

**Економічна теорія**

Мд. Шаріф ХОССЕЙН,
Мд. Резаул КАРІМ

**ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ РОЗВИТКУ
СЕКТОРУ ТУРИЗМУ ТА ГОСТИННОСТІ
НА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ:
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ**

Резюме

У дослідженні використано динамічний коінтеграційний та причинно-наслідковий аналіз для вивчення взаємозв'язку розвитку сектору туризму та гостинності й економічного зростання у Бангладеш на основі даних часових рядів за період з 1972 по 2023 рр. Отримані результати підтверджують наявність довгострокового коінтеграційного зв'язку між розвитком сектору туризму та гостинності й економічним зростанням, що засвідчується результатами тесту Йохансена–Юзеліуса та оцінками VEC моделі. Значення члена корекції помилки (ECT) є статистично значущим, якщо економічне зростання розглядається як ендогенна змінна, що додатково підтверджує отриманий висновок. За оцінками GMM, збільшення розвитку сектору туризму та гостинності на 100% сприяє підвищенню темпів економічного зростання на 0,46%. Короткостроковий ефект від змінної розвитку туризму є негативним і статистично

© Мд. Шаріф Хоссейн, Мд. Резаул Карім, 2025.

Хоссейн Мд. Шаріф, Ph.D., член Комісії з питань державної служби Бангладеш, професор (економетрика), кафедра бухгалтерського обліку, Даккський університет, Дакка, Бангладеш. ORCID: 0000-0001-7073-6601 Email: sharif_hossain@du.ac.bd

Карім Мд. Резаул, доцент, кафедра бухгалтерського обліку, Даккський університет, Дакка, Бангладеш. Email: reza.ais@du.ac.bd

незначущим. Коли реальний ВВП на душу населення відхиляється від рівноважного значення, його корекція на 61,86% відбувається протягом першого року (це є статистично значущим), а повна конвергенція настає менш ніж за два роки. Оцінки еластичності вказують на те, що розвиток сектору туризму та гостинності сприятиме більшому економічному зростанню з плином часу. Тести CUSUM і CUSUMSQ свідчать про можливість застосування моделі для розроблення державної політики. На основі оцінювання функції імпульсного відгуку виявлено, що шок в одне стандартне відхилення у розвитку сектору туризму та гостинності викликає позитивну реакцію економічного зростання протягом наступних десяти років. Ці висновки свідчать про те, що розвиток сектору туризму та гостинності має тривалий і сприятливий вплив на довгострокове економічне зростання у Бангладеш. Тому уряд та інші зацікавлені сторони мають впроваджувати ефективні заходи для підтримки цього сектору. Це дасть змогу прискорити загальне економічне зростання країни.

Ключові слова:

VEC-модель, довгострокова та короткострокова еластичність, економічне зростання, коінтеграція, одиничний корінь, причинно-наслідковий зв'язок Грейнджера, розвиток сектору туризму та гостинності, член корекції помилки, функція відгуку.

Класифікація за JEL: C23, C32, C33, O50, O55, O57, Q40.

7 рисунків, 8 таблиць, 24 формули, 42 джерела літератури.

Постановка проблеми

Економічне зростання і розвиток мають вирішальне значення для підвищення добробуту населення у найменш розвинених країнах, країнах, що розвиваються, та деяких європейських країнах. В останні роки сектор туризму та гостинності став важливим економічним рушієм для низки держав, що зумовило значні інвестиції. За останні кілька десятиліть багато країн Азії, зокрема Бутан, Камбоджа, Китай, Індія, Малайзія, Непал, Філіппіни, Сінгапур, Таїланд і В'єтнам, впровадили різні політичні рамки. Це сприяло сталому,

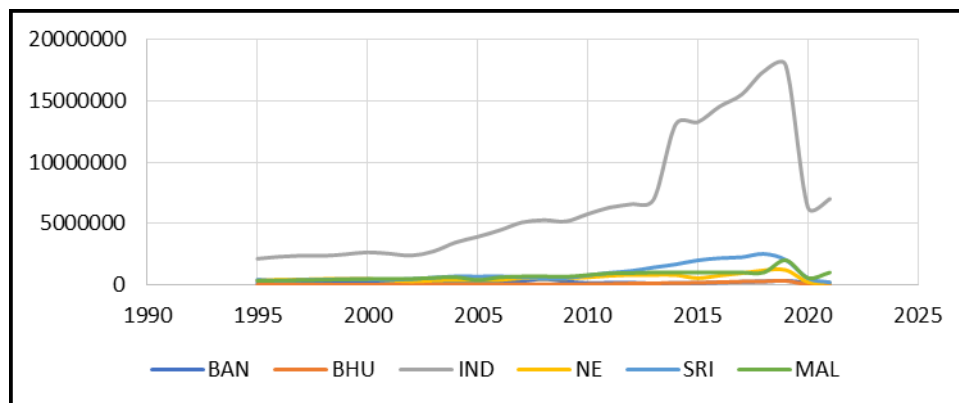
економічному розвитку галузі туризму й гостинності, а отже, економічному зростанню, зниженню рівня безробіття, розширенню прав і можливостей жінок та іншим соціально-економічним зрушенням. На відміну від цих країн, Бангладеш все ще відстає від них.

Бангладеш – одна з найбільш швидкозростаючих економік Південної Азії із середнім темпом збільшення ВВП на рівні 4,96% і ВВП на душу населення на рівні 3,10% (у доларовому еквіваленті 2015 року). Економіка Бангладеш є другою за величиною в Південній Азії і посідає 41-е місце у світі (Asian Development Bank, 2025). Незважаючи на це, галузь подорожей та туризму країни відстає. Згідно з Індексом розвитку туризму за 2024 р., Бангладеш посідає 109-те місце зі 119 країн з показником 3,19 бала з 7, що є найнижчим серед п'яти країн Південної Азії (Travel and Tourism Development Index, 2024). Позиції інших країн Південної Азії такі: 39 місце – Індія (4,25), 105-те – Непал (3,34), 101-те – Пакистан (3,41) та 76-те – Шрі-Ланка (3,69) (Travel and Tourism Development Index, 2024).

Щодо кількості прибуттів туристів, то із 8,562 млн міжнародних туристів, які відвідали Південну Азію у 2021 р., до Бангладеш прибуло лише 0,135 млн осіб, що робить цю країну третьою найменш привабливою дестинацією в Південній Азії після Непалу (0,015 млн) та Бутану (0,072 млн). На противагу цьому, Індія та Мальдіви лідирували в регіоні з 7,010 мільйонами та 1,00 мільйонами туристів відповідно (рис. 1).

Рисунок 1

**Кількість міжнародних туристичних прибуттів
у шести країнах Південної Азії**

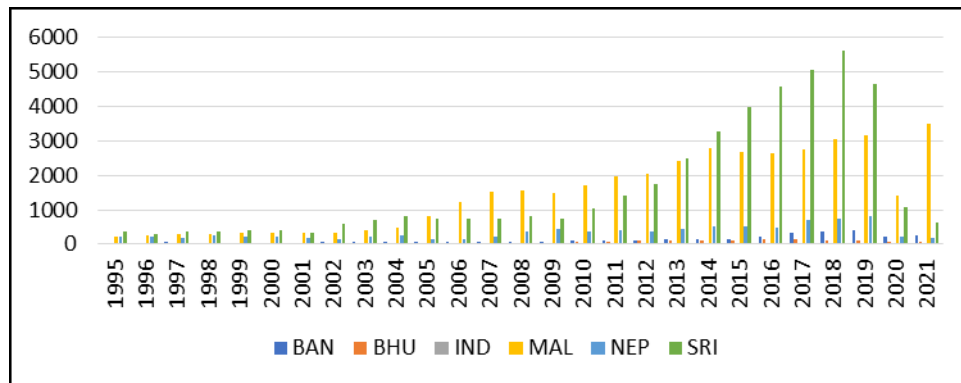


*Примітка: BAN – Бангладеш, BHU – Бутан, IND – Індія, NE – Непал, SRI – Шрі-Ланка, MAL – Мальдіви. Джерело: побудовано на основі даних WorldData Info (n.d.).

У частині доходів від туризму сектор туризму та гостинності у Бангладеш у 2021 р. отримав лише \$273,08 млн, що є мізерним показником, якщо порівняти з іншими державами Азії. Серед країн Південної Азії (за винятком Афганістану та Пакистану) доходи від туризму є найнижчими в Бангладеш і найвищими в Індії (рис. 2).

Рисунок 2

Доходи від туризму в шести країнах Південної Азії (млн дол. США)



*Примітка: BAN – Бангладеш, BHU – Бутан, IND – Індія, MAL – Мальдіви, NEP – Непал, SRI – Шрі-Ланка. Джерело: побудовано на основі даних WorldData Info (n.d.).

За даними World Travel and Tourism Council (2025) та Census & Economic Information Center (CEIC), у 1972 р. сектор подорожей і туризму в Бангладеш заробив близько \$2,01 млн. До 2021 р. ці доходи зросли до \$273,08 млн, що в 135,82 рази більше. Найвищий рівень надходжень від туризму – \$391 млн – зафіксовано у 2019 р. У зв'язку з пандемією, доходи від туризму зменшились із \$391 млн у 2019 р. до \$218 млн у 2020 р. Втім, відтоді сектор почав відновлюватися і в 2021 р. досягнув \$271 млн. Темпи зростання становили 9,06% за період з 1995 по 2021 рр. та 10,02% за період з 1972 по 2021 рр. Відповідно, за останні роки темпи зростання доходів від туризму в Бангладеш суттєво не пришвидшилися, а їхній обсяг все ще низький, якщо порівняти з іншими країнами Південної та Південно-Східної Азії.

