

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2025. № 9.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.9.79>

УДК 338.4

*Р. О. Дунець,
аспірант, Львівський національний університет імені Івана Франка
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0034-7960>*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В КРАЇНАХ СВІТУ

*R. Dunets,
Postgraduate student, Ivan Franko Lviv National University*

EFFECTIVENESS OF LOGISTICS INFRASTRUCTURE IN COUNTRIES AROUND THE WORLD

У статті оцінено видозмінену шляхом додавання ефективності логістики до традиційних незалежних змінних (праця, капітал та фінансовий розвиток) виробничу функцію Кобба-Дугласа для 38 країн, що розвиваються. Вибірку було розділено на 2 групи, на основі показників ефективності логістики Світового банку LPI та оцінено вищезгадану модель зростання окремо для кожної групи. Також у статті здійснено спробу виміряти опосередкований вплив логістики на економічне зростання через взаємодію індексу LPI із накопиченим обсягом капіталу. Дослідження показало, що більшість країн із низьким та середнім рівнем доходів та порівняно гіршою інфраструктурою і менш розвинутим фізичним капіталом стикаються із труднощами на шляху досягнення економічного зростання безпосередньо, а також через опосередковане послаблення впливу капіталу.

The paper estimates a modified Cobb-Douglas production function for 38 developing countries by adding logistics performance to the traditional independent variables (labor, capital, and financial development). We classify developing countries into 2 distinct groups based on their logistics performance, countries with high ($LPI \geq 3.00$) and low levels of logistics performance ($LPI < 3.00$). The growth model was estimated separately for each group. Labor and capital have a significant positive impact on real GDP. The elasticity coefficient for labor is 0.17. Similarly, the coefficient for capital is 0.8. We also estimate regression equations for two groups: countries with high and low logistics performance. The coefficient estimates for these two groups do not differ significantly. The results confirm that capital is the most important factor of production for achieving economic growth. The logistics performance index is also a significant factor of economic growth in the analyzed countries. The coefficient estimates show that an increase in the logistics performance index by 1 percentage point increases economic growth by 1.01%. Also, after the introduction of the LPI variable, the capital coefficient decreased by 0.05% (by 0.1 for countries with high logistics performance and by 0.03 for countries with low logistics performance). At the same time, the labor coefficient increased by 0.07%. The impact of logistics on economic growth is positive. The article also attempts to measure the indirect impact of logistics on economic growth through the interaction of the LPI index with the accumulated volume of capital. The results indicate that logistics efficiency has a positive significant impact on economic growth for all countries. However, the coefficient decreased from 0.75 (for capital) to 0.18 (for interaction) for the sample of all analyzed countries. In addition, the coefficient for labor increased to 0.58 from 0.17. The coefficients for countries with high and low logistics performance changed similarly. For example, for countries with low logistics performance, the capital coefficient decreased to 0.22%, while the labor coefficient is significantly higher (0.56). Such results can be explained by the fact that low- and middle-income countries have worse infrastructure, which creates difficulties for economic growth, so the impact of capital is reduced, and the impact of labor is more noticeable. The study showed that most low- and middle-income countries with relatively worse infrastructure and less developed physical capital face difficulties in achieving economic growth directly, as well as through the indirect weakening of the impact of capital.

Ключові слова: *індекс ефективності логістики, виробнича функція Кобба-Дугласа, країни, що розвиваються, детермінанти економічного зростання, капітал, праця.*

Keywords: *logistics performance index, Cobb-Douglas production function, developing countries, economic growth determinants, capital, labor.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Логістична галузь покращує міжгалузеві зв'язки та інтенсифікує процес поширення імпульсів зростання на економічну сферу і на загальносвітовий рівень [1]. Окрім цього, розвиток логістики підсилює регіональний обмін інформацією та економічними факторами і розширює розмір ринку, що впливає на економічне зростання сусідніх регіонів [2]. Численні переваги проявляються у вигляді прибутків від перевезення для місцевих логістичних компаній, потік факторів у ці регіони, що зменшує вартість виробництва і прискорює регіональне економічне зростання. Окрім цього, без логістики робота економіки є неможливою, також ця галузь є дуже важливою для зайнятості та соціального розвитку [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Логістика визначається, як “процес планування, втілення та контролю потоків та зберігання товарів, послуг та пов’язаної інформації від точки походження до точки споживання для задоволення вимог клієнтів” (Council of Logistics Management). Управління логістикою – це широке поняття, пов’язане із перевезенням, управлінням запасами, управлінням складами, використанням матеріалів та пакування, а також управлінням ланцюгами постачання. Сектор логістики покращується із розвитком транспортної інфраструктури і підвищує економічну ефективність, зменшуючи витрати, збільшуючи продуктивність праці, стимулюючи торгівлю і покращуючи можливості для працевлаштування [4; 5; 6]. Тоді як недосконала транспортна інфраструктура

створює обмеження для використання матеріалів, руху робочої сили, розширення ринку та економічного зростання.

