні держави автори пропонують розглядати такі:

- інтенсивність фінансових вкладень у НДДКР;
- інтенсивність державних фінансових вкладень в освіту;
- патентна активність;
- частка наукоємної продукції/послуг, що виробляються та експортуються;
- частка висококваліфікованого (наукоємного) персоналу.

Як інформаційну базу для визначення цих показників у розрізі країн світу візьмемо звіти з інноваційної активності – Global Innovation Index за три роки – з 2019 до 2021.

Розглянемо кожен із виділених показників детальніше для України порівняно з високорозвиненими країнами та країнами, які активно розвиваються.

Спочатку розглянемо рівень залученості обраних для аналізу країн до інноваційної активності. У таблиці наведено значення Global Innovation Index за період з 2019 до 2021 рр.

Таблиця 1. Динаміка показника Global Innovation Index протягом 2019–2021 років

Table 1. Dynamics of the Global Innovation Index for 2019–2021

Країна	2019	2020	2021
Швеція	63,65	62,47	63,1
США	61,73	60,56	61,3
Південна Корея	56,55	56,11	59,3
Нідерланди	61,44	58,76	58,6
Фінляндія	59,83	57,02	58,4
Німеччина	58,19	56,55	57,3
Китай	54,82	53,28	54,8
Японія	54,68	52,7	54,5
Італія	46,3	45,74	45,7
Польща	41,31	39,95	39,9
Хорватія	37,82	37,27	37,3
Україна	37,4	36,32	35,6
Бразилія	33,82	31,94	34,2

Джерело: складено на основі даних [1, 13–14].

Таким чином, як бачимо з таблиці, більшість аналізованих країн мають високий рівень інноваційності та задають глобальні тенденції розвитку інноваційної діяльності. Зокрема, Швеція та США протягом аналізованих років займали відповідно 2 та 3 місця із сумарними показниками на рівні 63,1 та 61,3. Італія, Польща, Хорватія, Україна та Бразилія дещо відстають за рівнем інноваційності, однак їх показники також є досить високими. Показник інноваційності України є приблизно однаковим протягом 3 років, однак змінився ранг країни порівняно з іншими – Україна перемістилася з 47 місця на 45 у 2020 році, а потім на 32 – у 2021.

Крім того, показник European Innovation Scoreboard 2021 підтверджує інноваційність країн. Так, Швеція та Фінляндія є інноваційними лідерами (Innovation Leaders) із сумарними інноваційними індексами на рівні 139 та 134,5 відповідно. Німеччина та Нідерланди є сильними інноваторами (Strong Innovators) із показниками 122,6 та 123,1 відповідно. Також сильними інноваторами є Японія (102), США (106), Південна Корея (121). Крім того, Італія та Китай є посередніми інноваторами (Moderate Innovators) з показниками 96 та 75 відповідно. Польща (58,5) та Хорватія (69,5), Бразилія (61) та Україна (30) – це інноватори, що розвиваються (Emerging Innovators) [15].

Виходячи з отриманих результатів дослідження, можна зазначити, що всі аналізовані країни мають досвід у виведенні на ринок успішних інноваційних продуктів, тобто мають досвід комерціалізації інновацій.

Далі зосередимо увагу на виділених факторах. Для початку розглянемо показник загальної інтенсивності фінансових вкладень в інноваційну діяльність з боку держави – загальні внутрішні витрати на НДДКР у відсотках від ВВП (Gross expenditure on R&D) (рис. 1). Цей показник визначає, наскільки держава вкладає в інноваційну діяльність, підтримує її та стимулює початок роботи над інноваційними розробками, які за позитивних умов перетворюються на інновації, представлені на ринку.