Наведені дані чітко вказують на недостатню розвиненість сектору туризму та гостинності в Бангладеш. Втім, країна має потенціал для того, аби стати ще одним популярним туристичним напрямком. Для досягнення цієї

мети Бангладеш має сформулювати і впровадити різні політики, які сприятимуть збільшенню іноземних надходжень. Це також дасть змогу деяким європейським країнам сформувати політику щодо розвитку своїх туристичних секторів на основі результатів аналітичного аналізу динамічних зв'язків.

Отже, **основною метою дослідження** є вивчення впливу розвитку сектору туризму та гостинності на економічне зростання в Бангладеш. Зокрема, доцільно за допомогою сучасних економетричних методів виявити, чи є міждовгостроковий коінтеграційний зв'язок між ними. Для цього в дослідженні оцінюється функція імпульсного відгуку, яка дає змогу проаналізувати, як економічне зростання реагує на шок на одне стандартне відхилення у розвитку туризму. Отримані результати слугуватимуть основою для розроблення рекомендацій щодо політики розвитку сектору туризму та гостинності Бангладеш.

Дослідження побудоване за такою структурою: у наступному розділі представлено огляд літератури. У третьому розділі описано джерела даних, визначено змінні та окреслено економетричну методологію. Четвертий розділ містить висновки, зокрема результати тестів на існування одиничного кореня зі структурними точками розриву та без них, коінтеграційний аналіз, оцінку векторної моделі корекції помилок, а також оцінку GMM та прогнозування функції імпульсного відгуку. Цей розділ також містить обговорення отриманих результатів. У п'ятому розділі надано рекомендації для економічної політики, що ґрунтуються на результатах дослідження. В останньому – підсумки всього матеріалу.

Огляд літератури

Багато країн світу значною мірою покладаються на сектор туризму та гостинності як на важливе джерело надходження іноземної валюти до бюджету і рушійну силу економічного зростання, створення робочих місць та соціально-економічного розвитку через скорочення бідності, розвиток культури й інфраструктури країни. На думку Blake та ін. (2006), туристичний сектор може збільшити інвестиції в культурну інфраструктуру, а також розвиток людського капіталу. Punia (1994) і Andriotis (2002) стверджують, що туризм сприяє промислового розвитку завдяки ефекту переливу, створює можливості для працевлаштування, генерує позитивні зовнішні ефекти. Було проведено кілька емпіричних досліджень сектору туризму та гостинності. Наприклад, Tuhin & Majumder (2011) провели дослідження розвитку туристичної індустрії в Бангладеш і виявили її значний вплив на економічний розвиток країни. Ali & Mohsin-e-Sifat (2008) розглянули різні аспекти маркетингових стратегій у сфері туризму з особливим акцентом на Бангладеш, дійшовши висновку, що туризм є провідною галуззю у секторі послуг на глобальному рівні, а також основним постача-

льником робочих місць і значним джерелом іноземної валюти на національному рівні. Попри те, що ця сфера ще не відіграє значної ролі в національній економіці, є підстави вважати, що туристичний сектор зростатиме і зробить значний внесок в економіку в майбутньому (Hassan та ін., 2013). Ali (2013) провів дослідження соціально-економічних наслідків розвитку туризму в Кокс-Базарі в Бангладеш і виявив позитивний соціально-економічний вплив туризму на місто з найбільшим морським пляжем. Redwan (2014) підкреслив важливість туризму в Бангладеш, а також його переваги для соціально-економічного зростання. Вони є багатограними і охоплюють внесок у ВВП, створення робочих місць, прибутки в іноземній валюті, розвиток інфраструктури, інвестиційні можливості, скорочення бідності, збільшення надходжень до бюджету та культурний розвиток. Якщо країна може впровадити ефективні заходи з просування, збільшивши асигнування на туристичні потреби, тенденцію до зростання кількості туристів і прибутків можна значно посилити (Hogaira & Devi, 2021). Для цього країна має наймати новаторів, а також посилювати стандарти рекламних кампаній. У результаті дослідження виявлено значний вплив туризму на соціально-економічний розвиток Бангладеш, а також важливу роль туристичного сектору у формуванні доходів від туризму. Roy & Roy (2015) проілюстрували короткий огляд туристичної індустрії Бангладеш і додали деякі нові теоретичні підходи щодо впливу туристичної індустрії. Rahman (2016) ретельно проаналізував вплив туризму на повсякденне життя району Рангаматі в Бангладеш. Sultana (2016) дослідила, як туризм впливає на різні компоненти економіки Бангладеш, проаналізувавши вторинні дані. Akter та ін. (2017) провели дослідження, аби визначити детермінанти туристичного попиту в Бангладеш. Модифікована гравітаційна модель Родріге була застосована за допомогою регресійного аналізу GLS на основі 4-річних панельних даних за 2009–2012 роки з 30 країн походження. Дослідження показало, що туристичні прибутки позитивно корелюють з ВВП на душу населення та чисельністю населення і негативно пов'язані з відстанню, обмінним курсом та індексом споживчих цін (ICЦ). Висновки вказують на потенційний ринок для туризму в Бангладеш завдяки невеликій відстані, вищому ВВП на душу населення країни походження та нижчому рівню інфляції, що відображається через ICЦ в Бангладеш. Amin та ін. (2017) проілюстрували труднощі та спрогнозували перспективні особливості сільського туризму в контексті Бангладеш – країни, що налічує 86038 сіл – як місцевості, що може запропонувати свої зелені поля, дику природу, водно-болотні угіддя, русла річок, сільські фестивалі, мистецтво та ремесла для туризму. Проте слід також пам'ятати про ймовірні несприятливі ефекти. Mondal (2017) провів дослідження SWOT-аналізу та стратегій розвитку сталого туризму в Бангладеш, за результатами якого було виявлено, що туристична діяльність у країні є нестійкою. Щоб залучити туристів для розвитку індустрії сталого туризму, запропоновано різні стратегії «weaknesses – threats» (слабкі сторони – загрози), такі як забезпечення безпеки громадян інших держав, ефективне планування для отримання стійких економічних вигод, суворе дотримання норм для екологічної стійкості, інформування людей про важливість розвитку сталого туризму й розбудова інфраструктури. Можливо, резуль-

тати проведеного дослідження будуть важливими для розвитку і просування індустрії сталого туризму в прекрасному Бангладеш. У праці Sayeda (2017) оцінено перспективи економічних, культурних, соціальних та екологічних наслідків масового туризму в контексті Бангладеш. Особливо це стосується Кокс-Базару і прилеглих територій. Масовий туризм орієнтований на зручні та економічні види туристичної діяльності, що обслуговують велику кількість відвідувачів незалежно від їхнього соціально-економічного статусу. Використання такого підходу може забезпечити великий обсяг доходів від туризму. Теорію сталого туризму, яка спрямована на збереження соціокультурних і природних ресурсів туристичної дестинації, можна застосувати для просування туризму в Кокс-Базарі та його околицях у сталий спосіб. Bhuiyan & Darda (2018) вказують на майбутні можливості халяльного туризму в Бангладеш. Бангладеш – четверта за чисельністю мусульманського населення країна у світі, де знаходиться багато релігійних святинь і громад. Таким чином, Бангладеш має величезний потенціал для розвитку халяльного туризму. Kobra та ін. (2018) обговорили позитивні й негативні аспекти промоційної діяльності, пов'язаної з інвестиціями в туристичну індустрію Бангладеш. У результаті інтерв'ю зі 120 урядовими та неурядовими стейкхолдерами щодо їхніх поглядів на туристичний сектор було виявлено, що головні перешкодами для розвитку цього сектору є недостатній рівень інвестицій і відсутність належної взаємодії між різними органами влади. Habib та ін. (2019) дослідили зв'язок між економічним зростанням, доходами від туризму і фінансовим розвитком у Бангладеш, використовуючи дані часових рядів за 1995–2006 рр. Їхні висновки демонструють, що доходи від туризму та фінансовий розвиток позитивно впливають на економічне зростання країни в довгостроковій перспективі. Декомпозиція дисперсії та функція імпульсного відгуку також підтверджують цей позитивний зв'язок. Результати тесту причинно-наслідкового зв'язку Грейнджера вказують на односторонній напрямок у короткостроковій перспективі від економічного зростання до доходів від туризму. Збільшення кредитування з боку фінансового сектору для підтримки інвестицій в інфраструктуру та промоції Бангладеш, а також забезпечення належної безпеки для іноземних відвідувачів може підвищити доходи від галузі, стимулюючи економічний розвиток в країні. Khan та ін. (2021) застосували модель NADRL для вивчення впливу розвитку туризму на економічне зростання в Бангладеш і виявили, що збільшення надходжень від туризму на 1% сприятиме економічному зростанню приблизно на 0,19%. І навпаки, він знизиться приблизно на 0,66%, якщо надходження від галузі зменшаться на 1%. Таким чином, існує позитивний зв'язок між цими факторами у Бангладеш. Hossain & Kapon (2023) запропонували параметричну модель для визначення туристичного попиту Бангладеш з боку країн, що генерують туристичні потоки. Вони виявили, що відносний рівень туристичних цін, економічне зростання країни, звідки приїжджають туристи, двостороння торгівля Бангладеш із цією країною, індекс людського розвитку Бангладеш, політичні заворушення і розвиток інфраструктури країни є важливими факторами. Вони впливають на кількість туристичних прибуттів до Бангладеш з різних країн.

