

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЛАНЦЮГІВ ВАРТОСТІ
ПІД ВПЛИВОМ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ****Герасименко Тетяна Володимирівна***, кандидат геологічних наук, доцент
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

*ORCID 0000-0002-5437-437X

© Герасименко Т.В., 2023

*Стаття отримана редакцією 05.12.2023 р.
The article was received by editorial board on 05.12.2023*

Вступ. Сучасна економіка розвивається під впливом глобалізації – процесу трансформації усього світового співтовариства у відкриту цілісну систему інформаційно-технологічних, фінансово-економічних, суспільно-політичних та соціально-культурних взаємозв'язків. Її головною ознакою є поглиблення взаємозалежності між країнами світу, що знаходить свій прояв у поширенні інтеграційних процесів, посиленні ролі транснаціональних корпорацій, безпрецедентному розвитку засобів зв'язку, транспорту та інформації, які суттєво спрощують переміщення ресурсів між країнами світу, розмиваючи тим самим національні кордони і створюючи умови для формування єдиного світогосподарського простору.

За таких умов соціально-економічний розвиток втрачає ознаки лінійності, а з поглибленням глобалізаційних процесів стає все більш багатовекторним, суперечливим та непередбачуваним [4]. Якщо раніше міжнародна торгівля товарами і послугами будувалася на вивезенні продукції за кордон національними виробниками, які локалізувались в певних чітко визначених географічних межах, то вже наприкінці ХХ ст. виробництво стало результатом взаємодії десятків і сотень постачальників проміжних компонентів, що перебувають в різних країнах світу. Виробничий процес почав розкладатися на сегменти, кожен з яких відповідає окремому завданню, яке виконують економічні суб'єкти різних країн, долучаючи вартість до кінцевого товару. Виникають так звані глобальні ланцюги створення вартості. В дослідженнях Світового Банку зазначається, що в останні десятиліття «проміжні товари та виробничі ресурси становлять більше 50% світової торгівлі товарами і більше 70% світової торгівлі послугами» [6]. В сучасних умовах спостерігаються нові явища: географічна розосередженість виробничих процесів отримує тенденцію до концентрації в одному місці. Все це вимагає наукового осмислення характеру сучасного розвитку та його механізмів, пошуку причин змін виробничих стратегій міжнародного бізнесу у світовій економіці.

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. Серед науковців, що присвятили праці дослідженню особливостей глобальних ланцюгів створення вартості можна відзначити таких вчених, як Б. Амбос [5], С. Гроссман [9], Т. Нілсен [11], Г.В. Дугінець [1], Н. Черкас [2], О.Б. Гірну [3] та інших. Проте, слід відзначити, що особливості трансформації глобальних ланцюгів вартості під впливом інноваційних технологій недостатньо висвітлені, що зумовлює необхідність подальших досліджень.

Мета статті. Дослідити особливості трансформації глобальних ланцюгів доданої вартості в наслідок технологічних змін та тенденцій зміни міжнародного виробництва.

Основний матеріал і результати. Виникають так звані «глобальні ланцюги вартості» (ГЛВ), коли виробництво переноситься в країни з низькою вартістю робочої сили і сприятливим інвестиційним кліматом. Ці глобальні тренди стали характерними для країн західної Європи та США, які активно переводили своє промислове виробництво переважно до країн Східної Азії, залишаючи за собою ті етапи, які створюють найбільшу додану вартість [12]. Цю тенденцію ілюструє крива посмішки (smiling curve), в якій відображається розподіл доданої вартості по всіх ланках ланцюга її створення (рис. 1).