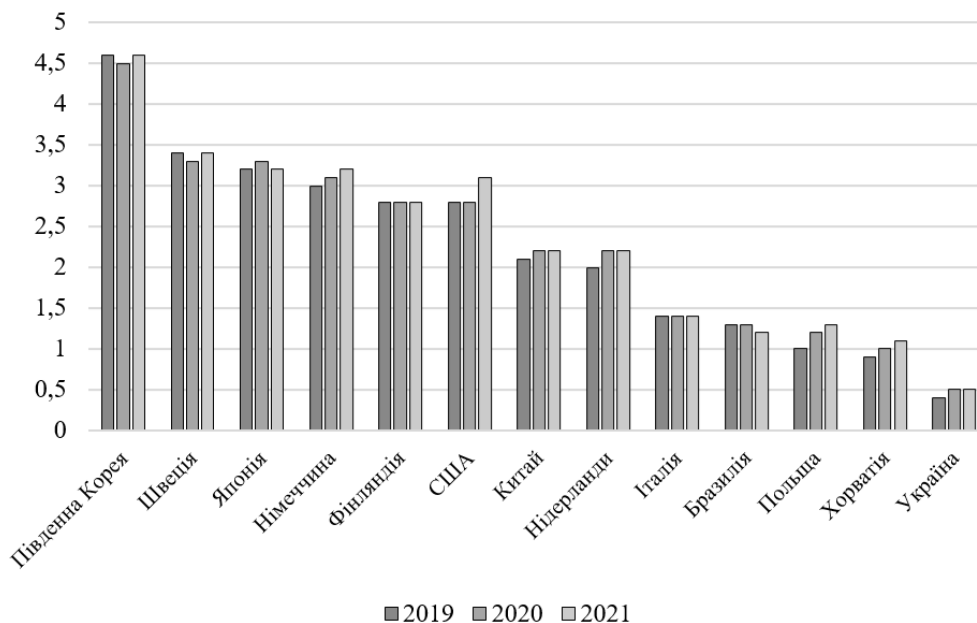


Рисунок 1. Динаміка загальних внутрішніх витрат на НДДКР, у % від ВВП

Figure 1. Dynamics of the gross expenditure on R&D, % from GDP

Джерело: складено на основі даних [1, 13–14].

Отже, лідером за даним показником є Південна Корея (4,6% у 2021 році). До трійки країн-лідерів також належать Швеція (3,4% у 2021 році) та Японія (3,2% у 2021 році). Україна значно відстає (частка вкладень у 9 разів менша порівняно з Південною Кореєю – 0,5% у 2021 році). Відповідно вже на початковому етапі Україна вкладає менше коштів у розробки, тобто відсоток розроблених інновацій буде меншим і, відповідно, менша їх частина буде представлена на ринку.

Наступний показник характеризує частку вкладень держави в освіту у відсотках до ВВП. Вибір цього показника пояснюється тим, що саме високоосвічені люди зможуть активніше нарощувати інноваційність країни та представляти її на міжнародній арені (рис. 2).

Позиція України за даним показником серед аналізованих країн є досить непоганою. Незважаючи на те, що Україна відстає від трійки лідерів, до яких належать Швеція, Фінляндія та Бразилія, видатки на освіту є близькими до видатків таких країн, як Нідерланди, США, Німеччина та Польща. Крім того, Україна у 2021 році випередила за цим показником Південну Корею, Італію, Хорватію, Китай та Японію. Україна на регулярній основі здійснює підготовку висококваліфікованих спеціалістів та вкладає в це кошти (у 2020 та 2021 роках цей показник був на рівні 5,4%).