Прогалини в дослідженнях

У процесі аналізу літератури виявлено, що дуже мало досліджень вивчали взаємозв'язок між розвитком туризму та економічним зростанням Бангладеш. Сьогодні у жодній роботі не проведено динамічного коінтеграційного аналізу та аналізу причинно-наслідкових зв'язків між цими змінними в такому контексті. Також не було проведено жодного дослідження для з'ясування короткострокового та довгострокового впливу розвитку туризму на економіку Бангладеш з використанням сучасних економетричних методів. Тому метою цього дослідження є заповнення зазначених вище прогалин. Його результати можуть мати важливі наслідки для Бангладеш. Крім того, застосовано складні економетричні методи для виявлення зв'язку між економічним зростанням і туристичним сектором, що є внеском авторів у наявний масив знань.

Методологія

Дані та змінні

Основна мета дослідження – виявити наявність довгострокового коінтеграційного зв'язку між розвитком сектору туризму та гостинності й економічним зростанням у Бангладеш. Для емпіричного аналізу із вторинних джерел зібрано часові ряди річних даних про доходи від туризму (tourism revenue, TR), валовий внутрішній продукт на душу населення (PGDP) та валовий внутрішній продукт (GDP) за період з 1972 по 2023 рр. (табл. 1).

Таблиця 1

Джерела даних

Змінна	Опис	Джерело
PGDP	Валовий внутрішній продукт на душу населення (у доларовому еквіваленті США 2015 року)	World Bank Development Indicators (WDI)
TR	Доходи від туризму (млн дол. США)	World Tourism Organization; Bangladesh Bureau of Statistics; Economic and Social Commission for Asia and the Pacific by the United Nations; WorldData Info
GDP	Валовий внутрішній продукт	World Bank Development Indicators (WDI)

Джерело: World Bank (n.d.), WorldData Info (n.d.), World Tourism Organization (2014).

Визначення та пояснення залежних і незалежних змінних, що використовуються в дослідженні, наведені нижче:

Валовий внутрішній продукт на душу населення (PGDP): застосовується як змінна індикатор економічного зростання в Бангладеш і визначається як загальний валовий внутрішній продукт, поділений на загальну чисельність населення (total population). Для періоду t ВВП визначається за формулою:

$$PGDP_t = \frac{GDP_t}{\text{Total Population}_t}; t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (1)$$

Розвиток туризму (Tourism development, TD_t): розвиток сектору туризму та гостинності Бангладеш (TD_t) визначається як дохід від туризму (tourism revenue) у відсотках від валового внутрішнього продукту. Для періоду t , TD розраховується за формулою:

$$TD_t = \frac{\text{Tourism Revenue at time } t (TR_t)}{GDP_t}; t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (2)$$

Дохід від туризму (Tourism Revenue, TR_t): дохід від туризму в момент часу t визначається як витрати міжнародних в'їзних відвідувачів, зокрема платежі національним перевізникам за міжнародні перевезення, а також будь-які інші передоплати за товари чи послуги, отримані в Бангладеш з різних країн, що генерують туристичні потоки. У дослідженні доходи від туризму виражені в мільйонах доларів США.

Валовий внутрішній продукт (GDP_t): GDP_t визначається як загальна ринкова вартість усіх кінцевих товарів і послуг, вироблених протягом періоду t факторами виробництва в країні, незалежно від того, хто ними володіє. Встановлюється за формулою:

$$GDP_t = C_t + I_t + G_t + (Ex_t - Im_t), \quad (3)$$

де C_t – витрати на особисте споживання в момент часу t , I_t – валові приватні внутрішні інвестиції в момент часу t , G_t – державні видатки на товари та послуги в момент часу t , а Ex_t та Im_t – загальні обсяги експорту та імпорту Бангладеш у момент часу t .

Економетрична методологія

Для дослідження динамічної коінтеграції та причинно-наслідкових зв'язків між економічним зростанням (PGDP) та доходами від розвитку туризму (TD) розглянуто рівняння нелінійної регресії:

$$PGDP_t = A_0 TD_t^{\beta_1} e^{\varepsilon_t}, \quad (4)$$

де $PGDP_t$ – реальний ВВП на душу населення (у доларовому еквіваленті 2015 року) в момент часу t , який використовується як індикатор економічного зростання у Бангладеш; TD_t – індекс розвитку туризму в Бангладеш у момент часу t ; ε_t – похибка (білий шум). Логарифмічне перетворення рівняння (4) має вигляд:

$$\ln PGDP_t = \beta_0 + \beta_1 \ln TD_t + \varepsilon_t, \quad (5)$$

де $\beta_0 = \ln(A_0)$

Процедура динамічного коінтеграційного та причинно-наслідкового аналізу відбувається поетапно. Спершу виконується тест на наявність проблеми одиничного кореня в кожній змінній зі структурним розривом (розривами) та без нього. Якщо проблему одиничного кореня виявлено, то на другому етапі виконується перевірка на наявність довгострокових коінтеграційних зв'язків між змінними. Якщо наявність довгострокового коінтеграційного зв'язку між змінними підтверджується, то на третьому етапі проводиться оцінювання VEC моделі для визначення причинно-наслідкових зв'язків між змінними. На завершальному етапі застосовується метод GMM для дослідження короткострокового та довгострокового впливу змінної розвитку туризму (TD) на економічне зростання (PGDP) у Бангладеш. Також виконується оцінювання функції імпульсного відгуку, аби дізнатися як змінна PGDP реагує на шок в одне стандартне відхилення у змінній TD впродовж наступних десяти років.

Результати дослідження та обговорення

Базова статистика

Щоб зрозуміти поведінку окремих змінних, розраховано кілька базових описових статистик, зокрема середнє значення, медіану, стандартне відхилення (Std. Dev.), коефіцієнт варіації (CV у %), асиметрію, ексцес і діапазон. Також були розраховані інференційні статистики: перевірка гіпотези про нульове середнє значення для кожної змінної окремо, розрахунок 95% довірчих інтервалів (ДІ) для середнього значення, а також визначення темпів зростання (GR у %) для кожної змінної. Для перевірки нормальності розподілу кожної змінної було застосовано критерій Жака – Бера, а для перевірки статистичної значущості середнього значення для кожної змінної було використано t -тест. Розраховані значення наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Описова статистика

Описова статистика	PGDP	GDP	TR	TD
Середнє знач.	773.2475	106054.7680	82.8754	0.0551
Медіана	599.7173	73893.07	49.00000	0.0572
SD	416.2400	81770.0311	105.4008	0.0371
CV (в %)	53.8473	77.1017	127.1798	67.3321
Асиметрія	1.1697	1.183991	1.6295	0.8286
Коефіцієнт ексцесу	3.2209	3.2437	4.55800	3.5435
Тест Жака-Бера Ймовірність	11.9636* (0.0025)	12.4852* (0.0019)	28.27404 [0.0000]	6.5905* [0.0371]
t-тест ($\mu=0$) (ймовірність)	13.3960* (0.0000)	9.3527* (0.0000)	5.6700* [0.0000]	10.7079 [0.0000]
95% довірчий інтервал	[657.3657, 889.1293]	[83289.86, 128819.7]	[53.5316, 112.2192]	[0.0447, 0.0654]
Темп приросту (в %)	3.10	4.96	9.95	4.75
Максимум	1869.164	323280.0	391.0000	0.1562
Мінімум	385.8425	26756.90	2.0100	0.0075
Діапазон	1483.3215	296523.1	388.99	0.1487
Розмір вибірки (T)	52	52	52	52

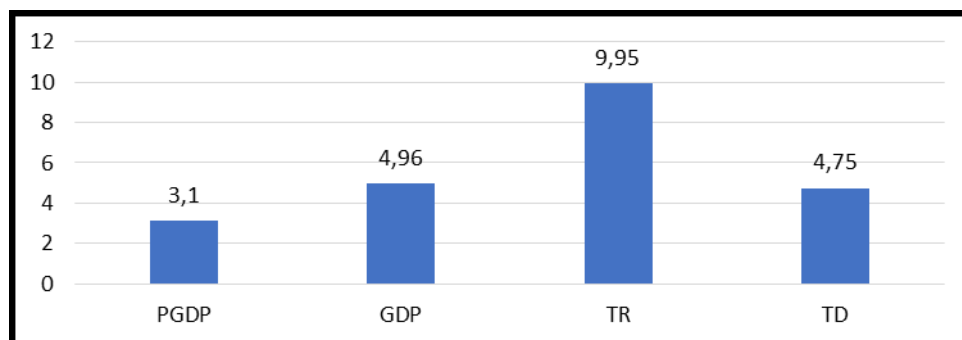
Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

З отриманих результатів у табл. 2 видно, що середні значення змінних PGDP, GDP, TR та TD становили \$773,2475, \$106054,7680 млн, \$82,8754 млн та 0,0551, відповідно. Оцінені значення асиметрії вказують на позитивну асиметрію всіх змінних, а значення ексцесу – що частотні розподіли PGDP, GDP, TR та TD є лептокуртичними. Результати тесту Жака – Бера підтвердили, що ці змінні не були розподілені нормально на 5% рівні значущості. Результати t-тесту показали, що всі змінні суттєво відрізняються від свого нульового середнього значення на будь-якому рівні значущості. 95% довірчі інтервали для генеральних середніх значень PGDP, GDP, TR та TD становлять [657,3657, 889,1293], [83289,86, 128819,7], [53,5316, 112,2192] та [0,0447, 0,0654], відповідно. З огляду на оцінені коефіцієнти варіації (CV), щоб досягти 100% значення PGDP, GDP, TR та TD, необхідно було прийняти ризики на рівні 53,8473%, 77,1017%, 127,1798% та 67,3321% відповідно. Значення коефіцієнтів варіації (CV у %) для цих змінних також подано на рис. 3.