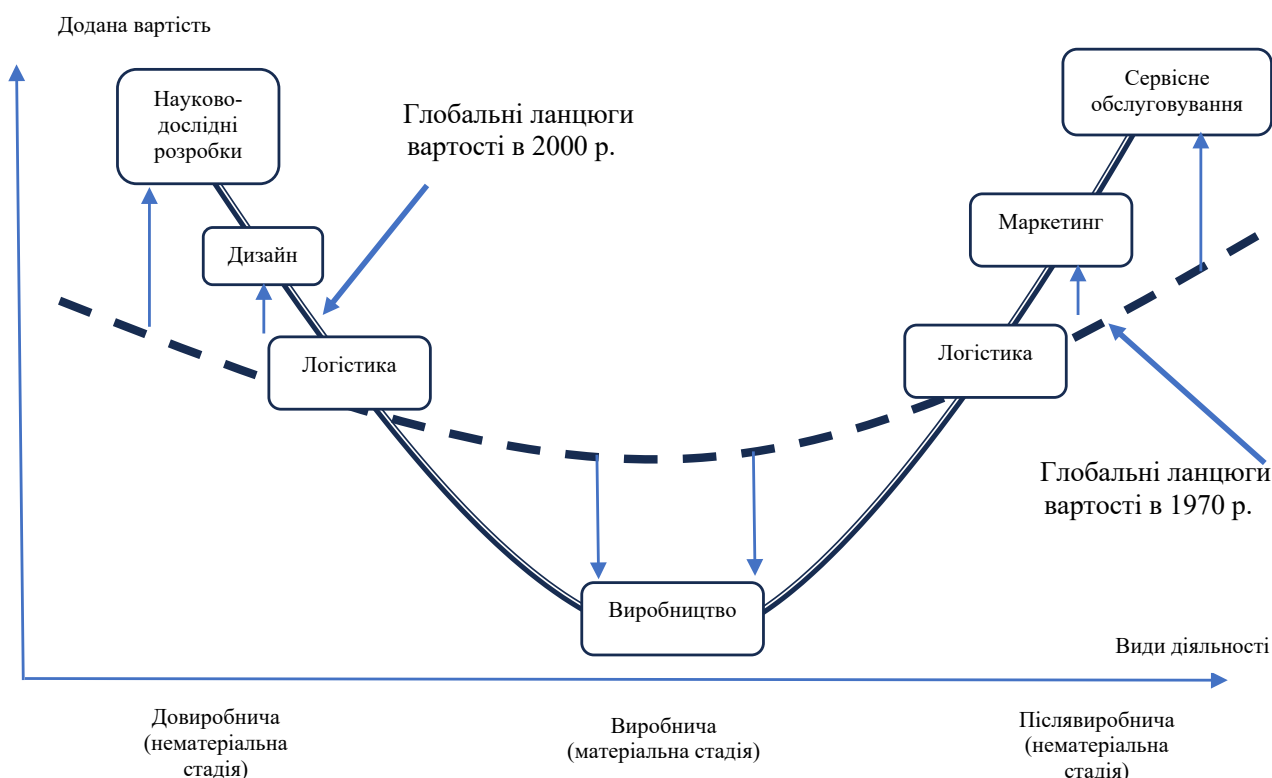


Рис. 1. Крива посмішки: додана вартість уздовж ГЛВ

Джерело: побудовано автором за [10]

Глобальні ланцюги створення вартості у XXI ст. характеризуються так званою кривою посмішки, яку вперше запропонував на початку 1990-х років головний виконавчий директор компанії Acer, Inc. Як показано на рис. 1, крива посмішки визнає підвищену важливість етапів до та після виробництва продукції (товарів, послуг) і припускає, що на ці етапи припадає дедалі більша частка її загальної вартості.

Показана на рис. 2 зростаюча посмішка, створена на прикладі діяльності компанії Apple Inc., відображає нематеріальний капітал у вигляді форм технологій, дизайну та вартості бренду, а також навичок працівників і управлінських ноу-хау, який став критично важливим на конкурентних та динамічно змінювальних ринках. Компанії постійно інвестують у нематеріальний капітал, щоб випередити своїх конкурентів.

У випадку Apple Inc. дизайн, маркетинг і розподіл продукції зберігаються всередині компанії, оскільки вони генерують більшу частину кінцевої вартості, визнаної клієнтом, тоді як виробничий процес цього позбавлений і тому він здійснюється зовнішніми компаніями (які, зазвичай, можуть справді використовувати більш дешеву працю, кращу її організацію, місцеві ресурси тощо).

Рішення про те, що передати на аутсорсинг, як правило, приймаються у відповідності з моделлю тієї ж, так званої «кривої посмішки», де додана цінність продукції є функцією видів робіт. При аналізі цієї залежності (рис. 1), можна бачити, що компанії схильні виводити назовні ті види діяльності, які не є репрезентативними для основної цінності кінцевого продукту, тобто ті, які суттєво не впливають на готовність її придбання покупцями. Як видно з рис. 1 і 2, операції, що знаходяться в кінцевих ланках ланцюга створення вартості, тобто довиробничі процеси (НДДКР, дизайн, брендуння) і післявиробничі стадії (реалізація та післяпродажне обслуговування) створюють найбільшу додану вартість, а тому залишаються в країні походження материнської компанії (торгівельної марки).

Одночасно при таких умовах стають помітними і дещо інші тенденції. Розглянемо більш детально три складових технологічних змін та тенденцій міжнародного виробництва. Кожна з трьох технологічних тенденцій певним чином впливає на міжнародні виробничі конфігурації через детермінанти довжини, географічного розподілу та управління ланками ланцюга створення вартості.

1. При розгляді ланок ланцюга поставок значна увага надається розширеним цифровим міжнародним виробничим мережам, більше вартості яких зосереджується в розвинутих економіках.