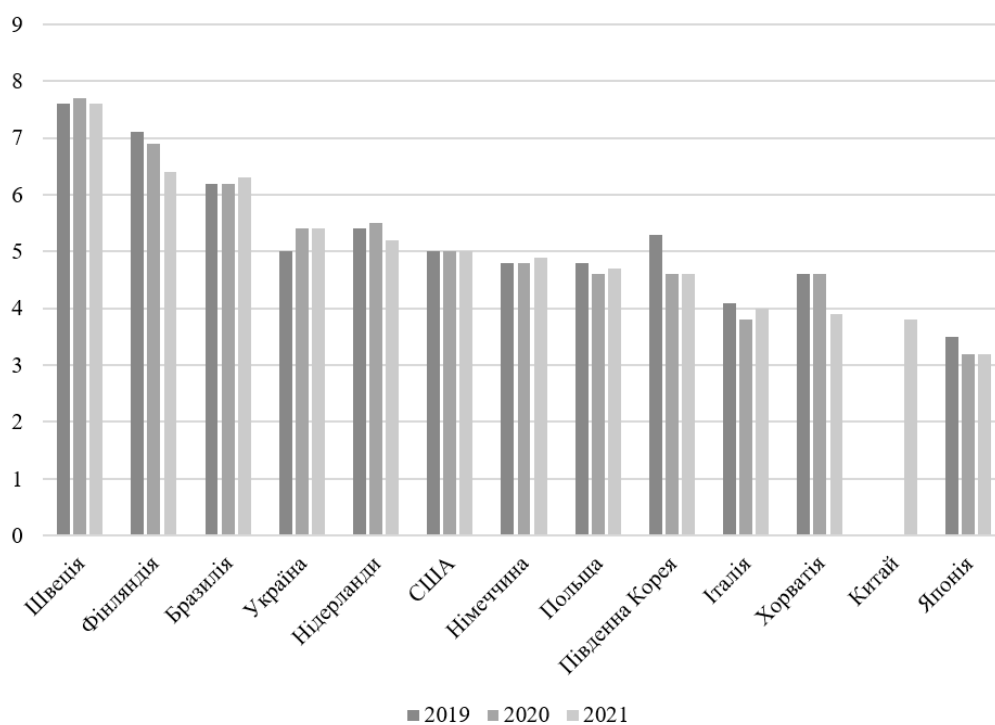


Рисунок 2. Динаміка загальних державних витрат на освіту, у відсотках до ВВП

Figure 2. Dynamics of the government expenditure on education, % of GDP

Джерело: складено на основі даних [1, 13–14].

Ефективним показником, який дозволяє охарактеризувати інтенсивність комерціалізації інновацій через забезпечення їх інтелектуального захисту, є патентна активність. Загальноосвітні тенденції щодо динаміки патентних заявок протягом 2006–2020 років представлено на рис. 3.

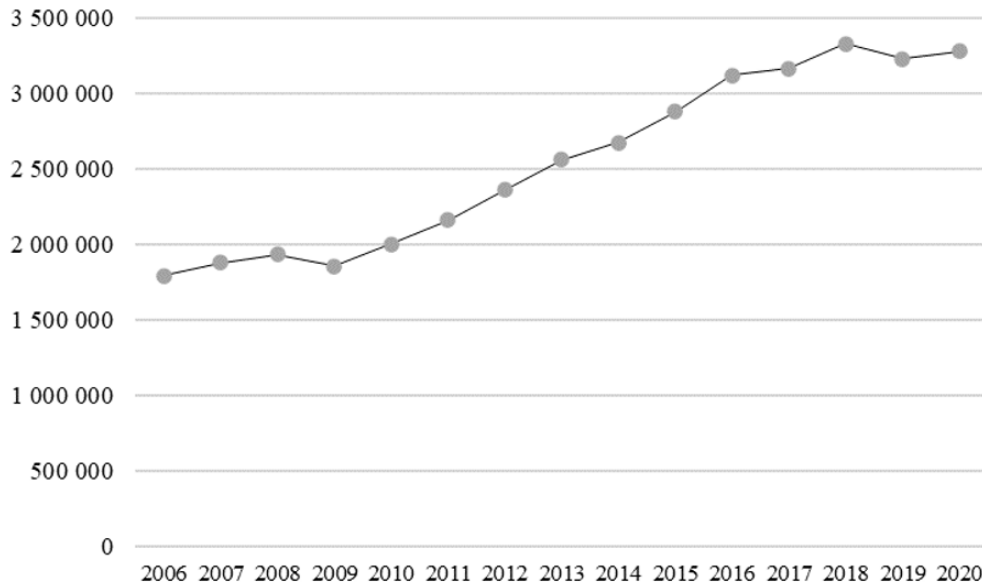


Рисунок 3. Світова тенденція патентних заявок, 2006–2020 рр.

Figure 3. Global trend of patent applications, 2006–2020

Джерело: складено на основі даних [16].

Таким чином, спостерігається тенденція до щорічного нарощування кількості заявок (включаючи заявки, подані безпосередньо до національних та регіональних відомств, і заявки, що надходять до відомств про патентну кооперацію). Якщо в 2006 році кількість заявок становила 1791700, то в 2020 році зросла до 3276700 заявок, тобто збільшилася майже вдвічі. Це ще раз підкреслює активізацію інноваційної діяльності та зростання частки інновацій, доведених до комерціалізації та забезпечених інтелектуальним захистом.