Тим не менше, логістику вимірюють різними показниками. Деякі дослідники використовують інвестиції у фізичну інфраструктуру і виявляють позитивний вплив «логістики» на економічне зростання [7; 8]. Деякі дослідження вимірюють вплив реальних фізичних доріг, залізниць, повітряного сполучення та телекомунікацій, як показників логістики, на економічне зростання країн [9; 10; 11].

Однак, нині логістика вважається всеохоплюючим показником і багатовимірним явищем. Емпіричні дослідження впливу на економічне зростання розпочалися у 1928 році із двох базових вхідних факторів, тобто, людського та фізичного капіталу, у формі виробничої функції Кобба-Дугласа. Ашауер [12] додав публічну інфраструктуру, як ще один фактор виробництва. Спершу автори досліджували інвестиції в інфраструктуру, як драйвер у моделях зростання, і довели їх позитивний та значущий вплив [7; 8]. Згодом дослідники розглядали фізичний обсяг інфраструктури, як фактор економічного зростання. Було виявлено, що розвиток інфраструктури є не лише необхідним фактором для сталого економічного зростання, а й те, що сам вплив є вищим у країнах, що розвиваються [10; 13; 14]. Окрім цього, інвестування в інфраструктуру стає важливішим при переході країн від первинних і вторинних до третинних галузей економіки. Такі інвестиції значно прискорюють економічне зростання у менш розвинутих країнах [15]. Подібним чином, деякі дослідження використали накопичений фізичний обсяг капіталу у вигляді показників доріг, залізниць, повітряного сполучення та телекомунікацій для оцінки розвитку логістики і виявили сильний позитивний вплив на економічне зростання [16; 17; 18]. Окрім цього, Батул і Голдман [16] дослідили вплив публічної та приватної транспортної інфраструктури на економічне зростання.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Завданням статті є оцінка видозміненої шляхом додавання ефективності логістики до традиційних незалежних змінних (праця, капітал та фінансовий розвиток) виробничої функції Кобба-Дугласа для 38 країн, що розвиваються. Вибірku буде розділено на 2 групи, на основі показників ефективності логістики Світового банку LPI та оцінено вищезгадану модель зростання окремо для кожної групи. Також у статті буде здійснено спробу виміряти опосередкований вплив логістики на економічне зростання через взаємодію індексу LPI із накопиченим обсягом капіталу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Окрім фізичної транспортної інфраструктури, останнім часом фокус зосереджено на якості наявного запасу накопиченого фізичного капіталу, що в літературі називають “ефективністю логістики”. Ефективність логістики – це більш всеохоплюючий показник, зокрема, ефективність та коекурентоздатність фізичної транспортної інфраструктури обчислює Світовий банк. Світовий банк обчислює індекс ефективності логістики (LPI) для вимірювання ефективності логістики та торгівлі (Табл. 1).

Світовий банк обчислює цей індекс, використовуючи дані щодо торгівлі і перевезень на основі 6 компонентів імпорتنих та експортних логістичних компаній країни, які беруть участь у 8 ринках торгівлі цієї країни [19]. Дані аналізують на основі шестивимірної рейтингової шкали від 1 до 5 для оцінки торгівлі країни. Оцінка обчислюється шляхом агрегації та середньої оцінки у 6 сферах. Індекс LPI обчислено у 2007, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 і 2023 роках. LPI базується на основі відповідей логістичних компаній, які працюють в різних країнах, щодо ефективності і якості логістики. Респонденти оцінюють ефективність за шкалою від 1 до 5 від найгіршої та найкращої якості. Дані щодо LPI входять до індикаторів розвитку Світового банку і є доступні у відповідній базі даних.

Деякі дослідження використовують індекс LPI Світового банку для пояснення впливу ефективності логістики на економічне зростання і торговельні потоки. Наприклад, Арвіс та ін. [20] виявили, що покращення логістики зменшує витрати на торгівлю промисловими та сільськогосподарськими товарами у розвинутих країнах і збільшує ВВП на душу населення.

Таблиця 1. Компоненти LPI та їх опис

Компоненти	Опис
Митниця	Швидкість, простота та передбачуваність формальностей на митниці
Торговельна і транспортна інфраструктура	Порти, залізниці, дороги, інформаційні технології
Перевезення	Легкість організації перевезень за конкурентною ціною
Логістичні послуги	Якість логістичних послуг (перевізники, митні брокери тощо)
Відстежуваність	Можливість відстежувати вантажі
Очікуваний час доставки	Частота доставки вантажів в очікувані чи заплановані терміни

Джерело: Світовий банк.