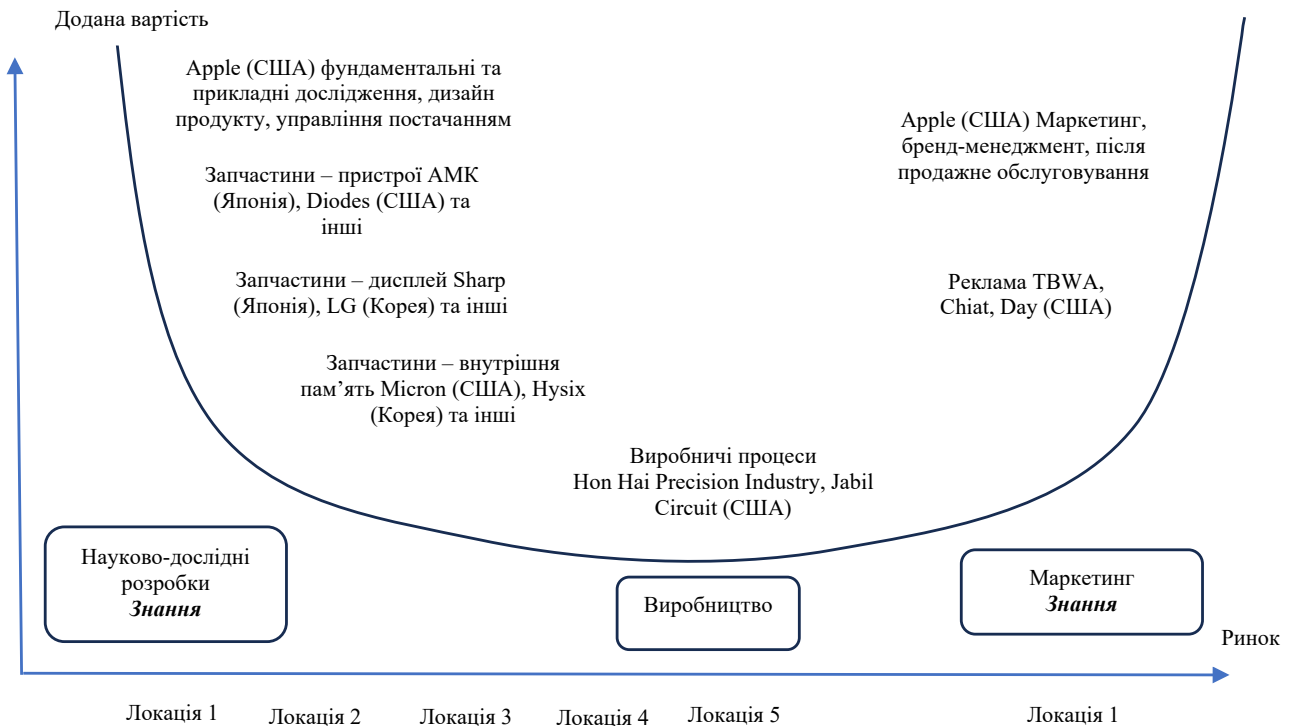


Рис. 2. Крива посмішки від Apple і оновлення ГЛВ

Джерело: побудовано автором за [8]

Вплив на детермінанти тривалості ЛДВ, географічного розподілу та управління визначається нижчим рівнем управління та транзакційними витратами у відносинах із зовнішніми партнерами, які підтримують комплексність у всіх ланках ланцюгів поставок. При цьому покращена координація та контроль розосереджених ланцюгів поставок знижують транзакційні витрати та ризики, які, в основному, залежать від вивчення найбільш повних даних про клієнтів і персоналізації продукту та переносять значну частку його на кінцеві ланки ланцюга створення вартості.

Слідуючими ланками ланцюга доданої вартості є сервісифікація, у вигляді гарантії виконання обов'язань, як послуг в умовах контрактного виробництва і, яка призначена для включення вбудованих послуг у вартість продукції.

Цифровізація не тільки впливає на довжину, географічний розподіл і управління ланцюжком створення вартості, але й змінює конфігурацію кривої посмішки (рис. 3). Цифрові технології, такі як IoT (Інтернет речей) і Big Data (великі дані), підкреслюють важливість нематеріальних активів у ланках ланцюга створення вартості, зокрема науково-дослідних розробок та інновацій на початковому етапі (ринок) і аналітики – на нижньому етапі, зміщуючи додану вартість до крайніх меж кривої посмішки.

Одночасно комодифікація послуг з нижчою доданою вартістю та сервісифікація виробництва сприяють вирівнюванню центральної частини графіка кривої посмішки. Отримана модель сильно поляризована між нішею знань з високою доданою вартістю та послугами з інтенсивним використанням даних, які, зазвичай, інтерналізуються та зберігаються провідними ТНК і багатьма офшоринговими та аутсорсинговими видами діяльності з низькою доданою вартістю. Ця конфігурація має критичні наслідки для розвитку ГЛВ.