При цьому якщо розглядати в розрізі регіонів світу, то 66% патентних заявок припадає на країни Азії, 19,3% – це патентні заявки від країн Північної Америки, ще 10,9% припадає на Європу. Частки країн Латинської Америки, Океанії та Африки є мінімальними й становлять відповідно 1,6%, 1,1% та 0,5%. При цьому за кількістю відомств, до яких можна подавати заявки в цих регіонах, перші два місця припадає на Азію (46) та Європу (45). У Північній Америці таких відомств тільки 2. А в Латинській Америці та Африці, не зважаючи на невелику частку подання ними патентних заявок, знаходиться відповідно 32 та 31 відомство [16].

Детальніше звернемо увагу на загальносвітову динаміку подачі заявок про патентну кооперацію у 2020 році. У кількісному вимірі найбільша кількість заявок була подана Китаєм (68 720 патентних РСТ заявок), США (59 230 патентних РСТ заявок) та Японією (50 520 патентних РСТ заявок). Чисельність заявок від Південної Кореї та Німеччини є втричі меншою порівняно з лідерами й становить відповідно 20 060 та 18 643 патентних РСТ заявок відповідно. У Франції, Великобританії, Швейцарії, Швеції та Нідерландах кількість заявок не перевищила 10 000 [16].

Для більшої співставності даних аналізовані країни порівнюємо за таким показником як, кількість заявок на угоду про патентну кооперацію, на 100 млрд \$ ВВП (рис. 4).

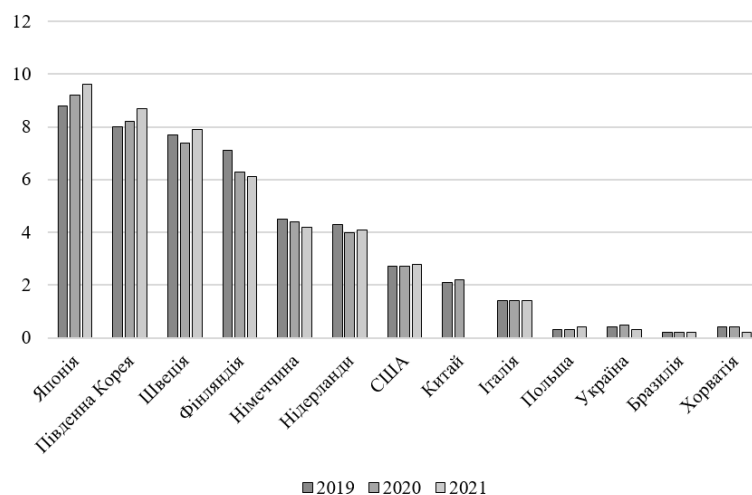


Рисунок 4. Динаміка кількості заявок на угоду про патентну кооперацію, на 100 млрд \$ ВВП

Figure 4. Dynamics of PCT patents by origin/bn PPP\$ GDP

Джерело: складено на основі даних [1, 13–14].

Відповідно до рис. 4, Україні необхідно більше уваги звернути саме на питання інтелектуального захисту напрацювань. На даний час Україна має одні з найнижчих показників серед аналізованих країн. Не всі інтелектуальні напрацювання в Україні реєструються відповідним чином, особливо у світових організаціях, що ускладнює доведення права інтелектуальної власності на розробки. Це уповільнює просування українських розробок на світових ринках та їх масштабну комерціалізацію. Лідером виступає Японія, яка у 2021 році мала показник 9,6 патента на 100 млрд \$ ВВП. Наступною йде Південна Корея, у якої кількість заявок на угоди про патентну кооперацію була 8,7 на 100 млрд \$ ВВП. Далі йде Швеція з показником 7,9 на 100 млрд \$ ВВП. В Україні цей показник знаходиться приблизно на рівні з Польщею, Бразилією та Хорватією та у 2021 році становить 0,3 патентів на 100 млрд \$ ВВП, що показує погіршення порівняно з 2019 та 2020 роками, у яких він становив 0,4 та 0,5 на 100 млрд \$ ВВП відповідно.

Крім наведених вище, потужними показниками успішності комерціалізації інновацій є частка високотехнологічної продукції в загальному експорті (%) та частка послуг ІКТ у загальному експорті, які розглянемо детальніше далі.