Марті та ін. [21] проаналізували вплив ефективності логістики на міжнародну торгівлю. Використовуючи індекс ефективності логістики (LPI) для двосторонньої торгівлі, було виявлено, що покращення LPI на 10% для країни-експортера пов'язане із середнім зростанням двостороннього експорту на понад 69%, а покращення LPI на 10% для країни-імпортера пов'язане із середнім зростанням імпорту на 54%. Результати доводять, що ефективність логістики перебуває у значущому зв'язку із обсягами імпорту та експорту.

Більше того, дослідження також виявило можливе покращення ефективності логістики при порівнянні LPI за 2007 і 2012 роки для 5 регіонів країн, що розвиваються (Африка, Південна Америка, Далекий Схід, Близький Схід і Східна Європа), і довело, що торговельні потоки цих країн зростають в міру покращення компонентів LPI для всіх регіонів, а особливо для Південної Америки, Африки та Східної Європи [21]. Подібним чином, Гані [22] проаналізував великий набір даних для розвинутих країн і країн, що

розвиваються, для вивчення впливу ефективності логістики на міжнародну торгівлю. Рівень ефективності логістики відіграє важливу роль в економічному зростанні за умови експорто-орієнтованого зростання в Азії [23]. Більше того, економічне зростання також позитивно впливає на ПІП [24].

У нашому дослідженні ми додали ефективність логістики до традиційних незалежних змінних (праця, капітал та фінансовий розвиток) для оцінки видозміненої виробничої функції Кобба-Дугласа. Ми детально емпірично перевірили це явище.

Спершу ми оцінили модель економічного зростання із незалежними змінними праці, капіталу та фінансового розвитку для 38 країн, що розвиваються. Статистика Світового банку показує, що невелика група країн має розвинуту логістику. Тож ми розділили нашу вибірку на 2 групи, на основі LPI, та оцінили модель зростання окремо для кожної групи. Далі ми ввели LPI, як окрему незалежну змінну.

Деякі автори доводять, що ефективність логістики впливає на економічне зростання опосередковано, через збільшення продуктивності реального сектору (сільського господарства, промисловості, послуг (наприклад, туристичних)) або через покращення інших показників конкурентоспроможності [25; 26; 3; 27; 6].

Тому ми також робимо спробу виміряти опосередкований вплив логістики на економічне зростання через взаємодію індексу LPI із накопиченим обсягом капіталу.

Ми використовуємо традиційну виробничу функцію і визначаємо економічне зростання через 2 вхідні фактори робочої сили та реального обсягу капіталу:

$$Y = AK^{\beta_1}L^{\beta_2}, \text{ де } \beta_1 + \beta_2 \geq 1 \quad (1)$$

Ми вважаємо, що вплив вхідних факторів (робочої сили та реального обсягу капіталу) на економічне зростання може відрізнятись залежно від рівня ефективності логістики в країні. Ми оцінили виробничу функцію для 2 груп країн: із низькою та високою ефективністю логістики. Далі, ми

врахували ефективність логістики за допомогою індексу LPI, як ще один фактор виробництва, і видозмінили виробничу функцію за прикладом Лі та ін [28].

$$Y = AK^{\beta_1} L^{\beta_2} LPI^{\beta_3} \quad (2)$$

За допомогою логарифмування ми зводимо це рівняння до лінійного, коефіцієнти якого є еластичностями для кожної незалежної змінної:

$$\ln Y_{it} = \ln A + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln LPI_{it} + u_{it} \quad (3)$$

Замінивши $\ln A$ на β_0 , ми отримуємо рівняння (4):

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln LPI_{it} + u_{it} \quad (4)$$

Країни, що розвиваються, мають низьку ефективність логістики здебільшого через незадовільний фізичний інфраструктурний капітал, і це може мати негативний вплив на економічне зростання.

Тож ми також розробили модель для оцінки впливу логістики, де ввели добуток логістики і обсягу капіталу – рівняння (5), за прикладом інших авторів [29; 30].

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln (K * LPI)_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + u_{it} \quad (5),$$

де змінні $\ln Y_{it}$, $\ln K_{it}$, $\ln L_{it}$, $\ln LPI_{it}$ є логарифмами реального ВВП (економічне зростання), реального обсягу капіталу (реальний внутрішній обсяг капіталу), зайнятої робочої сили та індексу ефективності логістики (Табл. 2) відповідно, а похибка u_{it} є нормально розподіленою із середнім значенням 0 і постійною дисперсією.

До країн, що розвиваються, ми зараховували країни, які мали в 2022 році дохід на душу населення до 13845 дол. США. Відповідно, є 121 країна, що розвивається. Ми видаляємо країни із відсутніми даними, тож залишається 38 країн для аналізу.