2. Передова робототехніка та штучний інтелект також вносять певні перспективи в тенденцію reshoringу виробництва.

По-перше, автоматизація не однаково впливає на всі галузі виробництва. Використання промислових роботів все ще обмежується кількома галузями промисловості, такими як автомобілебудування та електроніка. Для цих галузей є декілька ключових технологічних та економічних аспектів, які вказують на збільшення виробництва з впровадженням роботів. В інших галузях промисловості, в таких як текстильна та швейна промисловість, роботи ще не закріпилися, тому що використання людської праці все ще економічно вигідніше, ніж роботизація. Очікується, що до 2030 року більш досконалі, ефективні та

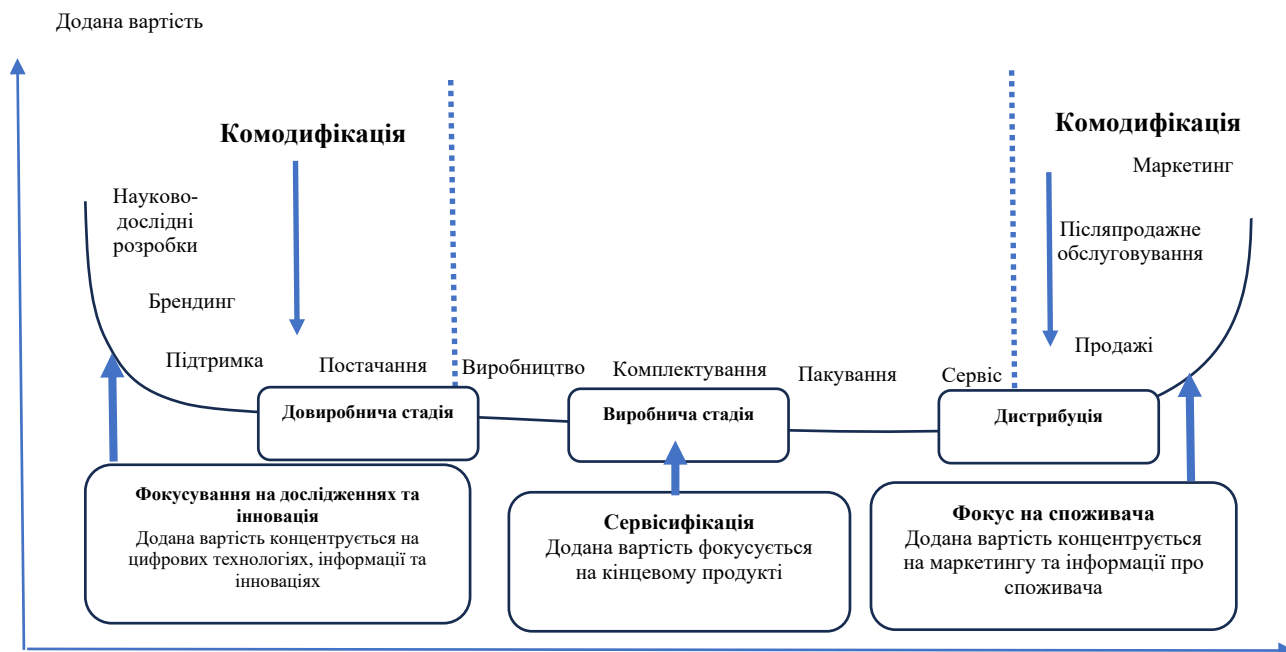


Рис. 3. Вплив цифровізації на формування доданої вартості

Джерело: побудовано автором за [6]

продуктивні роботи покращать технічну та економічну доцільність роботизації в усіх напрямках. Але можливість, використання роботів залишається дуже неоднорідною в різних галузях і видах діяльності.

По-друге, зв'язок між автоматизацією та рещорингом виробництва головним чином базується на очікуванні того, що витрати на робочу силу стають менш важливими в частці загальних витрат, ТНК автоматично будуть змінювати виробництво у пошуках технологій і навичок, необхідних для підтримки роботизації.

На детермінанти тривалості ГЛВ, географічного розподілу та управління від застосування передової робототехніки і штучного інтелекту впливають:

- дешевші промислові роботи та роботи, керовані штучним інтелектом, зменшуючи потребу використання дорогої робочої сили як для виробництва, так і для надання послуг;
- окупність та економія високих капітальних витрат на роботів в залежності від масштабів та концентрації виробничих процесів;
- підвищення інтенсивності інтелектуальної власності у виробничому процесі інтерналізації.

Таким чином рещоринг – це, безумовно, найбільш актуальний вплив автоматизації на міжнародне виробництво та ГЛВ. Але автоматизація також одночасно вплине і на тривалість та управління ГЛВ.