Експорт високих технологій у відсотках від загального обсягу торгівлі дозволяє оцінити рівень експорту країною продукції, що містить додану вартість та є результатом інтелектуальних напрацювань. Загалом у 2020 році експорт високих технологій з 129 країн становив 26202,43 млн дол. США. Найвище значення мав Китай – 757682,67 млн дол. США, а найнижче – Гамбія, яка взагалі не експортувала високі технології. Крім Китаю, до трійки лідерів також входять Європейський Союз з експортом високих технологій на 528182,12 млн дол. США та Гонконг – 340121,88 млн дол. США [17]. Україна у 2020 році зайняла 50 місце з обсягом експорту 1175,95 млн дол. США.

Якщо дивитися в розрізі Європейського Союзу, то в 2020 році високотехнологічна продукція становила 20% загального імпорту ЄС і 18% загального експорту. У 2020 році основним партнером ЄС для експорту високотехнологічних товарів були США, до яких експортувалося 26% продукції. 12% високотехнологічних товарів ЄС експортував до Китаю, а 10% – до Великобританії [17]. Загалом, у період з 2010 до 2020 рік експорт високотехнологічної продукції збільшився з 216 млрд євро до 341 млрд євро, що еквівалентно середньорічному темпу зростання 4,7%.

Детальніше розглянемо динаміку експорту високотехнологічної продукції аналізованими країнами протягом 2019–2021 років (рис. 5).

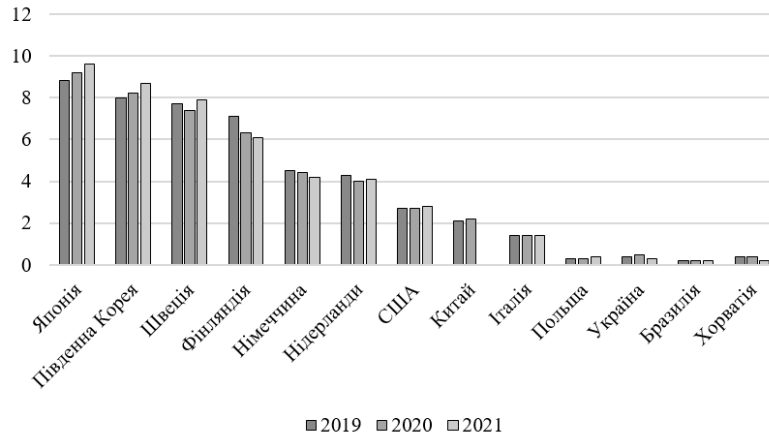


Рисунок 5. Динаміка високотехнологічного експорту, % від загального експорту

Figure 5. Dynamics of high-tech exports, % total trade

Джерело: складено на основі даних [1, 13–14].

Серед аналізованих країн Україна має найгірші показники – лише 1,9% експорту припадає на високотехнологічну продукцію з доданою вартістю, хоча потенціал України свідчить про її вищі можливості. У 2021 році найбільшу частку в експорті займали чорні метали (20,46%) та зернові (18,10%), що підтверджує переважно сировинний характер експорту України [19]. Передові позиції за інтенсивністю експорту високотехнологічної продукції мають Китай та Південна Корея. Їхні показники є досить близькими. В обох країнах більше 25% експорту припадає саме на високотехнологічну продукцію.

За наступним показником, який стосується експорту телекомунікаційних, комп'ютерних та інформаційних послуг (рис. 6), Україна входить до трійки лідерів серед аналізованих країн, поступаючись Фінляндії та Швеції. Показник для України в 2021 році майже відповідає показнику Швеції (6,3 та 6,4% відповідно). При цьому лідери попереднього показника значно відстають: для Китаю цей показник є на рівні 2,1%, а для Південної Кореї – 0,9%.