Таблиця 2. Опис змінних

Змінна	Опис
Y_{it}	Реальний ВВП у постійних цінах 2015 року країни i у час t
K_{it}	Реальний обсяг капіталу країни i у час t
L_{it}	Зайнятість країни i у час t
LPI_{it}	Індекс LPI країни i у час t

Джерело: Світовий банк.

Тож дослідження оцінює агреговану модель зростання для 38 обраних країн, що розвиваються. Ми класифікували країни, що розвиваються, на 2 окремі групи на основі ефективності їхньої логістики, країни із високим ($LPI \geq 3.00$) і низьким рівнем ефективності логістики ($LPI < 3.00$).

Окрім цього, ми також окремо оцінили модель зростання для цих двох груп і додали індекс ефективності логістики, як додатковий фактор виробництва.

1. Реальний ВВП (Y_{it}). Реальний ВВП (RGDP) у постійних цінах 2015 року використовується для оцінки економічного зростання країн, що розвиваються. Дані щодо RGDP у дол. США у постійних цінах 2015 року для країн, що розвиваються, взято із сайту Світового банку.
2. Валовий капітал (K_{it}). Дані щодо реального обсягу капіталу у постійних цінах 2015 року.
3. Зайнята робоча сила (L_{it}). Загальна робоча сила, помножена на % осіб старше 15 років, які працюють. Дані взято із сайту Світового банку.
4. Ефективність логістики (LPI_{it}). Індекс ефективності логістики (LPI) Світового банку за 2007, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 і 2022 рр.

У Табл. 3 подано описові статистичні показники країн, що розвиваються, із високою та низькою ефективністю логістики.

Таблиця 3. Описові статистичні показники для країн, що розвиваються, із високою та низькою ефективністю логістики

Змінні	Y_{it} , трлн дол. США		K_{it} , трлн дол. США		L_{it} , млн осіб		LPI_{it}	
	Висока	Низька	Висока	Низька	Висока	Низька	Висока	Низька
Ефективність логістики								
Середнє	1,39	0,1	0,51	0,03	84,28	5,34	3,08	2,55
Максимум	16,33	1,36	6,8	0,27	565,02	35,8	3,78	3,13
Мінімум	0,01	0,004	0,002	0,001	0,49	0,23	2,37	1,72
Стандартне відхилення	3,03	0,24	1,3	0,06	154,02	6,57	0,34	0,27

Джерело: розраховано автором на основі даних Світового банку.

Дані показали, що країни із високою ефективністю логістики мають середній реальний ВВП (Y) близько 1.39 трлн дол. США. В середньому, реальний обсяг капіталу в країнах із високою ефективністю логістики складає 0.51 трлн дол. США. Найвищим обсяг капіталу є в Китаї - 6.8 трлн

дол. США. Для порівняння, найменший обсяг капіталу у групі країн із високою ефективністю логістики – 0,002 трлн дол. США – зафіксовано в Північній Македонії. Середній реальний обсяг капіталу в країнах із низькою ефективністю логістики становить близько 0.03 трлн дол. США. Реальний обсяг капіталу є найбільшим у Мексиці - 0.27 трлн дол. США, тоді як найменший обсяг капіталу (0.001 трлн дол. США) зафіксовано в Того.

Середня зайнята робоча сила в країнах із високою ефективністю логістики складає 84,28 млн осіб. Найбільшим цей показник є в Китаї (565,02 млн осіб), а найменшим – 0,49 млн осіб – у Північній Македонії. Середня зайнята робоча сила в країнах із низькою ефективністю логістики складає 5.34 млн осіб.

Іншою важливою характеристикою наших вибірок є індекс LPI. Середня ефективність логістики складає 3.08 для країн із високою ефективністю логістики. Загалом 12 країн з нашої вибірки у 2022 році мали індекс ефективності логістики щонайменше 3 бали. Швидше за все, ці країни характеризуються порівняно кращою інфраструктурою та пов'язаними логістичними факторами. Тоді як в іншій групі середня ефективність логістики складає 2.55. Серед 26 країн із нашої вибірки із нижчою ефективністю логістики найвищий бал було зафіксовано у Мексиці у 2014 році (3,13), а найнижчий бал (1,72) було зафіксовано в Гаїті. Усі країни з цієї вибірки у 2022 році мали індекс ефективності логістики, нижчий за 3.00. Три країни в цьому ж році мали LPI, нижчий за 2.3, тож ці країни характеризуються порівняно слабшою інфраструктурою і пов'язаними логістичними факторами.

Ми використовуємо панельні дані для 38 країн за 2007, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 і 2022 рр. Усі дані спершу прологарифмовано за допомогою натуральних логарифмів, а потім використані для подальшого аналізу.