Рис. 3 показує, що ризик є найвищим для змінної TR, за якою слідує GDP, TD і PGDP. Оцінені темпи приросту (у %) для PGDP, ВВП, TR та TD становили відповідно 3,10%, 4,96%, 9,95% та 4,75%. Для ілюстрації поведінки кожної змінної, її темпи зростання (GR у %) подано графічно на рис. 4.

Рисунок 3

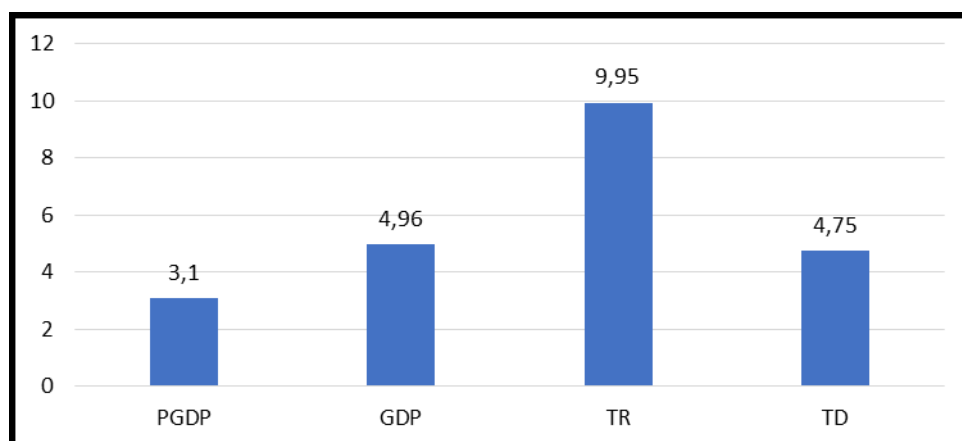
Коефіцієнти варіації змінних (CV у %)



Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) і WorldData Info (n.d.).

Рисунок 4

Темпи зростання змінних (GR%)



Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) і WorldData Info (n.d.).

На рис. 4 показано, що найвищі темпи зростання простежуються для змінної TR – 9,95%. Темпи зростання для GDP, TD та PGDP становлять відповідно 4,96%, 4,75% та 3,1%.

Тести на одиничний корінь

Тести на одиничний корінь без структурних розривів

Змінні часового ряду дуже часто мають проблему одиничного кореня. Застосування звичайних методів регресійного аналізу може призвести до помилкових висновків, якщо часовий ряд містить стохастичний тренд (Stock & Watson, 1988; Nelson & Kang (1981); Granger & Newbold (1974)). Зокрема, якщо залежна і принаймні одна незалежна змінна містять стохастичний тренд і не є коінтегрованими, результати регресії будуть хибними (Phillips, 1986; Granger & Newbold, 1974). Тому для визначення правильної специфікації моделі необхідно дослідити наявність стохастичного тренду в кожній змінній часового ряду. Для перевірки на наявність одиничного кореня було розроблено декілька економетричних методів, наприклад тест Дікі – Фуллера (DF, 1979), розширений тест Дікі – Фуллера (ADF, 1987), тест Філіпса – Перрона (PP, 1988), тест Квятковського – Філіпса – Шмідта – Шина (KPSS, 1992), тест Нг-Перрона (Ng-Perron, 2001) та інші. У цьому дослідженні було застосовано розширений тест Дікі – Фуллера (ADF, 1987) та тест Філіпса – Перрона (PP, 1988). Для підвищення надійності результатів також викорис-

тано тест Квятковського – Філіпса – Шмідта – Шина (KPSS, 1992). Нехай X_t позначає часовий ряд, який досліджується, на наявність одиничного кореня. Щоби перевірити, чи містить ряд одиничний корінь, було розглянуто три різні варіанти моделей без структурних розривів:

Зразок 1: Модель лише з константою:

$$\Delta X_t = \alpha_0 + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Зразок 2: Модель з константою і трендом:

$$\Delta X_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Зразок 3: Модель без константи і без тренду:

$$\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (8)$$

Тут, Δ – оператор першої різниці, а лагові різниці у правій частині рівнянь (6), (7) та (8) призначені для корекції серійної кореляції помилок. Лагові різниці обираються за допомогою AIC, SBC та HQC критеріїв. Якщо $\theta = 0$, тоді ряд x_t має одиничний корінь, а отже, є процесом $I(1)$, керованим стохастичним трендом. Оскільки оцінка θ не має звичайного асимптотичного розподілу, використовуються значення, наведені у MacKinnon (1991); ці значення є точнішими за ті, що були подані у Fuller (1976) та Dickey-Fuller (1987). Також можна застосувати тест Філіпса – Перрона. Phillips і Perron (1988) узагальнили підхід на випадки, коли випадкова похибка u_t є серійно корельованою і, можливо, гетероскедастичною. Тест Філіпса – Перона для нульової гіпотези: $H_0: \rho = 1 \Rightarrow H_0: \rho - 1 = \theta = 0$ має вигляд:

$$Z_\rho = T[\hat{\rho} - 1] - \frac{1}{2} \left[T^2 \frac{\hat{\sigma}_\varepsilon^2}{s^2} \right] [\lambda^2 - \gamma_0], \quad (9)$$

де оцінки автоковаріації OLS залишків e_t 's визначаються як:

$$\hat{\gamma}_0 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t^2; s^2 = \frac{1}{T-2} \sum_{t=1}^T e_t^2; \hat{\gamma}_j = \frac{1}{T} \sum_{t=j+1}^T e_t e_{t-j}; \lambda^2 = \hat{\gamma}_0 + 2 \sum_{j=1}^q \left[1 - \frac{j}{(q+1)} \right] \hat{\gamma}_j$$

За нульової гіпотези, тестова статистика KPSS є множником Лагранжа (LM) або статистикою ранку для перевірки нульової гіпотези $H_0: \sigma_u^2 = 0$ і розраховується за формулою:

$$KPSS = \frac{\left(T^{-2} \sum_{t=1}^T S_t^2 \right)}{\hat{\sigma}^2}, \quad (10)$$

де $S_t = \sum_{j=1}^t \hat{\varepsilon}_j$, $\hat{\varepsilon}_j$ – залишки з OLS-регресії для y_t на D_t , тобто з рівняння

$y_t = \beta' D_t + \varepsilon_t$; $\hat{\sigma}^2$ є узгодженою оцінкою довгострокової дисперсії ε_t , отриманою на основі $\hat{\varepsilon}_t$, з урахуванням поправки на автокореляцію за формулою Ньюї-Уеста. За нульової гіпотези про стаціонарність y_t , Квятковські, Філіпс, Шмідт і Шин показали, що статистика KPSS сходиться до функції стандарт-

ного броунівського руху, яка залежить від форми детермінованих членів D_t у рівнянні: $y_t = \beta' D_t + c_t + \varepsilon_t$, але не від значень їхніх коефіцієнтів β . Зокрема, якщо $D_t = 1$ тоді:

$$KPSS \xrightarrow{L} \int_0^1 U_1(r) dr \quad (11)$$

де $U_1(r) = W(r) - rW(1)$, і $W(r)$ стандартний броунівський рух для $r \in [0, 1]$. Якщо $D_t = [1, t]'$, тоді:

$$KPSS \xrightarrow{L} \int_0^1 U_2(r) dr \quad (12)$$

де $U_2(r) = W(r) - r(2 - 3r)W(1) + 6r(r^2 - 1) \int_0^1 W(s) ds$.

Критичні значення тестової статистики KPSS повинні бути отримані з асимптотичних розподілів (11) і (12) на основі методів імітаційного моделювання.

Якщо змінна часового ряду інтегрована першого порядку, її потрібно дослідити на одиничний корінь 2-го порядку. Відповідне рівняння має вигляд:

$$\Delta^2 X_t = \beta_0 + \lambda \Delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \gamma_i \Delta^2 X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (13)$$

де Δ^2 – оператор других різниць. Якщо $\lambda = 0$, то ряд X_t називається інтегрованим другого порядку або $I(2)$. Нехай d – це кількість разів, яку потрібно продиференціювати X_t , щоб досягти стаціонарності. У такому разі X_t вважатиметься інтегрованим порядку d і буде позначений як $I(d)$. Результати тесту наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Стандартні результати тесту на одиничний корінь без структурних розривів

Приклад 1: Модель лише з константою (рівнева форма)						
Змінні	ADF Тест	Ймов.	PP Тест	Ймов.	KPSS Тест	Ймов.
lnPGDP	5.3718	1.0000	7.1867	1.0000	0.9330*	0.4630
lnTD	-1.9065	0.3272	-1.9407	0.3116	0.8097*	0.4630

Приклад 2: Модель з константою і трендом (рівнева форма)						
Змінні	ADF Тест	Ймов.	PP Тест	Ймов.	KPSS Тест	Ймов.
lnPGDP	-0.2244	0.9908	0.1484	0.9970	0.2527*	0.1460
lnTD	-2.9954	0.1437	-2.4225	0.3641	0.0527	0.1460
Приклад 3: Модель без константи і без тренду (рівнева форма)						
Змінні	ADF Тест	Ймов.	PP Тест	Ймов.	KPSS Тест	Ймов.
lnPGDP	2.2455	0.9959	6.8671		1.0000	
lnTD	-1.7715	0.0728	-1.6751		0.0885	
Приклад 1: Модель лише з константою (після першої різниці)						
Змінні	ADF Тест	Ймов.	PP Тест	Ймов.	KPSS Тест	Ймов.
$\Delta \ln \text{PGDP}$	-1.8857	0.3361	-6.7819*	0.0000	0.8572*	0.4630
$\Delta \ln \text{TD}$	-5.9272*	0.0000	-5.8960*	0.0000	0.0841	0.4630
Приклад 1: Модель лише з константою (після другої різниці)						
Змінна	ADF Тест	Ймов.	PP Тест	Ймов.	KPSS Тест	Ймов.
$\Delta^2 \ln \text{PGDP}$	-0.5086*	0.0000	-33.4359*	0.0001	0.2374	0.4630

Примітки: * $p < 0,01$ означає значущість на рівні 1%, ** $p < 0,05$ означає значущість на рівні 5%.

Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

Для перевірки порядку інтеграції застосовано розширені тести Дікі – Фуллера (ADF), Філіпса – Перрона (PP) та Квятковського – Філіпса – Шмідта – Шина (KPSS) до логарифмічних форм змінних економічного зростання ($\ln \text{PGDP}$) та розвитку туризму ($\ln \text{TD}$). Результати тестів ADF, PP та KPSS показують, що нульова гіпотеза про наявність одиничного кореня не може бути відхилена на 5% рівні значущості для обох змінних. Отже, можна зробити висновок, що обидві змінні є нестационарними. Ці тести були також застосовані для дослідження проблеми одиничного кореня другого порядку для кожної змінної. Результати тесту свідчать про те, що для кожної змінної немає проблеми одиничного кореня другого порядку. Відповідно, всі змінні є інтегрованими 1-го порядку, тобто $I(1)$. Таким чином, впливає, що шоки (інновації) в цих рядах є перманентними і матимуть довгостроковий вплив на економічний розвиток.

Тести на одиничний корінь зі структурним(и) розривом(ами)

Perron (1989) зазначав, що ADF та PP тести працюють особливо не-ефективно, коли є розрив у детермінованому тренді, що впливає на асимптотичний розподіл тестової статистики, яка враховує такий розрив. Однак метод Перрона зазнав певної критики, оскільки точка розриву в ньому обирається на основі попереднього аналізу даних, що призводить до завищення ймовірності альтернативної гіпотези про розрив тренду. Тому у цій частині розглянемо тести на одиничний корінь із точкою (точками) розриву. Zivot & Andrews (1992) представили методи ендогенного пошуку точки розриву та тестування на одиничний корінь у випадку зламаного тренду в часовому ряді. Ми застосували метод Zivot-Andrews для перевірки стаціонарності цих змінних. У тесті Zivot-Andrews нульовою гіпотезою є:

$$x_t = \alpha_0 + x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (14)$$

Вибір можливої точки розриву розглядається як результат процедури оцінювання, розробленої для того, щоб підігнати $\{x_t\}$ під тренд-стаціонарний процес з одноразовим розривом тренду, що відбувається в невідомий момент часу. Ця процедура шукає таку точку розриву, яка найбільше підтверджує альтернативну гіпотезу про тренд-стаціонарність. Нехай можливою точкою розриву у вибірці є T_b , яка лежить між 1 і T , тобто $1 < T_b < T$, а рівняння регресії задаються так:

Модель (А):

$$\Delta x_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 x_{t-1} + \alpha_3 d_t^i + \sum_{j=1}^k \phi_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (15)$$

Модель (В):

$$\Delta x_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 x_{t-1} + \alpha_3 d_t^i + \sum_{j=1}^k \delta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (16)$$

Модель (С):

$$\Delta x_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 x_{t-1} + \alpha_3 d_t^i + \alpha_4 d_t^i + \sum_{j=1}^k \delta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (17)$$

де x_t – досліджуваний ряд на наявність одиничного кореня, Δ – оператор першої різниці; у правій частині рівнянь (15), (16) і (17) стоять лагові члени. Також тут:

$$d_t^i = \begin{cases} 0, & \text{for } t = 1, 2, \dots, (i-1) \\ 1, & \text{for } t = i, i+1, \dots, T \end{cases} \quad (18)$$

Модель (А) допускає наявність точки розриву в перетині; модель (В) – у функції тренду; а модель (С) включає гібрид обох моделей. До кожної з них було включено k додаткових регресорів, щоб усунути можливу залежність «шумових» параметрів в асимптотичних розподілах тестової статистики, спричинену серійною кореляцією похибок. Що стосується процедури визначення точки розриву та обчислення тестової статистики, то тут OLS застосовувався до кожної моделі з точкою розриву T_b , де T_b змінюється від 1 до $T-1$ для моделей (А) і (В), і від 1 до $T-2$ для Моделі (С). Для кожного значення T_b було визначено кількість додаткових регресорів k за допомогою процедури, запропонованої Кемпбеллом і Перроном (Campbell & Perron, 1991). Нехай F_i позначає F-статистику для перевірки нульової гіпотез: $H_0: \alpha_3 = 0$ – для моделі (А), в якій немає розриву на перетині; $H_0: \alpha_3 = 0$ – для моделі (В), в якій немає розриву тренду на періоді t ; і $H_0: \alpha_3 = \alpha_4 = 0$ – для моделі (С), в якій немає розриву тренду в часі на періоді $t = i$. Для кожної моделі, при $i = 3, 4, 5, \dots, (T-1)$, були оцінені відповідні F-статистики F_2, F_3, \dots, F_{T-1} , та визначено точки розриву для моделей (А), (В) та (С) відповідно. Для цього використано EViews 12 для виявлення наявності одиничного кореня з урахуванням розривів у перетині, тренді, а також комбінованих розривів у перетині і тренді, за допомогою розширеного тесту Дікі – Фуллера. Результати подано в табл. 4.

Таблиця 4

Результати тесту на одиничний корінь зі структурними розривами

Змінна	Модель А		Модель В		Модель С	
	ADF Тест	Ймов.	ADF Тест	Ймов.	ADF Тест	Ймов.
lnPGDP	-1.1762 (2004)	0.9801	-2.9975 (1999)	0.4095	-3.1672 (1998)	0.9324
lnTD	-3.1442 [1985]	0.6251	-2.6242 [1979]	0.5550	-4.0246 [1985]	0.1538

Змінні у формі першої різниці						
Змінна	Модель А		Модель В		Модель С	
	ADF Тест	Ймов.	ADF Тест	Ймов.	ADF Тест	Ймов.
$\Delta \ln \text{PGDP}$	-11.9287* (2004)	< 0.01	-11.4678* (1984)	< 0.01	-12.3304* (1977)	< 0.01
$\Delta \ln \text{TD}$	-6.2812* (1984)	< 0.01	-5.8772* (2018)	< 0.01	-5.8428* (1981)	< 0.01

Примітка: * $p < 0,01$ означає значущість на рівні 1%. Значення в дужках – точки розриву.

Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

З результатів тестування (табл. 4) можна сказати, що обидві змінні є інтегрованими першого порядку з урахуванням розриву в перетині, розриву тренду, а також одночасної наявності розривів у перетині та тренді. Зрештою, можна стверджувати, що всі змінні є інтегрованими першого порядку, тобто $I(1)$.

Тест на коінтеграцію

Для дослідження коінтеграційного зв'язку між змінними було також застосовано тест Йохансена-Юзеліуса. Оскільки методологія багатовимірної коінтеграції Йохансена-Юзеліуса добре задокументована, нижче наведено коротке нагадування про цей метод. Тут модель подано у вигляді:

$$\Delta X_t = B_0 + \Pi X_{t-p} + \sum_{i=1}^p B \Delta X_{t-i} + \eta_t \quad (19)$$

де X_t – вектор ендегенних змінних, інтегрованих порядку $I(1)$; B_0 – вектор константних членів; B – матриця коефіцієнтів; η_t – вектор залишків; p – довжина лагу. Усі змінні в рівнянні (19) вважаються потенційно ендегенними. Довгостроковий рівноважний зв'язок між X_t визначається рангом матриці Π (скажімо r). Якщо r дорівнює нулю, то змінні в рівневій формі не мають жодного коінтеграційного зв'язку і рівняння (19) можна перетворити на VAR модель порядку p . Якщо $0 < r < n$, то існують матриці α і β розмірності $n \times r$, такі що:

$$\Pi = \alpha \beta' \quad (20)$$

Сила коінтеграційного зв'язку вимірюється за допомогою матриці векторів коінтеграції ($\alpha\beta'$), а $\beta'X_t \in I(0)$, хоча $X_t \in I(1)$. Ранг коінтеграції було визначено за допомогою тестів на слід матриці та максимальне власне число. Довжина лагу в необмеженій векторній авторегресійній (VAR) моделі у рівнянні (19) визначається на основі критеріїв AIC та SBIC. Також найчастіше використовується скоригований тест відношення правдоподібності (LR). Результати тестування наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Результати тесту Йохансена – Юзеліуса на коінтеграцію

Приклад-1: Відсутність перетину та тренду в коінтеграційному рівнянні і VAR-моделі						
Гіпотетична кількість коінтеграційних рівнянь	Відстежувана Статистика	0.05 Критичне значення	Ймов.	Статистика Max-Eigen	0.05 Критичне значення	Ймов.
Жодного *	50.2804*	12.3209	0.0000	45.8028**	11.2248	0.0000
Не більше 1*	4.4775*	4.1299	0.0408	4.4775*	4.1299	0.0408
Приклад -2: Наявність перетину (без тренду) в коінтеграційному рівнянні і VAR-моделі						
Гіпотетична кількість коінтеграційних рівнянь	Відстежувана Статистика	0.05 Критичне значення	Ймов.	Статистика Max-Eigen	0.05 Критичне значення	Ймов.
Жодного *	40.3048*	15.4947	0.0000	32.7916**	14.4626	0.0000
Не більше 1*	7.5132*	3.8415	0.0061	7.5132*	3.8415	0.0061

Примітки: * $p < 0,01$ означає значущість на рівні 1%, ** $p < 0,05$ означає значущість на рівні 5%.

Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

На основі результатів тесту на наявність та тесту на максимальне власне число, наведених у табл. 5, можна зробити висновок, що між змінними існують два довгострокові коінтеграційні зв'язки.