Як результат, при перерозподілі та перегрупованні діяльності, автоматизація впливає і на розподіл доданої вартості в ланках ланцюга її створення. Додана вартість на етапі виробництва зростає, оскільки роботи замінюють хоча і малокваліфіковану, але всеж дорогу робочу силу і форма кривої усмішки стає більш плоскою. Крім того, збільшення продуктивності, пов'язане з використанням роботів, зміщує та виправляє всю криву усмішки вгору до більш однорідної цінності всіх ланок ланцюга вартості продукції (рис. 4).

3. Адитивне виробництво (3D-друк) – є потенційно однією з найбільш революційних технологій для глобальних ланцюжків створення вартості.

Його вплив на детермінанти тривалості ГЛВ, географічного розподілу та управління базується на:

- наскрізному (неподільному) процесі виробництва і знижує модульність;
- тиражуванні в кількох місцях дозволяє географічно розпорозити, наблизити до ринку та надати високий ступінь персоналізації продукту;
- зменшенні рівня інтелектуальної власності і концентрації значення інтелектуальної власності у дизайні.

3D-друк дає змогу перейти від масового виробництва та економії від ефекту масштабу до масової кастомізації. У 3D-друку додаткова вартість виникає на етапі проектування (програмування) – надання специфікацій для відтворюваного 3D-друку – і діяльності, пов'язаної з клієнтами та їх потребами.

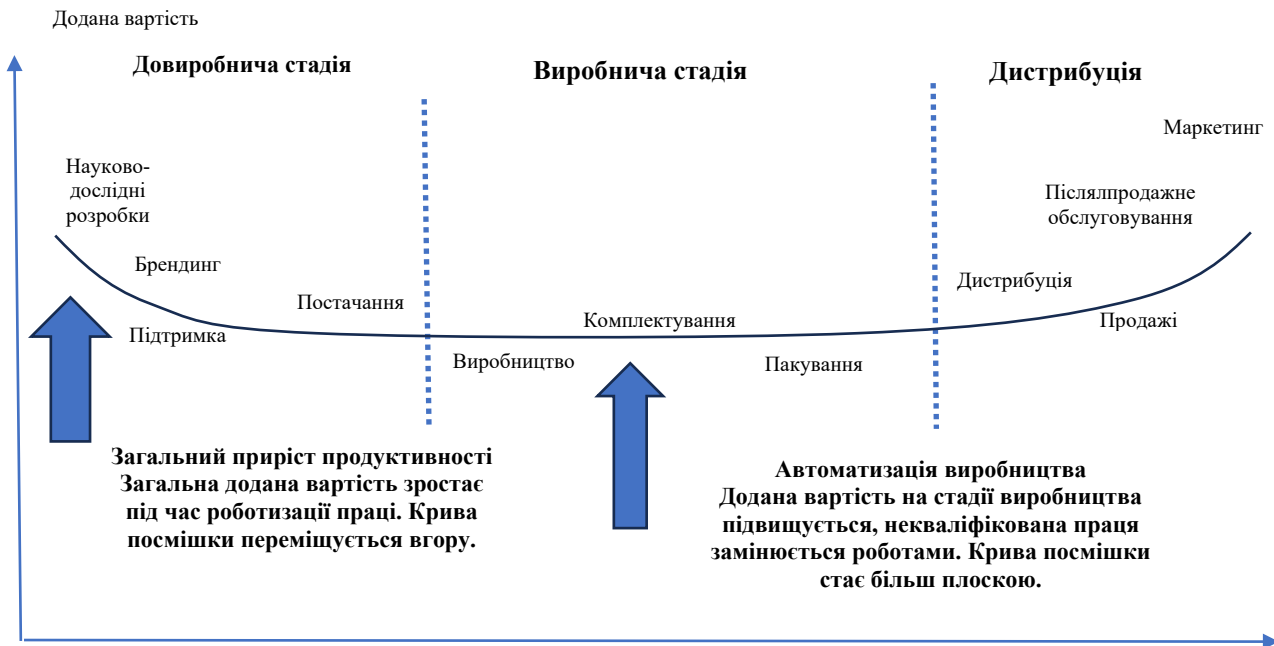


Рис. 4. Вплив автоматизації на додану вартість

Джерело: побудовано автором за [7]