З Табл. 4 бачимо, що занята робоча сила і капітал мають значущий позитивний вплив на реальний ВВП. Коефіцієнт еластичності для зайнятої робочої сили складає 0.17; це означає, що зростання зайнятої робочої сили на

1% збільшує реальний дохід на приблизно 0.17 для всіх аналізованих країн. Подібним чином, коефіцієнт для капіталу становить 0.8. Ми також оцінюємо рівняння регресії для двох груп: країн із високою та низькою ефективністю логістики. Оцінок коефіцієнтів для цих двох груп не сильно відрізняються. Результати підтверджують, що обсяг капіталу є найважливішим фактором виробництва для досягнення економічного зростання. Далі ми вводимо змінну ефективності логістики, як додатковий фактор виробництва.

Таблиця 4. Детермінанти економічного зростання в країнах із високою та низькою ефективністю логістики

Залежна змінна $\ln Y$			
Змінні	Усі країни	Із високою ефективністю логістики	Із низькою ефективністю логістики
C	3,49*** (13,69)	4,63*** (7,02)	3,2*** (7,23)
$\ln K$	0,8*** (39,12)	0,75*** (11,02)	0,79*** (33,53)
$\ln L$	0,17*** (7,02)	0,18*** (2,75)	0,2*** (6,3)
R^2	0,9661	0,981	0,929
Adj R^2	0,9658	0,98	0,928
F-статистика	3747,83	2065,9	1166,9
P-значення (F)	0,0000	0,0000	0,0000
Кількість країн	38	12	26
Загальна кількість панельних спостережень	266	84	182

Примітка: ***, ** і * означає відхилення нульової гіпотези на рівнях значущості 1%, 5% і 10%.

Індекс ефективності логістики також є значущим фактором економічного зростання в аналізованих країнах (Табл. 5).

Таблиця 5. Детермінанти економічного зростання для країн із високою та низькою ефективністю логістики

Залежна змінна LnY			
Змінні	Усі країни	Із високою ефективністю логістики	Із низькою ефективністю логістики
Константа	3,55*** (14,66)	4,94*** (7,6)	2,86*** (6,64)
LnK	0,75*** (35,48)	0,65*** (8,63)	0,76*** (32,37)
LnL	0,17*** (7,54)	0,25*** (3,63)	0,2*** (6,6)
LnLPI	1,01*** (5,5)	0,9** (2,57)	1,12*** (4,38)
R ²	0,9696	0,9822	0,936
Adj R ²	0,9693	0,9816	0,935
F-статистика	2786,38	1474,47	863,34
P-значення (F)	0,0000	0,0000	0,0000
Кількість країн	38	12	26
Загальна кількість панельних спостережень	266	84	182

*Примітка: ***, ** і * означає відхилення нульової гіпотези на рівнях значущості 1%, 5% і 10%.*

Оцінки коефіцієнтів показують, що зростання індексу ефективності логістики на 1 відсотковий пункт збільшує економічне зростання на 1.01%. Також, після введення змінної індексу ефективності логістики коефіцієнт капіталу зменшився на 0.05% (на 0.1 для країн із високою ефективністю логістики і на 0.03 – для країн із низькою ефективністю логістики). Водночас коефіцієнт праці збільшився на 0,07%. Вплив логістики на економічне зростання є позитивним.

Багато авторів також стверджують, що ефективність логістики має непрямий вплив, збільшуючи продуктивність в реальному секторі, зокрема, у сільському господарстві, а також у промисловості та сфері послуг (зокрема, туристичних), або підвищуючи конкурентоспроможність, і таким чином це призводить до вищих темпів економічного зростання [25; 26; 3; 27; 6].

Тому в нашому дослідженні ми також здійсимо спробу виміряти непрямий вплив логістики на економічне зростання. Ми використаємо підхід Калім та ін. [26] і Назір та ін. [27] і оцінимо непрямий вплив ефективності

логістики на економічне зростання, помноживши індекс LPI на реальний обсяг капіталу.

Результати свідчать, що ефективність логістики має позитивний значущий вплив на економічне зростання всіх країн. Однак, коефіцієнт зменшився від 0.75 (для капіталу) до 0.18 (для добутку) для вибірки всіх аналізованих країн. Окрім цього, коефіцієнт для праці зріс до 0.58 від 0.17. Подібним чином змінилися і коефіцієнти для країн із високою та низькою ефективністю логістики. Наприклад, для країн із низькою ефективністю логістики коефіцієнт капіталу знизився до 0.22%, тоді як коефіцієнт праці є суттєво вищим (0.56). Такі результати можна пояснити тим, що країни із низьким та середнім рівнями доходів мають гіршу інфраструктуру, що створює труднощі для економічного зростання, тому вплив капіталу зменшується, а більш відчутним є вплив праці (Табл. 6).