Аналіз причинно-наслідкових зв'язків – VECM

Коефіцієнт коінтеграції вказує на наявність причинно-наслідкового зв'язку між змінними, але не дозволяє визначити його напрямок. Тому для виявлення причинно-наслідкового зв'язку між змінними зазвичай використовують тест Енгла – Грейнджера. У зв'язку з наявністю коінтеграційного зв'язку, розширена форма тесту на причинність Грейнджера містить член корекції помилок ECM_{t-1} і формулюється у вигляді багатовимірної векторної моделі корекції помилок (VEC) порядку m , яка наведена нижче:

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln PGDP_t \\ \Delta \ln TD_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix} + \sum_{k=1}^m \begin{bmatrix} \theta_{11k} & \theta_{12k} \\ \theta_{21k} & \theta_{22k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \ln PGDP_{t-k} \\ \Delta \ln TD_{t-k} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} ECM_{t-1} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (21)$$

Тут відповідна довжина лагу в моделі VECM дорівнює m для змінних у рівневій формі. Відповідну довжину лагу було обрано за допомогою інформаційного критерію Шварца – Байєса (SBIC) та інформаційного критерію Акаїке (AIC) для рівняння (21). C , θ і λ – параметри моделі, що підлягають оцінюванню, а ECM_{t-1} – одноперіодний лаговий член корекції помилки, отриманий з довгострокового коінтеграційного рівняння. Результати аналізу причинно-наслідкових зв'язків наведено в табл. 6.

Таблиця 6

Результати аналізу причинно-наслідкових зв'язків

	$\Delta \ln PGDP$	$\Delta \ln TD$	$ECM(-1)$ [t-test]
$\Delta \ln PGDP$		1.6089 (0.2024)	-2.6899** (0.0103)
$\Delta \ln TD$	0.2574 (0.8556)		

Примітки: * $p < 0,01$ означає значущість на рівні 1%, ** $p < 0,05$ означає значущість на рівні 5%.

Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

З результатів аналізу, наведених у табл. 6, випливає, що між цими двома змінними немає короткострокового односпрямованого причинно-наслідкового зв'язку. Значущість та від'ємний знак тестової статистики ECM(-1) вказує на наявність довгострокового причинно-наслідкового зв'язку між розвитком туризму та економічним зростанням. Виявлено, що член корекції помилки є статистично значущим, коли $\Delta \ln \text{PGDP}$ розглядається як ендогенна змінна, що вказує на наявність довгострокового зв'язку між змінними у формі рівняння (4), що також підтверджується результатами тесту коінтеграції Йохансена –Юзеліуса (JJ,1990).

Короткострокова і довгострокова еластичність економічного зростання

Оскільки виявлено, що між змінними є коінтеграційний вектор, для визначення довгострокового впливу розвитку туризму (TD) на економічне зростання (PGDP) було побудовано коінтеграційну модель ARDL (m, p):

$$\ln \text{PGDP}_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^m \delta_{1i} \ln \text{PGDP}_{t-i} + \sum_{i=0}^p \delta_{2i} \ln \text{TD}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (22)$$

Вибір порядку лагів у наведених вище моделях є дуже чутливим і здійснювався за двома критеріями: AIC та SBIC. Рівняння (22) було оцінено за допомогою методу GMM, а результати наведено в табл. 7.

Таблиця 7

Довгострокові еластичності економічного зростання

Залежна змінна (lnPGDP)	Коефіцієнт	t-Test	Ймовірність
Константа	-0.1857	-2.1504*	0.0369
lnTD	0.0046	0.4621	0.6462

Примітка: * означає значущість на рівні 5%, ** означає значущість на рівні 10%.

Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

З результатів оцінювання, наведених у табл. 7, видно, що збільшення розвитку туризму на 100% приводить до збільшення економічного зростання на 0,46% у довгостроковій перспективі. Це не є статистично значущим. Відповідні інструменти для рівняння (24) були підібрані методом проб і помилок, щоб мати найкраще р-значення для J-статистики. Короткостроковий зв'язок між змінними можна розрахувати, використавши модель корекції помилок:

$$\Delta \ln \text{PGDP}_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^m \gamma_{1i} \Delta \ln \text{PGDP}_{t-i} + \sum_{i=0}^p \gamma_{2i} \Delta \ln \text{TD}_{t-i} + \lambda \text{ECM}_{t-1} + \omega_t \quad (23)$$

де ECM_{t-1} – член корекції помилки, який отримано з наступного оціненого рівняння коінтеграції:

$$\text{ECM}_t = \ln \text{PGDP}_t - \delta_0 - \sum_{i=1}^m \delta_{1i} \ln \text{PGDP}_{t-i} - \sum_{i=0}^p \delta_{2i} \ln \text{TD}_{t-i} \quad (24)$$

Параметр λ відображає швидкість пристосування короткострокових відхилень до довгострокової рівноваги, де $|\lambda| < 1$. Короткостроковий коефіцієнт економічного зростання відносно TD й результати діагностичного тесту наведені в табл. 8.

Таблиця 8

Короткострокові еластичності економічного зростання

Залежна змінна ($\Delta \ln \text{PGDP}$)	Коефіцієнт	t-Test	Ймовірність
Константа	0.03616*	5.34790	0.0000
$\Delta \ln \text{TD}$	-0.00395	-0.63043	0.5316
$\text{ECM}\{-1\}$	-0.6186*	-7.25524	0.0000
Аналіз чутливості: результати короткострокового діагностичного тесту			
LM тест на автокореляцію		0.1155	0.7339
LM тест на гетероскедастичність		0.6684	0.7159
ARCH тест		0.0005	0.9825
F-тест на стабільність моделі		0.8760	0.5776
JB тест на нормальність помилок		2.6689	0.2633

Примітка: * означає значущість на рівні 5%, ** означає значущість на рівні 10%.

Джерело: розраховано авторами на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

У табл. 8 означено, що коефіцієнт ЕСМ (-1) є статистично значущим, відповідно швидкість пристосування від короткострокового відхилення до довгострокової рівноваги є значущою. Коефіцієнт корекції помилки становить -0,6186, а очікуваний знак вказує на можливість того, що коли реальний ВВП на душу населення є вищим або нижчим за своє рівноважне значення, він коригується майже на 61,86% протягом першого року. Такий результат є статистично значущим. Процес повного повернення до рівноваги триває менш як 2 роки. Таким чином, швидкість пристосування дуже висока у відповідь на будь-який шок для економічного зростання в Бангладеш.

Виявлено, що змінна розвитку туризму негативно впливає на економічне зростання в короткостроковому періоді, хоча цей ефект не є статистично значущим. Також встановлено, що довгострокова еластичність економічного зростання щодо розвитку туризму (табл. 8) вища за короткострокову. Це вказує на більш вагомий внесок туризму в економічне зростання у довгостроковій перспективі, а отже, є позитивним для економіки країни. З огляду на вищевказане можна зробити висновок, що в довгостроковій перспективі розвиток туризму сприятиме підвищенню рівня життя населення Бангладеш через зменшення бідності та створення робочих місць.

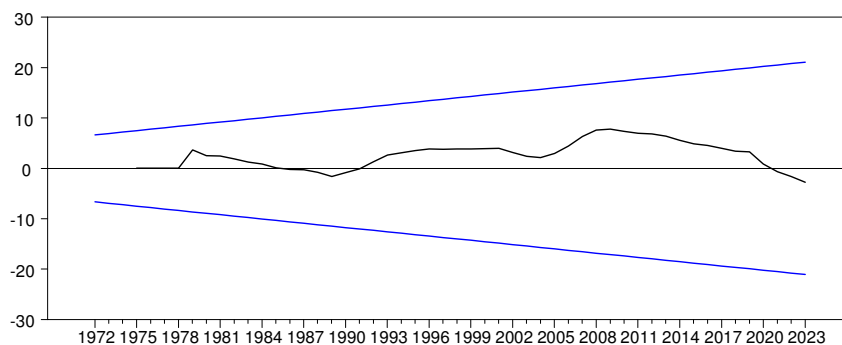
Аналіз чутливості: проведено діагностичні тести на автокореляцію, авторегресійну умовну гетероскедастичність, гетероскедастичність, неправильну специфікацію функціональної форми та ненормальні помилки, результати яких наведено в табл. 8. Згідно з результатами тестів, у короткостроковій моделі немає проблем з автокореляцією, гетероскедастичністю, мультиколінеарністю або авторегресійною умовною гетероскедастичністю, а також з нормальністю випадкових похибок у рівнянні (23) та послідовною кореляцією.

Тести CUSUM та CUSUMSQ

Стабільність довгострокових параметрів разом з короткостроковими рухами рівнянь досліджено за допомогою тестів кумулятивної суми (CUSUM) та кумулятивної суми квадратів (CUSUMSQ). Графіки цих тестів відображені на рис. 5 та рис. 6.