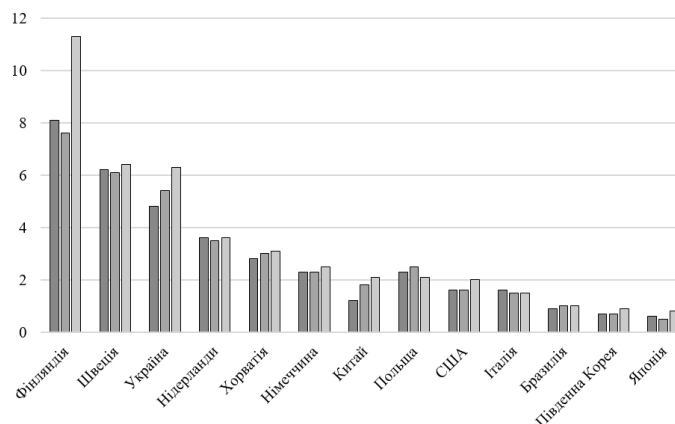


Рисунок 6. Динаміка експорту телекомунікаційних, комп'ютерних та інформаційних послуг, % від загального експорту

Figure 6. Dynamics of ICT services export, % total trade

Джерело: складено на основі даних [1, 13–14].

Крім того, звернемо увагу на показник, який показує частку висококваліфікованого персоналу (включаючи менеджерів, спеціалістів, технічних спеціалістів та допоміжних спеціалістів), тобто персоналу, здатного продукувати інноваційні ідеї та впроваджувати їх у життя, пришвидшуючи комерціалізацію (рис. 7).

Відповідно до рис. 7, в Україні більше третини зайнятого населення (37,6% у 2021 році) є висококваліфікованим наукоємним персоналом. Серед аналізованих такі країни, як Хорватія, Італія, Польща, Японія та Бразилія показують відставання за цим показником. Розвиткові цього показника для України можуть також сприяти високі видатки на освіту.

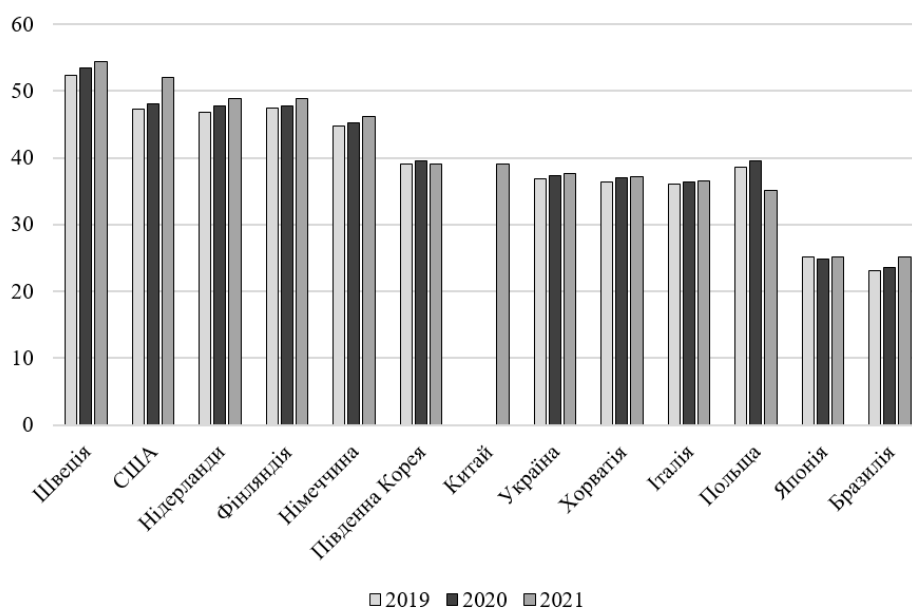


Рисунок 7. Динаміка висококваліфікованого персоналу, % від загальної кількості зайнятих

Figure 7. Dynamics of knowledge-intensive employment, % of workforce %

Джерело: складено на основі даних [1, 13–14].

Висновки. Проведені нами дослідження, що базувалися на аналізі динаміки вибраних показників з Global Innovation Index, які характеризують комерціалізаційні процеси, показують, що Україна потребує активізації подальших зусиль для нарощування інтенсивності комерціалізації інновацій. Відповідно до дослідження бачимо, що Україна вже має вигідне положення за такими показниками, як розмір загальних державних витрат на освіту (4-те місце серед 13 аналізованих країн), величина експорту послуг ІКТ (3-те місце) та чисельність висококваліфікованого персоналу (8-ме місце). Однак найбільші прогалини Україна має за такими показниками, як загальні внутрішні витрати на НДДКР (13-те місце серед 13 аналізованих країн), кількість патентних заявок (11-те місце) та високотехнологічний експорт (11-те місце). Саме ці показники показують основні напрямки, за якими Україна має посилити свої зусилля на шляху до нарощування кількості успішно комерціалізованих інновацій.