Таблиця 6. Детермінанти економічного зростання в країнах із низькою та високою ефективністю логістики

Залежна змінна LnY			
Змінні	Усі країни	Із високою ефективністю логістики	Із низькою ефективністю логістики
Константа	11,6*** (29,9)	11,6*** (39,8)	11,1*** (14,96)
LnK*LnLPI	0,18*** (15,3)	0,1*** (7,5)	0,22*** (12,02)
LnL	0,58*** (16,7)	0,72*** (24,5)	0,56*** (10,03)
R ²	0,878	0,971	0,713
Adj R ²	0,877	0,97	0,71
F-статистика	944,1	1351,6	222,4
P-значення (F)	0,0000	0,0000	0,0000
Кількість країн	38	12	26
Загальна кількість панельних спостережень	266	84	182

Примітка: ***, ** і * означає відхилення нульової гіпотези

на рівнях значущості 1%, 5% і 10%.

Що цікаво, для країн із високою ефективністю логістики вплив капіталу ще більше зменшився (0.1%), а вплив праці становить 0.72%.

У Табл. 7 подано інформацію про всі країни, охоплені цим дослідженням.

**Таблиця 7. Перелік країн із низькою та високою ефективністю логістики
(лише країни із низьким та середнім рівнем доходів)**

Країни із високою ефективністю логістики	Країни із низькою ефективністю логістики
Боснія і Герцеговина, Індонезія, Перу, Єгипет, Північна Македонія, Бразилія, Болгарія, Філіппіни, Індія, Малайзія, Китай, ПАР	Ангола, Камерун, Гаїті, Мадагаскар, Камбоджа, Габон, Судан, Алжир, Вірменія, Гана, Гвінея, Ямайка, Молдова, Того, Домініканська Республіка, Гватемала, Ель Сальвадор, Парагвай, Аргентина, Руанда, Сербія, Бенін, Колумбія, Коста Рика, Гондурас, Мексика

Джерело: сформовано автором на основі даних Світового банку.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.
Дослідження показало, що більшість країн із низьким та середнім рівнем доходів та порівняно гіршою інфраструктурою і менш розвинутим фізичним капіталом стикаються із труднощами на шляху досягнення економічного зростання безпосередньо, а також через опосередковане послаблення впливу капіталу. Також наші результати співпадають із висновками авторів, які стверджують, що покращення логістики несе потенціал для економічного зростання [30].

Більше того, результати дослідження показують, що ефективність логістики є важливим чинником економічного зростання, тож потрібно докласти більше зусиль для покращення ефективності фізичного капіталу.

Література

1. Candemir, Y. and Dilay, Ç. (2017), “An inquiry into the analysis of the Transport & Logistics Sectors’ Role in Economic Development”, *Transportation Research Procedia*, no. 25: 4, pp. 692-707.
2. Xu, X. and Yuhong, W. (2017), “Study on spatial spillover effects of logistics industry development for economic growth in the Yangtze River delta

city cluster based on spatial durbin model”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, no. 14, pp. 1508.

3. Mahpula, A. DeGang, Y. Alishir, K. and Frank, W. (2013), “An overview of 20 years of Chinese logistics research using a content-based analysis”, *Journal of Transport Geography*, no. 31, pp. 30-34.

4. Deng, T. (2013), “Impacts of Transport Infrastructure on Productivity and Economic Growth: Recent Advances and Research Challenges”, *Transport Reviews*, no. 33, pp. 686-699.

5. Lan, S. Chen, Y. and George Q. (2017), “Data analysis for metropolitan economic and logistics development”, *Advanced Engineering Informatics*, no. 32, pp. 66-76.

6. Saidi, S. Muhammad, S. and Pervaiz, A. (2018), “The long-run relationships between transport energy consumption, transport infrastructure, and economic growth in MENA countries”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, no. 111, pp. 78-95.

7. Banister, D. and Yossi B. (2001), “Transport investment and the promotion of economic growth”, *Journal of Transport Geography*, no. 9, pp. 209-218.

8. Wang, E. (2002), “Public infrastructure and economic growth: A new approach applied to East Asian economies”, *Journal of Policy Modeling*, no. 24, pp. 411-435.

9. Arimah, B. (2017), “Infrastructure as a Catalyst for the Prosperity of African Cities”, *Procedia Engineering*, no. 198, pp. 245-266.

10. Hong, J. Zhaofang C. and Qiang W. (2011), “Transport infrastructure and regional economic growth: Evidence from China”, *Transportation*, no. 38, pp. 737-752.

11. Perkins, P. Fedderke, J. and Luiz, J. (2005), “An Analysis of Economic Infrastructure Investment in South Africa”, *South African Journal of Economics*, no. 73, pp. 211-228.

12. Aschauer, D. (1989), “Is public expenditure productive?” *Journal of Monetary Economics*, no. 23, pp. 177-200.

13. Hussain, A. Batool, I. Akbar, M. and Nazir, M. (2021), “Is ICT an enduring driver of economic growth? Evidence from South Asian economies”, *Telecommunications Policy*, no. 45, pp. 102-202.

