

## ВПЛИВ ТЕНДЕНЦІЙ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЙ 1.0-5.0 НА МІЖНАРОДНІ ЛОГІСТИЧНІ ПРОЦЕСИ

<sup>1</sup>Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**Анотація:** У статті досліджено вплив технологічних змін на розвиток міжнародних логістичних процесів. Висвітлено процес формування та розвитку компаній, що постачають логістичні послуги. Наведено внесок ТНК у трансформацію зазначених процесів.

**Ключові слова:** логістика; постачання; послуги; Індустрія 1.0-5.0; інновації; ТНК.

**Abstract:** The article examines the impact of technological changes on the development of international logistics processes. The process of formation and development of companies that provide logistics services is highlighted. The contribution of TNCs to the transformation of these processes is presented.

**Keywords:** logistics; supply; services; Industry 1.0-5.0; innovations; technologies; development.

Технологічний розвиток відіграє значну роль в удосконаленні усіх видів виробничо-комерційної діяльності компаній. Прогрес у процесах автоматизації, цифровізації та роботизації становить нові виклики для економічних агентів, оскільки змінюється не лише дизайн товарів, а й способи виготовлення та доставки. Для транснаціональних компаній (ТНК) - це не лише зменшення витрат, а й відкриття нових можливостей та реінжиніринг процесів. ТНК стимулюють головні метаморфози створення та розвитку нових технологій, що мають значний вплив на економіки країн. Найбільший розвиток мають інновації, спрямовані на переформатування виробництва та покращення процесів доставки на підприємстві.

З розвитком Індустрії 1.0 та винайденням першої парової машини відбувся значний прорив тих часів. Ручну роботу почали автоматизувати, а перевезення тваринами поступилось місцем машинам, які відповідали за транспортування. Основними видами транспорту стали кораблі та потяги із паровими двигунами. Збільшення продуктивності праці працівників та пришвидшення термінів доставки допомогло підвищити рівень виробництва та зменшити час на доставку матеріалів на виробництво та товарів до споживачів. Це стало причиною швидкого розвитку компаній, які займаються певними видами діяльності.

З наближенням Індустрії 2.0 почало відбуватись запровадження нових технологічних систем, в особливості електричних технологій, завдяки якій було створено більш складні машини та збільшено виробництво. Термін «логістика першої сторони» був актуальний та використовувався до кінця 1970 років, охоплюючи Індустрію 1.0 та 2.0. Перший постачальник послуг логістики (1PL) – це компанія або особа, якій потрібно транспортувати вантаж, товари чи продукти з однієї точки в іншу. Логістика першої сторони включає лише дві сторони. Є виробник або дистриб'ютор, який доставляє товари, а потім є роздрібний продавець або клієнт, який отримує товари (клієнт). Жодних інших посередників у всьому процесі немає [1]. Інновації поступово впроваджувались у процеси виробництва-розподілу-споживання продукції, тому кількість нових компаній, які надавали логістичні послуги, зростала.

Індустрія 3.0 почалась із розробкою та впровадженням комп'ютерів. Створення сторонньої логістики потребує використання електроніки та інформаційних технологій, що в подальшому призводить до автоматизації виробництва. Виробництво стало більш самостійним процесом завдяки доступу до Інтернету. Також було створено більше конвеєрних систем, що допомагало виконувати інженерні завдання, проте повністю без людського контролю системи працювати не могли. Із появою цих інновацій компанії збільшили продуктивність праці, за рахунок оптимізації процесів та впровадження технологічних змін.

Стороння логістика (2PL) - це перевізник на основі активів, який відповідає за спосіб транспортування. Приклади 2PL включають судноплавні лінії, які експлуатують кораблі, авіакомпанії, які експлуатують літаки, і транспортні компанії, які експлуатують транспортні засоби. 2PL часто називають експедитором, оскільки їхній бізнес в основному складається з засобів транспортування. Наприклад, це може бути авіакомпанія, яка також пропонує послуги з перевезення вантажів, щоб доставити речі від виробника до клієнта, споживача продукції [1].