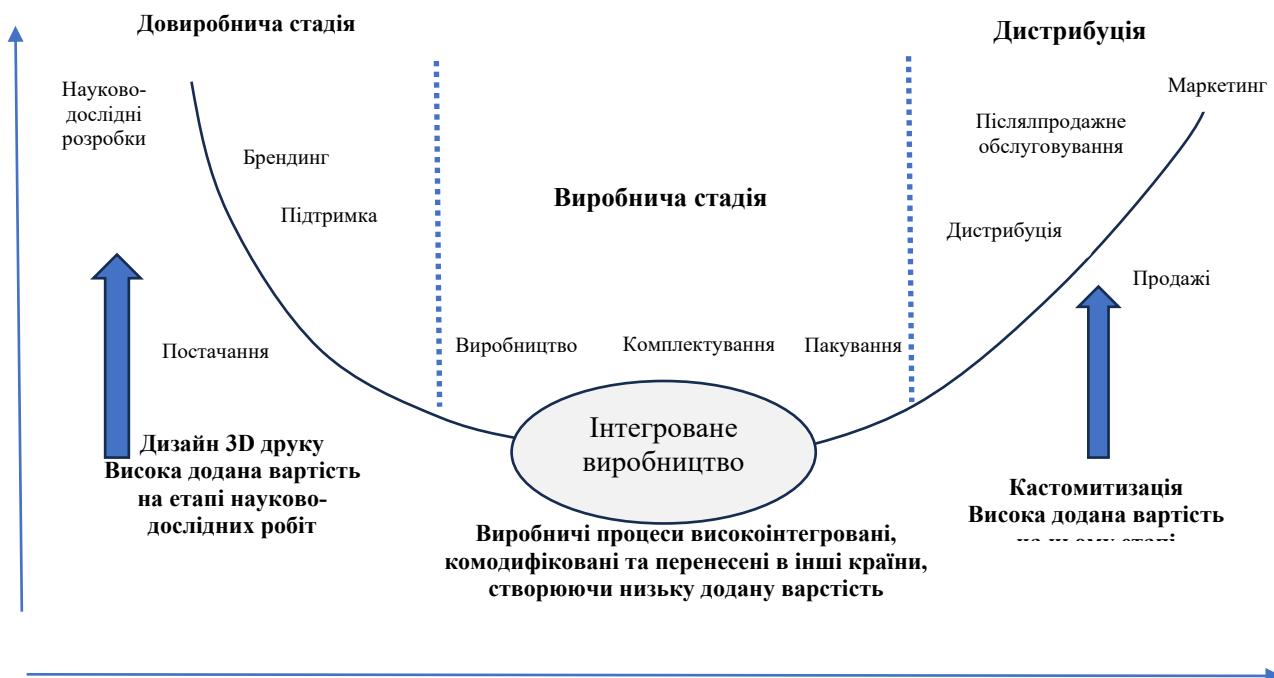


Рис. 5. Вплив 3D-друку на додану вартість

Джерело: побудовано автором за [7]

Виробничий етап, як правило, є високотоварним видом діяльності з низькою доданою вартістю і повторюється в багатьох країнах. Відносно недорогі стандартні 3D-принтери роблять виробництво невеликих серій економічно доцільним, знижуючи мінімальні вимоги до ефективних технічних масштабів. Водночас 3D-друк дає змогу виробляти значну різноманітність продукції без додаткових граничних витрат – це технологічний прорив у порівнянні з традиційним виробництвом. Тоді фокус і джерело вартості перемикаються на економії від масштабу (рис. 5).

Модель 3D-друку сумісна з структурою управління, яка характеризується аутсорсингом і розпорощеним управлінням знизу вгору. Але одночасно технологія 3D-друку, як правило, інтенсивно поєднує

інформацію про покупців і інтелектуальну власність, що потенційно призводить до сильного контролю ТНК на крайніх точках кривої посмішки.

Поки що занадто рано однозначно говорити про те, як ГЛВ розвиватимуться у відповідь на підвищення обізнаності про геополітичні ризики і ризики навколишнього середовища, але уже зараз прогноуються деякі ранні результати таких тенденцій.

Як відомо, ще не спостерігається загального повернення основних виробництв назад до США або до Європи, і це ймовірно, не буде ефективною реакцією на більшість ризиків, які виникли. Швидше ГЛВ матимуть тренд розвитку ніж скорочення.

Підсумовуючи розглянуті ризики технологічних змін у міжнародному виробництві, можливо прогнозувати їх подальший розвиток.

1. Всі названі фактори є доказом того, що завдяки зміні технологічної бази виробництва буде змінюватися і інноваційна модель, в якій передові досягнення матимуть децентралізований характер та можливість виникати на будь-якій стадії виробничого процесу. Виносячи виробництво в треті країни материнська компанія втрачає інновації, які можуть з'являтися у процесі його здійснення через низький інтелектуальний та соціальний капітал країни, куди перенесене виробництво.

2. Висока частота трансакцій і взаємообміну між окремими складовими інноваційного процесу, розосередженого в міжнародному просторі уздовж глобального ланцюга створення вартості, вимагають посиленої координації, що призводить до зростання обсягу трансакційних витрат.