14. Pradhan, R. Neville, R. Badir, Y. and Samadhan, B. (2013), “Transport Infrastructure, Foreign Direct Investment and Economic Growth Interactions in India: The ARDL Bounds Testing Approach”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, no. 104, pp. 914-921.

15. Kodongo, O. and Ojah, K. (2016), “Does infrastructure really explain economic growth in Sub-Saharan Africa?” *Review of Development Finance*, no. 6, pp. 105-125.

16. Batool, I. and Goldmann, K. (2020), “The role of public and private transport infrastructure capital in economic growth. Evidence from Pakistan”, *Research in Transportation Economics*, [Online], available at: <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100886>.

17. Chu, Z. (2012), “Logistics and economic growth: A panel data approach”, *The Annals of Regional Science*, no. 49, pp. 87-102.

18. Lean, H. Huang, W. and Hong, J. (2014), “Logistics and economic development: Experience from China”, *Transport Policy*, no. 32, pp. 96-104.

19. Arvis, J-F. Saslavsky, D. Ojala, L. Shepherd, B. Busch, C. Raj, A. and Naula, T. (2016), “Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy”, Washington: World Bank, pp. 1-76.

20. Arvis, J-F. Mustra, M. Ojala, L. Shepherd, B. and Saslavsky, D. (2010), “Connecting to Compete—Trade Logistics in the Global Economy”, Washington: World Bank.

21. Martí, L., Puertas, R. and García, L. (2014), “The importance of the Logistics Performance Index in international trade”, *Applied Economics*, no. 46, pp. 2982-2992.

22. Gani, A. (2017), “The Logistics Performance Effect in International Trade”, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, no. 33, pp. 279-288.

23. Tang, C. and Abosedra, S. (2019), “Logistics performance, exports, and growth: Evidence from Asian economies”, *Research in Transportation Economics*, no. 78, pp. 100-743.
24. Akbar, M. and Ahsan, A. (2015), “An empirical analysis of foreign direct investment in Pakistan”, *Studies in Business and Economics*, no. 10, pp. 5-15.
25. D’Aleo, V. and Sergi, B. S. (2017), “Does logistics influence economic growth? The European experience”, *Management Decision*, no. 55, pp. 1613-1628.
26. Kalim, R. Arshed, N. and Shaheen, S. (2019), “Does competitiveness moderate inclusive growth: A panel study of low-income countries”, *Competitiveness Review: An International Business Journal*, no. 29, pp. 119-138.
27. Nazir, M. Akbar, M. Batool, I. and Hussain, A. (2019), “Is Tourism an Accelerator of Economic Growth? An Evidence from South Asian Region”, *SSRN*, [Online], available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3894334.
28. Li, K.X. Jin, M. Qi, G. and Adolf, K.Y.Ng. (2018), “Logistics as a driving force for development under the Belt and Road Initiative—the Chinese model for developing countries”, *Transport Reviews*, no. 38, pp. 457-478.
29. Ilhéu, F. and Simões, G. (2017), “Is the Logistics Sector in China Still a Constraint to Supplying Its Domestic Market?”, *Working Paper Series: CEaA CSG*, no. 162/2017, [Online], available at: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/14493/1/wp162.pdf>.
30. Vutha, H. and Strange, L. (2013), “Leveraging Trade for Economic Growth in Cambodia”, *Working Paper Series by CDRI*, [Online], available at: http://cdri.org.kh/storage/pdf/wp81e_1617793442.pdf.

References

1. Candemir, Y. and Dilay, Ç. (2017), “An inquiry into the analysis of the Transport & Logistics Sectors’ Role in Economic Development”, *Transportation Research Procedia*, vol. 25: 4, pp. 692-707.

2. Xu, X. and Yuhong, W. (2017), "Study on spatial spillover effects of logistics industry development for economic growth in the Yangtze River delta city cluster based on spatial durbin model", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 14, pp. 1508.

3. Mahpula, A. DeGang, Y. Alishir, K. and Frank, W. (2013), "An overview of 20 years of Chinese logistics research using a content-based analysis", *Journal of Transport Geography*, vol. 31, pp. 30-34.

4. Deng, T. (2013), "Impacts of Transport Infrastructure on Productivity and Economic Growth: Recent Advances and Research Challenges", *Transport Reviews*, vol. 33, pp. 686-699.

5. Lan, S. Chen, Y. and George Q. (2017), "Data analysis for metropolitan economic and logistics development", *Advanced Engineering Informatics*, vol. 32, pp. 66-76.

6. Saidi, S. Muhammad, S. and Pervaiz, A. (2018), "The long-run relationships between transport energy consumption, transport infrastructure, and economic growth in MENA countries", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 111, pp. 78-95.