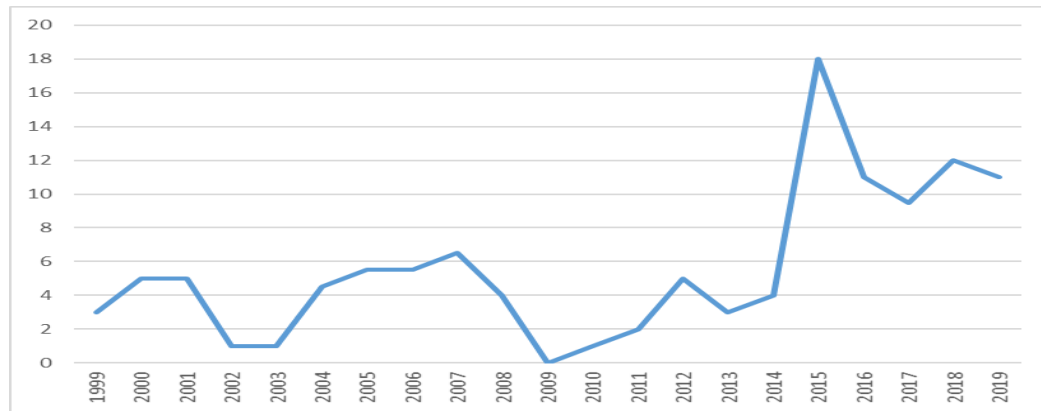
Індустрія 4.0 – це ера машин, які можуть обмінюватись інформацією, працювати та контролювати процеси без втручання людини. Нова технологічна революція вплинула на процеси логістики. Виробники, заощаджуючи, намагались об'єднати складування, надання митних послуг, управління ланцюгом поставок, логістичні IT-програмні продукти, послуги з відстеження. З розвитком Індустрії 4.0 впровадження логістики третьої сторони дозволило скоротити витрати та здійснити автоматизацію процесів завдяки Інтернету. Логістика третьої сторони (3PL) - це аутсорсинг операцій ланцюга постачання та логістики для доставки продукції компанії клієнту. Логістичні рішення, які пропонує 3PL, включають послуги отримання, зберігання, пакування та доставки. Деякі компанії 3PL також надають інші логістичні послуги з доданою вартістю: управління запасами, комплектування та складання, відкладене пакування та інші [1]. Для ТНК надання таких послуг може представляти певний інтерес.

Незважаючи на позитивні аспекти 3PL, такий тип організації процесів має деякі слабкі аспекти, а саме менший контроль над запасами через кілька варіантів зберігання та стає дорожчим для замовлень у меншій кількості, а також не підходить для швидкозаймистих і легкозаймистих продуктів [2]. З кінця 1990-х і початку 2000-х років зміни в логістичних системах та відносинах власності включали приватизацію, дерегуляцію, інтернаціоналізацію, раціоналізацію, використання нових технологій, інтеграцію та консолідацію. Інші критичні зміни, очевидні в цей період, також включають розвиток сторонньої логістики (3PL) і постачальників послуг логістики четвертої сторони (4PL), більш складні партнерства та зростаючий інтермодальний рух товарів [3].

На глобальному рівні досягнення більшої стійкості ланцюга постачання, безсумнівно, означатиме реорганізацію як логістики, так і виробничих платформ. У зв'язку з цим очікується подальше зростання 3PL, оскільки постійний аутсорсинг процесів цим операторам забезпечує величезну ефективність і більшу гнучкість, а в світі, що стає все більш непередбачуваним, гнучкість швидко просувається вгору в списку пріоритетів. Така гнучкість, яку пропонують 3PL, ґрунтується на масштабі як щодо географічного охоплення, так і обсягу руху товарів. Зазначимо що для створення операцій такого масштабу в секторі присутня значна активність у сфері злиттів та поглинань (M&A), тому сьогодні багато платформ 3PL мають досить великі географічні сліди, щоб мати можливість запропонувати спритність і гнучкість, необхідні для швидкого маневрування ланцюгами поставок [4]. Географія ланцюгів постачання має значний вплив на розвиток логістичних послуг. Кластеризація фірм 3PL є передбачуваною, адже всі намагаються максимально близько розташуватись до ринків і транспортних вузлів. Для 3PL важливим є розташування поблизу аеропорту, оскільки вантажні повітряні перевезення залежать від часу доставки та прийому від нього. Тому головним розташуванням кластерів 3PL є: центральні райони міст, з головними офісами компаній, орієнтування на аеропорт, на ринок, особливо для сектору роздрібної торгівлі, адже 3PL займається вхідною логістикою, кросдокінгом, на кордон, адже подібне розташування сприяє та пришвидшує митні процедури.