Рисунок 5

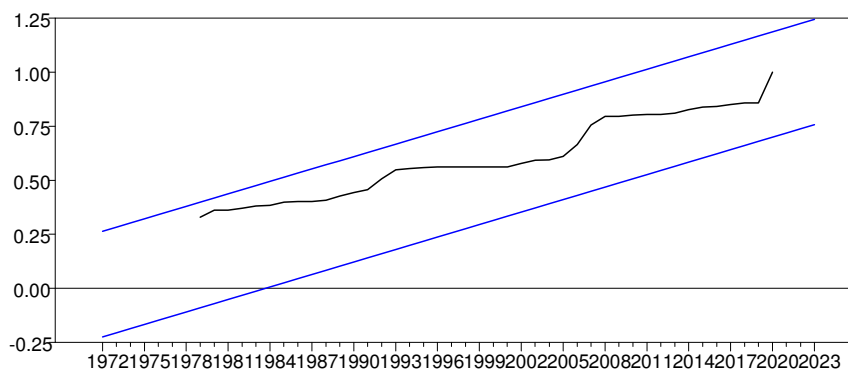
Графік кумулятивної суми рекурсивних залишків



Джерело: розраховано на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

Рисунок 6

Графік кумулятивної суми квадратів рекурсивних залишків



Джерело: розраховано на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

На рис. 5; 6 означено, що результати тестів CUSUM та CUSUMSQ знаходяться в межах критичних значень, тобто всі коефіцієнти в моделі корекції помилок стабільні. Таким чином, обрану модель економічного зростання можна використовувати для формування економічної політики. Зміни в політиці,

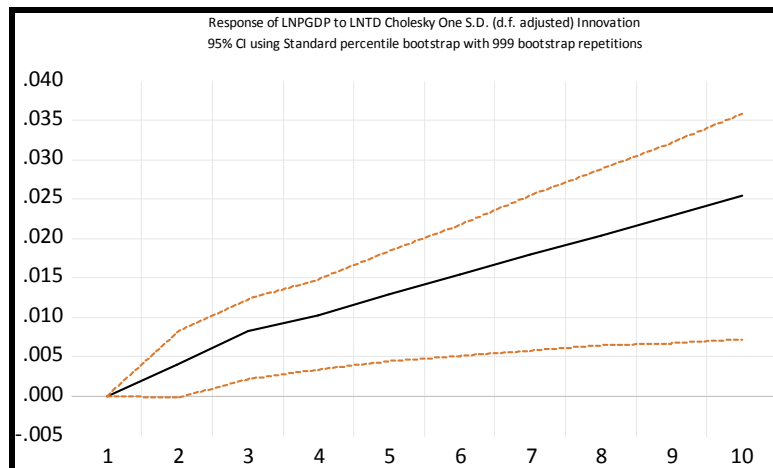
що впливають на пояснювальну змінну моделі, з великою імовірністю не спричинятимуть суттєвих викривлень у рівні економічного зростання, оскільки параметри в цьому рівнянні вказують на стабільну динаміку протягом усього періоду оцінювання.

Аналіз імпульсного відгуку

Функція імпульсного відгуку показує, як шок або інновація, розміром в одне стандартне відхилення, в одній змінній впливає на іншу змінну. У дослідженні оцінено, як економічне зростання реагує на шок в одне стандартне відхилення у розвитку туризму. Результати відображені на рис. 7.

Рисунок 7

**Реакція економічного зростання на шок
в одне стандартне відхилення (інновацію) у розвитку туризму**



Джерело: розраховано на основі даних World Bank Group (n.d.) та WorldData Info (n.d.).

Згідно з рис. 7, шок (інновація) в одне стандартне відхилення у розвитку туризму (lnTD) викликає позитивну реакцію з боку економічного зростання протягом наступних десяти років. Оскільки виявлено значний внесок розвит-

ку туризму в економічне зростання країни, можна стверджувати, що для прискорення цього зростання уряд та інші стейкхолдери мають інвестувати більше коштів у туристичний сектор Бангладеш.

Наслідки для економічної політики

На основі результатів цього дослідження рекомендуємо заходи для розвитку туристичного сектору, який може стати рушійною силою національного економічного зростання.

По-перше, довгостроковий збалансований зв'язок між розвитком сектору туризму й гостинності Бангладеш та економічним зростанням вказує на взаємозалежність між цими двома змінними. Тому туристичний сектор позитивно впливає на національну економіку. Функція імпульсного відгуку засвідчила, що економічне зростання позитивно реагує на інновацію в одне стандартне відхилення у розвитку туризму протягом наступних 10 років. Отже, уряд та інші стейкхолдери¹ повинні вжити ефективних заходів для розвитку сектору, що стимулюватиме довгострокове економічне зростання в Бангладеш. Ці заходи мають бути спрямовані насамперед на збільшення внутрішніх інвестицій та прямих іноземних інвестицій у туристичний сектор.

По-друге, Бангладеш – країна природної краси з великою кількістю можливостей. Для розвитку туристичного сектору уряд і стейкхолдери можуть впроваджувати політику, засновану на цих чинниках.

По-третє, Бангладеш переживає часті хартали (страйки) і блокади з часів Визвольної війни через постійні політичні конфлікти між управлінською партією та опозицією. Ця проблема загострилася в останні роки і все ще актуальна. Політична турбулентність створила критичне середовище для економіки. Розповсюджені канали поширення політичної нестабільності, а її наслідки варіюються від втрати звичайним продавцем регулярних продажів до скасування ділових поїздок. Подібна нестабільність негативно впливає на міжнародні туристичні потоки до Бангладеш з різних країн, що генерують туристичні потоки як з діловими цілями, так і з метою відпочинку. Таким чином, у довгостроковій перспективі політична нестабільність негативно впливає на доходи від туризму та економічне зростання. Тому всі політичні партії повинні відмовитися від здійснення подібних видів політичної діяльності, зокрема,

¹ Рада туризму Бангладеш (БТВ), Корпорація туризму Бангладеш (БРС), посольства Бангладеш за кордоном, Міжнародна готельна асоціація Бангладеш (BIHS), Національна готельна асоціація Бангладеш, постачальники транспортних послуг, Асоціація туроператорів Бангладеш (ТОАВ), туристичні агенти, місцеве самоврядування, Авіалінії Бангладеш (BBA), ЗМІ, Міністерство цивільної авіації та туризму, Центр туристичної інформації (ТІС) та неурядові організації тощо.

харталів (страйків) і блокад, заради суспільного блага. Політичні лідери мають вирішувати всі види проблем через діалог та консенсус. Дотримання демократичних норм і правил може відіграти важливу роль у збільшенні міжнародних туристичних прибуттів з різних країн. У результаті цього туристичний сектор розвиватиметься і сприятиме економічному зростанню Бангладеш через створення робочих місць, скорочення бідності та соціально-економічний розвиток.

По-четверте, місцеві громади й постачальники туристичних послуг відіграють життєво важливу роль у розвитку сектору туризму та гостинності в Бангладеш. Однак пандемія негативно вплинула на них. Уряд і стейкхолдери мають вжити необхідних заходів для надання їм належної фінансової підтримки. Це дасть змогу надавати якісні послуги міжнародним туристам і сприятиме сталому розвитку туристичного сектору в Бангладеш.

По-п'яте, для збільшення туристичного попиту в Бангладеш важливо надавати якісні послуги міжнародним туристам. Відтак, уряд та інші зацікавлені сторони повинні розвивати різноманітні інституції для підготовки кваліфікованих кадрів у сфері туризму та управління гостинністю, а також впроваджувати заходи для зміцнення потенціалу галузі для залучення міжнародних туристів.

По-шосте, уряд має вжити необхідних заходів для покращення екологічних показників щодо повітря, води, землі, забудови, санітарних умов, безпеки, шумового забруднення, стану здоров'я населення та транспортних систем.

По-сьоме, у генеральному плані розвитку туризму доцільно зробити акцент на вдосконаленні морського туризму, який розвивається в рамках скоординованих зусиль з розвитку туристичної індустрії Бангладеш.

По-восьме, влада мусить вжити необхідних заходів для розвитку внутрішнього транспорту і систем безпеки, щоб національні та іноземні туристи мали змогу будь-коли безпечно подорожувати країною.

По-дев'яте, темпи зростання змінної доходу від туризму виявилися найвищими. Відповідно, потрібно реформувати політику, щоби прискорити зростання доходів від туризму. Для сталого розвитку національної економіки слід також приділяти увагу розвитку інших секторів, таких як виробництво шкіри, текстилю, взуття, джуту та ремісничих виробів. Це сприятиме пришвидшенню національного економічного зростання та покращенню рівня життя населення.

По-десяте, виявлено, що змінні PGDP та GDP мають гамма-розподіл, тобто в Бангладеш найбільша кількість осіб з низькими доходами. Таким чином, необхідно реформувати політику, щоб змістити розподіл PGDP і GDP зліва направо. Це дасть змогу забезпечити сталий економічний розвиток країни.

Висновки

У межах дослідження виконано динамічний аналіз коінтеграції та причинно-наслідкових зв'язків між економічним зростанням (PGDP) і розвитком сектору туризму та гостинності (TD) у Бангладеш за допомогою сучасних економетричних методів на основі даних часових рядів за період з 1972 по 2023 рр. Аналіз проводився в кілька етапів. На першому етапі результати тестів ADF, PP та KPSS показали, що всі змінні часових рядів є інтегрованими першого порядку зі структурними розривами та без них. На другому етапі результати багатовимірною коінтеграційного тесту Johansen & Juselius (1990) засвідчили, що пояснювальна змінна «розвиток туризму» коінтегрується з економічним зростанням, досягаючи стійкої рівноваги в довгостроковій перспективі; відхилення можуть простежуватися у короткостроковому періоді. На третьому етапі результати тесту причинності Грейнджера моделі VEC не виявили односпрямованого короткострокового причинно-наслідкового зв'язку між розвитком туризму та економічним зростанням. Член корекції помилки (ECM) виявився статистично значущим, коли економічне зростання (PGDP) розглядалося як ендегенна змінна. Це засвідчить про існування довгострокового зв'язку між змінними у формі рівняння (4), що підтверджено також результатами тесту на коінтеграцію Йохансена-Юзеліуса (JJ, 1990). У дослідженні оцінено довгострокову та короткострокову еластичність економічного зростання від розвитку туризму (TD) і виявлено, що розвиток туристично-готельного сектору сприятиме більшому економічному зростанню. Коефіцієнт ECM (-1) був статистично значущим на будь-якому рівні значущості, а отже, швидкість пристосування короткострокового періоду до досягнення довгострокової рівноваги є значущою. Коефіцієнт члена корекції помилки становив -0,6186 з очікуваним знаком. Відповідно, коли реальний ВВП на душу населення перевищує свій рівноважний рівень, це відхилення буде скориговано майже на 61,86% протягом першого року, і це є статистично значущим. Повна конвергенція до рівноважного стану відбудеться менш ніж за два роки. Довгострокова еластичність економічного зростання від розвитку туризму виявилася вищою за короткострокову еластичність, тобто розвиток туризму сприятиме більшому економічному зростанню в Бангладеш з плином часу. Результати діагностичних тестів показали відсутність автокореляції, гетероскедастичності та авторегресійної умовної гетероскедастичності в короткостроковій моделі. Результати тесту також підтвердили, що немає проблем з нормальністю випадкових похибок у рівнянні (23). Отримані дані тестів CUSUM та CUSUMSQ свідчать про те, що зміни в економічній політиці, спрямовані на пояснювальні змінні рівняння економічного зростання не призведуть до значних викривлень самого економічного зростання. З огляду на оцінені значення функції імпульсного відгуку можна стверджувати, що економічне зростання позитивно реагує на шок в одне стандартне відхилення (інновації) у розвитку туризму протягом наступних десяти років.