3. Також мають місце проблеми захисту інтелектуальної власності, які виникають при співробітництві в межах глобального ланцюга створення вартості з представниками країн, в яких недостатньо розвинені інститути їхньої специфікації та захисту. Доступ до нових технологій провідної компанії місцевих виробників може їх перетворити із партнерів на конкурентів через невідповідність правових інститутів, що функціонують в країні походження ТНК і її партнерів в глобальному ланцюзі створення вартості.

4. Окрім відміченого, необхідно долучити до даного переліку ще одну групу чинників, пов'язаних з дією глобальних трансакційних ризиків. Глобальні процеси, які поглинають національні економічні системи, наражають їх на ризики з великою часткою невизначеності, оскільки важко або взагалі неможливо спрогнозувати і вжити заходи з нівелювання таких непередбачуваних негативних впливів. Особливо вони значні для інноваційної діяльності, яка географічно розосереджена в різних країнах світу. Пандемія COVID-19 знизилася міжнародну мобільність людського капіталу, звузила можливість комодифікації через обмеженість обміну як знаннями, так і науково-технічними ідеями, що викликало провали координації та послабило інноваційну активність провідних ТНК. Сучасні зміни конфігурації геополітичного простору, проявом яких є війна Росії проти України, призводять до розриву складових глобального ланцюга створення вартості та змушують компанії приймати рішення про концентрацію важливих етапів інноваційного процесу в більш безпечних з політико-правової точки зору регіонах.

Висновки. Розглянуті тенденції світових виробничих процесів свідчать про те, що інноваційний розвиток і його зв'язок з глобальними ланцюгами створення вартості є циклічним процесом, в якому формуються напрями поперемінного тяжіння передових технологій до більшої відкритості, але і з одночасною секретністю «ноу-хау» виробництва для збереження прибутковості ТНК і національної безпеки. Розглянуті чинники ставлять перед економічною наукою непрості питання щодо забезпечення сталого й безпечного глобального зростання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Дугінець Г.В. Глобальні ланцюги вартості : монографія. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. 412 с.
2. Черкас Н. Концепції глобальних мереж та ланцюгів створення вартості. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*. 2018. № 3. С. 60–70.
3. Гірна О.Б. Локальні та глобальні аспекти формування доданої вартості у ланцюгу поставок. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2022. № 1. С. 22–28.
4. Пилипенко Г.М., Федорова Н.Є. Теоретико-методологічний аналіз розвитку соціально-економічних систем у контексті прогресу. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2016. № 3 (55). С. 9–21.
5. Ambos V., Brandl K., Perri A., Scalera V., Assche A. The nature of innovation in global value chains. *Journal of World Business*. 2021. Volume 56. Issue 4. P. 2–10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101221>
6. Global value chain development report 2017: measuring and analyzing the impact of GVCs on economic development (English). Washington, D.C. : World Bank Group. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/200681521003568933/Global-value-chain-development-report-2017-measuring-and-analyzing-the-impact-of-GVCs-on-economic-development>

7. Global Value Chain Development Report 2019: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World. Geneva : World Trade Organization, 2019. 183 p. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/384161555079173489/pdf/GlobalValueChain-Development-Report-2019-Technological-Innovation-Supply-Chain-Trade-andWorkersin-a-Globalized-World.pdf>
8. Grimes S., Sun Y. China's evolving role in Apple's global value chain. *Area Development and Policy*. 2016. Volume 1. P. 94–112. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/23792949.2016.1149434>
9. Grossman S., Hart O. The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical Integration. *Journal of Political Economy*. 1986. No. 94. P. 691–719.
10. Interconnected Economies: benefiting from global value chains. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264189560-en>
11. Nilsen T. Global production networks and strategic coupling in value chains entering peripheral regions. *The extractive industries and society*. 2019. Vol. 6. No. 3. P. 815–822.
12. Pylypenko H.M., Herasymenko T.V. Reasons and dynamics of reshoring in the European Union and USA. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2022. № 4. С. 34–41.

REFERENCES:

1. Duginets G. V. (2018) *Hlobalni lantsiuihy var-tosti: monohrafiia* [Global value chains: monograph]. Kyiv: Kyiv National Trade and Economy University.
2. Cherkas N. (2018) Kontseptsii hlobalnykh mer-ezh ta lantsiuhiv stvorennia vartosti [Concepts of global networks and value chains]. *Bulletin of the Kyiv National University of Trade and Economics*, no. 3, pp. 60–70.
3. Hirna O. B. (2022) Lokalni ta hlobalni aspekty formuvannia dodanoi vartosti u lantsiuhu postavok. [Local and global aspects of the formation of added value in the supply chain] *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, no. 1, pp. 22–28.
4. Pylypenko H. M., Fedorova N. Ye. (2016) Teoretyko-metodolohichnyy analiz rozvytku sotsial'no-ekonomichnykh system u konteksti prohresu. [Theoretical and methodological analysis of the development of socio-economic systems in the context of progress]. *Ekonomichnyy visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu*, no. 3 (55), pp. 9–21.
5. Ambos B., Brandl K., Perri A., Scalera V., Assche A. (2021) The nature of innovation in global value chains. *Journal of World Business*, vol. 56, issue 4, pp. 2–10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101221>
6. Global value chain development report 2017: measuring and analyzing the impact of GVCs on economic development (English). Washington, D.C.: World Bank Group. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/200681521003568933/Global-value-chain-development-report-2017-measuring-and-analyzing-the-impact-of-GVCs-on-economic-development>
7. Global Value Chain Development Report 2019: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World (2019). Geneva: World Trade Organization, 183 p. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/384161555079173489/pdf/GlobalValueChain-Development-Report-2019-Technological-Innovation-Supply-Chain-Trade-andWorkersin-a-Globalized-World.pdf>
8. Grimes S., Sun Y. (2016) China's evolving role in Apple's global value chain. *Area Development and Policy*, vol. 1, pp. 94–112. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/23792949.2016.1149434>
9. Grossman S., Hart O. (1986) The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical Integration. *Journal of Political Economy*, no. 94, pp. 691–719.
10. Interconnected Economies: benefiting from global value chains (2013). DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264189560-en>
11. Nilsen T. (2019) Global production networks and strategic coupling in value chains entering peripheral regions. *The extractive industries and society*, vol. 6, no. 3, pp. 815–822.
12. Pylypenko H. M., Herasymenko T. V. (2022) Reasons and dynamics of reshoring in the European Union and USA. *Ekonomichnyy visnyk Dniprovskoyi politekhniki*, no. 4, pp. 34–41.

УДК 339.9.012

JEL O3

Герасименко Тетяна Володимирівна, кандидат геологічних наук, доцент, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». **Трансформація глобальних ланцюгів вартості під впливом інноваційних технологій.**

Статтю присвячено дослідженню процесу трансформації глобальних ланцюгів вартості під впливом розвитку технологічних процесів. У роботі проводиться порівняння класичного ланцюга вартості на основі та його конфігурацій під впливом розширених цифрових міжнародних виробничих мереж; розвитку робототехніки та штучного інтелекту; адитивного виробництва (3D-друк). Ці інноваційні фактори є доказом того, що завдяки зміні технологічної бази виробництва буде змінюватися й інноваційна модель, в якій передові досягнення матимуть децентралізований характер і можливість виникати на будь-якій стадії виробничого процесу. Але поки що не спостерігалось загального повернення виробництва материнських компаній назад до США або до Європи, і це ймовірно, не буде ефективною реакцією на більшість ризиків, які наразі виникли, швидше глобальні ланцюги вартості матимуть тренд розвитку ніж скорочення.

Ключові слова: глобальні ланцюги вартості, нематеріальні активи, інновації, інноваційний розвиток, технології, крива посмішки, стадії виробництва, транс-національні корпорації.

UDC 339.9.012

JEL O3

Tetiana Herasymenko, Ph.D (Geology), Associate Professor, Dnipro University of Technology.**Transformation of global value chains under the influence of innovative technologies.**

The article is devoted to the study of the process of transformation of global value chains under the influence of the development of technological processes. The paper compares the classical value chain based on and its configurations under the influence of advanced digital international production networks; development of robotics and artificial intelligence; additive manufacturing (3D printing). These innovation factors are proof that thanks to the change in the technological base of production, the innovation model will change as well, in which advanced achievements will have a decentralized nature and the possibility to arise at any stage of the production process. But there has not yet been a general return of parent company production back to the US or Europe, and this is unlikely to be an effective response to most of the risks that have emerged so far, with global value chains trending upwards rather than downwards. All the mentioned factors are proof that thanks to the change in the technological base of production, the innovation model will also change, in which advanced achievements will have a decentralized nature and the possibility to arise at any stage of the production process. The high frequency of transactions and mutual exchange between individual components of the innovation process, dispersed in international space along the global value chain, require increased coordination, which leads to an increase in transaction costs. There are also problems of intellectual property protection that arise when cooperating within the global value chain with representatives of countries in which institutions for their specification and protection are not sufficiently developed. In addition to the above, author considers it necessary to add to this list another group of factors related to the effect of global transactional risks. Global processes involving national economic systems expose them to risks with a large share of uncertainty, as it is difficult or impossible to predict and take measures to mitigate unforeseen negative consequences. A look at the trends in global production processes shows that innovative development and its connection with global value chains is a cyclical process in which the directions of alternating attraction of advanced technologies to greater openness and simultaneous closure to preserve the profitability of TNCs and national security are formed.

Key words: global value chains, intangible assets, innovation, innovative development, technology, smile curve, stages of production, transnational corporations.