У подальших дослідженнях автори здійснюватимуть пошук вузьких місць моделей комерціалізації інновацій.

Conclusion. Thus, the authors analyzed the dynamics of selected indicators from the Global Innovation Index. These indicators characterize commercialization processes. The research results show that Ukraine needs to intensify further efforts to increase the intensity of

commercialization of innovations. According to the investigation, we conclude that Ukraine has favorable position in such indicators as the intensity of the government expenditure on education (the 4th place among 13 analyzed countries), the share of science-intensive services exported – ICT services exports (the 3rd place), and the percentage of knowledge-intensive employment (the 8th place). However, Ukraine has the most significant gaps in terms of total gross expenditure on R&D (the 13th out of 13 countries analyzed), the number of patent applications (the 11th place), and the share of the high-tech products exported (the 11th place). These indicators show the main directions in which Ukraine should intensify its efforts to increase the number of successfully commercialized innovations.

In further research, the authors will look for bottlenecks in commercialization models of innovation.

Список використаної літератури

1. Global Innovation Index 2021. Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent (Eds.). World Intellectual Property Organization. Switzerland. 14th edition. 2021. 226 p.
2. Mahdavi-mazdeh H., Falkenberg L., Stackhouse M. The Innovation Value Canvas: A Guide to Defining Value Propositions and Target Customers for Commercialization of Technological Innovations. *International Journal of Innovation Management*. 2020. No. 24 (2). 2050012.
3. Geisler E., Turchetti G. Commercialization of technological innovations: The effects of internal entrepreneurs and managerial and cultural factors on public-private inter-organizational cooperation. *Managing Innovation: What Do We Know About Innovation Success Factors?* 2019. P. 273–302.
4. Datta A., Mukherjee D., Jessup L. Understanding commercialization of technological innovation: Taking stock and moving forward. *R and D Management*. 2015. No. 45 (3). P. 215–249.
5. Piccarozzi M. Does social innovation contribute to sustainability? The case of Italian innovative start-ups. *Sustainability (Switzerland)*. 2017. No. 9 (12). 2376.
6. Cetindamar D. A new role for universities: Technology transfer for social innovations. *PICMET 2016 – Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Technology Management For Social Innovation, Proceedings*. 2017. 7806591. P. 290–295.
7. Suerdem A., Yenicioğlu B., Demir O. Designing a social innovation based knowledge support system: A preliminary guideline. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2018. No. 685. P. 156–167.
8. Aarikka-Stenroos L., Sandberg B., Lehtimäki T. Networks for the commercialization of innovations: A review of how divergent network actors contribute. *Industrial Marketing Management*. 2014. No. 43 (3). P. 365–381.
9. Aarikka-Stenroos L., Sandberg B. From new-product development to commercialization through networks. *Journal of Business Research*. 2012. No. 65 (2). P. 198–206.
10. Aarikka-Stenroos L., Jaakkola E., Harrison D., Mäkitalo-Keinonen T. How to manage innovation processes in extensive networks: A longitudinal study. *Industrial Marketing Management*. 2017. No. 67. P. 88–105.
11. Min S., Kim J., Sawng Y.-W. The effect of innovation network size and public R&D investment on regional innovation efficiency. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. No. 155. 119998.
12. Csedő Z., Zavarkó M. The role of inter-organizational innovation networks as change drivers in commercialization of disruptive technologies: The case of power-to-gas. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*. 2020. No. 28. P. 53–70.
13. Global innovation index 2020 Who Will Finance Innovation? Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent (Eds.). World Intellectual Property Organization. Switzerland. 13th edition. 2021. 448 p.
14. Global innovation index 2019 Creating Healthy Lives – The Future of Medical Innovation. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent (Eds.). World Intellectual Property Organization. Switzerland. 12th edition. 2021. 451 p.
15. Hollanders H., Nordine Es-S.. *European Innovation Scoreboard 2021*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, European Union, 2021. 95 p. URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46013> (дата звернення 04.04.2021).
16. *World Intellectual Property Indicators 2021*. World Intellectual Property Organization. Switzerland. 232 p.
17. High tech exports – Country rankings. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/high_tech_exports/ (дата звернення 04.04.2021).
18. Production and international trade in high-tech products. Eurostat. 2021. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Production_and_international_trade_in_high-tech_products#EU_exports_of_trade_in_high-tech_products (дата звернення 08.04.2021).