Розглянемо детальніше розвиток 3PL за 1999-2019 роки. На рис. 1 представлено кількість придбань логістики 3PL. По всій довжині спостерігається нестабільна тенденція, проте у 2015 році відбувся різкий скачок і досягнув найбільшого значення, проте далі знову спостерігається спад (рис. 1).. Еволюція 3PL, 4PL і запропонованого 5PL потенційно може позитивно вплинути на фірми шляхом зниження витрат на логістику, нижчого рівня запасів і кращого реагування на вимоги клієнтів. 5PL — це, по суті, модель аутсорсингу, яка доповнює логічний прогрес у розвитку повної логістичної інтеграції [1]. Термін «Індустрія 5.0» та «логістика п'ятої сторони» є відносно новими. Головною метою концепції Індустрії 5.0 є розробка нової парадигми промислового виробництва, заснованої не тільки на забезпеченні ефективної співпраці між людьми та передовими технологіями, зокрема штучним інтелектом, але й сталого розвитку суспільства. Автоматизація та інформатизація виробничих процесів дозволить працівникам зосередитися на наданні індивідуальних послуг клієнтам, що збільшить продуктивність праці та прибуток підприємства.

При цьому основним завданням 5PL є створення інтегрованої системи управління логістичними процесами, що забезпечує ефективну координацію всіх ланок логістичного ланцюга. Це дозволить забезпечити оптимальне розподіл ресурсів та оптимізувати процеси постачання. Застосування синергії між людськими та технологічними ресурсами, а також постійне вдосконалення штучного інтелекту покращить ефективність роботи. Розвиток концепції логістики п'ятої сторони дозволить постачальникам допомогти своїм клієнтам впроваджувати новітні технології та забезпечити ефективність функціонування всього ланцюга постачання.



**Рисунок 1. Кількість придбань 3PL на суму понад 100 мільйонів доларів на рік (1999-2019)**  
Джерело: [4]

З розвитком Індустрії 5.0 відкриваються нові можливості для підприємств у логістичній галузі та інших сферах. Впровадження новітніх технологій дозволить транснаціональним корпораціям максимізувати прибутки та створити єдину мережу транспортних маршрутів, що сприятиме зменшенню витрат на логістику та зниженню цін на товари.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Reid H. What is the difference between 1PL, 2PL, 3PL, 4PL, and 5PL? | DCL Logistics. DCL Logistics. URL: <https://dclcorp.com/blog/3pl/difference-between-1pl-2pl-3pl-4pl-5pl/>.
2. Balanagalakshmi Bala Sayi Kumar Eurasian Journal of Analytical Chemistry 13(SP):57-60 Project: 3P & 4P Logistics in E – commerce: [https://www.researchgate.net/publication/352777662\\_3\\_P\\_4\\_P\\_Logistics\\_in\\_E\\_-\\_commerce](https://www.researchgate.net/publication/352777662_3_P_4_P_Logistics_in_E_-_commerce).
3. Peter Hosie, Balan Sundarakani, Albert Wee Kwan Tan and Aleksandra Koźlak International Journal of Logistics Systems and Management 13(3):287 - 316 DOI:10.1504/IJLSM.2012.049700: [https://www.researchgate.net/publication/264438495\\_Determinants\\_of\\_fifth\\_party\\_logistics\\_5PL\\_Service\\_providers\\_for\\_supply\\_chain\\_management](https://www.researchgate.net/publication/264438495_Determinants_of_fifth_party_logistics_5PL_Service_providers_for_supply_chain_management).
4. Jason Tolliver, Lisa Graham, Dr. Dominic Brown Logistics outlook. 2021 Global.

**Корогодова Олена Олександрівна**, кандидат економічних наук, доцент кафедри міжнародної економіки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, e-mail: korogodova.olena@gmail.com.

**Омелянчук Римма Олександрівна**, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, e-mail: [rymmaomelianchuk@gmail.com](mailto:rymmaomelianchuk@gmail.com)

**Korohodova Olena O.**, - Ph.D, Associate Professor at the Department of International Economics, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, e-mail: korogodova.olena@gmail.com.

**Omelianchuk Rymma O.**, - National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, e-mail: [rymmaomelianchuk@gmail.com](mailto:rymmaomelianchuk@gmail.com).