7. Banister, D. and Yossi B. (2001), "Transport investment and the promotion of economic growth", *Journal of Transport Geography*, vol. 9, pp. 209-218.

8. Wang, E. (2002), "Public infrastructure and economic growth: A new approach applied to East Asian economies", *Journal of Policy Modeling*, vol. 24, pp. 411-435.

9. Arimah, B. (2017), "Infrastructure as a Catalyst for the Prosperity of African Cities", *Procedia Engineering*, vol. 198, pp. 245-266.

10. Hong, J. Zhaofang C. and Qiang W. (2011), "Transport infrastructure and regional economic growth: Evidence from China", *Transportation*, vol. 38, pp. 737-752.

11. Perkins, P. Fedderke, J. and Luiz, J. (2005), "An Analysis of Economic Infrastructure Investment in South Africa", *South African Journal of Economics*, vol. 73, pp. 211-228.

12. Aschauer, D. (1989), "Is public expenditure productive?" *Journal of Monetary Economics*, vol. 23, pp. 177-200.

13. Hussain, A. Batool, I. Akbar, M. and Nazir, M. (2021), "Is ICT an enduring driver of economic growth? Evidence from South Asian economies", *Telecommunications Policy*, vol. 45, pp. 102-202.

14. Pradhan, R. Neville, R. Badir, Y. and Samadhan, B. (2013), "Transport Infrastructure, Foreign Direct Investment and Economic Growth Interactions in India: The ARDL Bounds Testing Approach", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 104, pp. 914-921.

15. Kodongo, O. and Ojah, K. (2016), "Does infrastructure really explain economic growth in Sub-Saharan Africa?" *Review of Development Finance*, vol. 6, pp. 105-125.

16. Batool, I. and Goldmann, K. (2020), "The role of public and private transport infrastructure capital in economic growth. Evidence from Pakistan", *Research in Transportation Economics*, [Online]. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100886>.

17. Chu, Z. (2012), "Logistics and economic growth: A panel data approach", *The Annals of Regional Science*, vol. 49, pp. 87-102.

18. Lean, H. Huang, W. and Hong, J. (2014), "Logistics and economic development: Experience from China", *Transport Policy*, vol. 32, pp. 96-104.

19. Arvis, J-F. Saslavsky, D. Ojala, L. Shepherd, B. Busch, C. Raj, A. and Naula, T. (2016), "Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy", World Bank, Washington, pp. 1-76.

20. Arvis, J-F. Mustra, M. Ojala, L. Shepherd, B. and Saslavsky, D. (2010), "Connecting to Compete—Trade Logistics in the Global Economy", World Bank, Washington.

21. Martí, L. Puertas, R. and García, L. (2014), "The importance of the Logistics Performance Index in international trade", *Applied Economics*, vol. 46, pp. 2982-2992.

22. Gani, A. (2017), "The Logistics Performance Effect in International Trade", *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 33, pp. 279-288.

23. Tang, C. and Abosedra, S. (2019), “Logistics performance, exports, and growth: Evidence from Asian economies”, *Research in Transportation Economics*, vol. 78, pp. 100-743.
24. Akbar, M. and Ahsan, A. (2015), “An empirical analysis of foreign direct investment in Pakistan”, *Studies in Business and Economics*, vol. 10, pp. 5-15.
25. D’Aleo, V. and Sergi, B.S. (2017), “Does logistics influence economic growth? The European experience”, *Management Decision*, vol. 55, pp. 1613-1628.
26. Kalim, R. Arshed, N. and Shaheen, S. (2019), “Does competitiveness moderate inclusive growth: A panel study of low-income countries”, *Competitiveness Review: An International Business Journal*, vol. 29, pp. 119-138.
27. Nazir, M. Akbar, M. Batool, I. and Hussain, A. (2019), “Is Tourism an Accelerator of Economic Growth? An Evidence from South Asian Region”, SSRN, [Online], available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3894334 (Accessed 15 Aug 2025).
28. Li, K.X. Jin, M. Qi, G. and Adolf, K.Y.Ng. (2018), “Logistics as a driving force for development under the Belt and Road Initiative—the Chinese model for developing countries”, *Transport Reviews*, vol. 38, pp. 457-478.
29. Ilhéu, F. and Simões, G. (2017), “Is the Logistics Sector in China Still a Constraint to Supplying Its Domestic Market?”, *Working Paper Series: CEAS CSG*, vol. 162/2017, [Online], available at: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/14493/1/wp162.pdf> (Accessed 15 Aug 2025).
30. Vutha, H. and Strange, L. (2013), “Leveraging Trade for Economic Growth in Cambodia”, *Working Paper Series by CDRI*, [Online], available at: http://cdri.org.kh/storage/pdf/wp81e_1617793442.pdf (Accessed 15 Aug 2025).

Стаття надійшла до редакції 20.08.2025 р.