19. Головнєв С. Сировинна економіка. Що купувала і продавала Україна в 2021 році. Бізнес Цензор. URL: <https://biz.censor.net/r3310713> (дата звернення 08.04.2021).

References

1. Global Innovation Index 2021. Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent (Eds.). World Intellectual Property Organization. Switzerland. 14th edition. 2021. 226 p.
2. Mahdavamazdeh H., Falkenberg L., Stackhouse M. The Innovation Value Canvas: A Guide to Defining Value Propositions and Target Customers for Commercialization of Technological Innovations. *International Journal of Innovation Management*. 2020. No. 24 (2). 2050012.
3. Geisler E., Turchetti G. Commercialization of technological innovations: The effects of internal entrepreneurs and managerial and cultural factors on public-private inter-organizational cooperation. *Managing Innovation: What Do We Know About Innovation Success Factors?* 2019. P. 273–302.
4. Datta A., Mukherjee D., Jessup L. Understanding commercialization of technological innovation: Taking stock and moving forward. *R and D Management*. 2015. No. 45 (3). P. 215–249.
5. Piccarozzi M. Does social innovation contribute to sustainability? The case of Italian innovative start-ups. *Sustainability (Switzerland)*. 2017. No. 9 (12). 2376.
6. Cetindamar D. A new role for universities: Technology transfer for social innovations. *PICMET 2016 – Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Technology Management For Social Innovation, Proceedings*. 2017. 7806591. P. 290–295.
7. Suerdem A., Yenicioğlu B., Demir O. Designing a social innovation based knowledge support system: A preliminary guideline. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2018. No. 685. P. 156–167.
8. Aarikka-Stenroos L., Sandberg B., Lehtimäki T. Networks for the commercialization of innovations: A review of how divergent network actors contribute. *Industrial Marketing Management*. 2014. No. 43 (3). P. 365–381.
9. Aarikka-Stenroos L., Sandberg B. From new-product development to commercialization through networks. *Journal of Business Research*. 2012. No. 65 (2). P. 198–206.
10. Aarikka-Stenroos L., Jaakkola E., Harrison D., Mäkitalo-Keinonen T. How to manage innovation processes in extensive networks: A longitudinal study. *Industrial Marketing Management*. 2017. No. 67. P. 88–105.
11. Min S., Kim J., Sawng Y.-W. The effect of innovation network size and public R&D investment on regional innovation efficiency. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. No. 155. 119998.
12. Csedő Z., Zavarkó M. The role of inter-organizational innovation networks as change drivers in commercialization of disruptive technologies: The case of power-to-gas. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*. 2020. No. 28. P. 53–70.
13. Global innovation index 2020 Who Will Finance Innovation? Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent (Eds.). World Intellectual Property Organization. Switzerland. 13th edition. 2021. 448 p.
14. Global innovation index 2019 Creating Healthy Lives – The Future of Medical Innovation. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent (Eds.). World Intellectual Property Organization. Switzerland. 12th edition. 2021. 451 p.
15. Hollanders H., Nordine Es-S.. *European Innovation Scoreboard 2021*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, European Union, 2021. 95 p. URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46013> (дата звернення 04.04.2021).
16. *World Intellectual Property Indicators 2021*. World Intellectual Property Organization. Switzerland. 232 p.
17. High tech exports – Country rankings. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/high_tech_exports/ (дата звернення 04.04.2021).
18. Production and international trade in high-tech products. Eurostat. 2021. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Production_and_international_trade_in_high-tech_products#EU_exports_of_trade_in_high-tech_products (дата звернення 08.04.2021).
19. Holovnov S. Syrovynna ekonomika. Shcho kupuvava i prodavava Ukraina v 2021 rotsi. Biznes Tsenzor. URL: <https://biz.censor.net/r3310713> (accessed 08.04.2021). [In Ukrainian].