Згідно з результатами аналізу рекомендовано, щоб уряд та інші зацікавлені сторони вжили необхідних заходів для підтримки розвитку сектору туризму та гостинності в Бангладеш. Зокрема, необхідно: (1) збільшити внутрішні та іноземні інвестиції в туризм; (2) впроваджувати туристичну політику, що ґрунтується на широких можливостях та природній красі країни; (3) вирішувати питання політичної нестабільності через діалог та консенсус для підвищення привабливості країни для міжнародних туристів, оскільки політична нестабільність негативно впливає на доходи від туризму та економічне зростання; (4) надавати фінансову підтримку місцевим громадам і постачальникам послуг, особливо тим, хто постраждав від нещодавніх криз, для підвищення якості послуг, що пропонуються туристам; (5) посилити навчальні програми для кваліфікованих кадрів у сфері туризму та гостинності; (6) покращити екологічні показники країни; (7) розвивати системи транспорту та безпеки; (8) зробити акцент на розвитку морського туризму для прискорення зростання доходів від туризму; (9) підтримувати інші ключові сектори, такі як шкіряна, текстильна, взуттєва, джутова та реміснична галузі, для забезпечення сталого економічного розвитку країни; та (10) вжити заходів для підвищення рівня доходів населення для забезпечення інклюзивного і сталого зростання. Таким чином, за умови впровадження правильної політики і стратегії, туристична індустрія може сприяти розвитку сектору туризму та гостинності Бангладеш. Це дасть змогу генерувати надходження іноземної валюти, збільшити зайнятість, знизити рівень бідності, посилити культурний та інфраструктурний розвиток, а також сприяти загальному соціально-економічному зростанню країни.

Дослідження зробить значний внесок у формування політики деяких європейських країн щодо розвитку їхніх туристичних секторів, що може відіграти важливу роль у досягненні майбутніх цілей і стимулюванні економічного зростання.

Список використаної літератури

- Akter, H., H., Akhtar, S., & Ali, S. (2017). Tourism demand in Bangladesh: Gravity model analysis. *Tourism*, 65(3), 346–360. <https://hrcak.srce.hr/file/275672>
- Ali, M. M., & Sifat-e-Mohsin, C., (2008). Different aspects of tourism marketing strategies with special reference to Bangladesh: An analysis. *Khulna University Business Review – A Journal of Business Administration Discipline*, 6(1/2), 91–106. <https://doi.org/10.35649/KUBR.2008.6.12.8>
- Ali, M. B. (2013). Socio-economic impacts of tourism development: An empirical study on Cox's Bazar. *Asian Journal of Business and Management*, 1(4), 205–211. <https://www.ajouronline.com/index.php/AJBM/article/view/567>

- Amin, S. B., Murshed, M., & Rahman, S. (2017, February 7). Role of rural tourism development in Bangladesh economy. *The Daily Sun*. <https://www.dailysun.com/printversion/details/204066>
- Andriotis, K. (2002). Options in tourism development: Conscious versus conventional tourism. *Anatolia: An International Journal of Tourism and Hospitality Research*, 13(1), 73–85. <https://doi.org/10.1080/13032917.2002.9687016>
- Asian Development Bank. (2025). *Basic statistics 2025* [Dataset]. <https://data.adb.org/dataset/basic-statistics>
- Bhuiyan, A. H., & Darda, A. (2018). Prospects and potentials of halal tourism development in Bangladesh. *Journal of Tourismology*, 4(2), 93–106. <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuturizmoloji/issue/41370/524660>
- Blake, A., Sinclair, M. T., & Campos Soria, J. A. (2006). Tourism productivity: Evidence from the United Kingdom. *Annals of Tourism Research*, 33(4), 1099–1120. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2006.06.001>
- Campbell, J. Y., & Perron, P. (1991). Pitfalls and opportunities: What macroeconomists should know about unit roots. In O. J. Blanchard & S. Fischer (Eds.), *NBER Macroeconomics Annual 1991* (pp. 141–201). MIT Press.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427–431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>
- Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- Fuller, W. A. (1976). *Introduction to Statistical Time Series*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470316917>
- Habib, S. S., Sharif, M. S., & Hossain, M. A. (2019). Nexus between economic growth, tourism revenue and financial development in Bangladesh: A time series analysis. *Macrothink Institute, Business and Economic Research*, 9(3), 134–149. <https://doi.org/10.5296/ber.v9i3.15068>
- Hassan, M. R., Ullah, M. M., & Chowdhury, M. S. A. (2013). Impact of tourism in Bangladesh economy. *World Journal of Social Sciences*, 3(6), 45–57. <https://tinyurl.com/2pzdc896>
- Horaira, M. A., & Devi, A. (2021). Cultural tourism in Bangladesh, a potential and profound tourism destination: Developing a model for cultural tourism de-

- velopment in Bangladesh. *International Tourism and Hospitality Journal*, 4(10), 1–22. <https://doi.org/10.37227/ITHJ-2021-08-1187/>
- Hossain, M.S. and Kanon, K.S. (2023, November). *A parametric model of tourism demand of Bangladesh* (Research Project, No. 56). Bureau of Business Research, Faculty of Business Studies, University of Dhaka. ISBN: 978-984-35-5268-6.
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111–120. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(74\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(74)90034-7)
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration – with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169–210. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x>
- Khan, A., Amin, S., Ahmed, A., & Sultana, T. (2021). Tourism development and economic growth in Bangladesh: New evidence from nonlinear autoregressive distributed lag. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 11(2), 100–107. <https://doi.org/10.32479/ijefi.11040>
- Kobra, M. K., Bhuiyan, K. H., & Zayed, N. M. (2018). Well and woes of tourism promotion in Bangladesh: Investment perspective. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 22(3), 1–8. <https://www.abacademies.org/articles/well-and-woes-of-tourism-promotion-in-bangladesh-investment-perspective-7256.html>
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, 54(1–3), 159–178. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(92\)90104-Y](https://doi.org/10.1016/0304-4076(92)90104-Y)
- MacKinnon, J. G. (1991). Critical values for cointegration tests. In R. F. Engle & C. W. J. Granger (Eds.), *Long-run economic relationships: Readings in cointegration* (pp. 267–276). Oxford University Press.
- Mondal, M. S. H. (2017). SWOT analysis and strategies to develop sustainable tourism in Bangladesh. *UTMS Journal of Economics*, 8(2), 159–167. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/195304/1/1011397595.pdf>
- Nelson, C. R., & Kang, H. (1981). Spurious periodicity in inappropriately detrended time series. *Econometrica*, 49(3), 741–751.
- Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica*, 57(6), 1361–1401. <https://doi.org/10.2307/1913712>
- Phillips, P. C. B. (1986). Understanding spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 33(3), 311–340. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90001-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90001-1)

- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Punia, B. K. (1994). *Tourism management: Problems and prospects*. A. P. H. Publishing Corporation.
- Rhaman, M. R. (2016, May). *The socio-economic importance of tourism and its impact on the livelihood in South Asia: Case Rangamati, Bangladesh* [Bachelor's thesis]. Centria University of Applied Sciences. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/116404/Rezaur_Rhaman.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Redwan, S. (2014). *Tourism & socio-economic development: Focus on Bangladesh, a destination country*.
- Roy, S. C., & Roy, M. (2015). Tourism in Bangladesh: Present status and future prospects. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 1(8), 53–61. <https://doi.org/10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.18.1006>
- Sayed, T. (2017). The effects of mass tourism: An evaluative study on Cox's Bazar, Bangladesh. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 22(5), 31–36. <https://doi.org/10.9790/0837-2205023136>
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (1988). Variable trends in economic time series. *Journal of Economic Perspectives*, 2(3), 147–174.
- Sultana, S. (2016). Economic contribution of tourism industry in Bangladesh. *Journal of Tourism, Hospitality and Sports*, 22, 45–54. <https://core.ac.uk/download/pdf/234696876.pdf>
- Tuhin, W. K. M., & Majumder, M. T. H. (2011). An appraisal of the tourism industry development in Bangladesh. *European Journal of Business and Management*, 3(3), 287–298. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/EJBM/article/view/284/166>
- World Tourism Organization. (2014). *UNWTO tourism highlights: 2014 edition*. <https://doi.org/10.18111/9789284416226>
- World Travel and Tourism Council. (2025, April 28). *Bangladesh travel & tourism economic impact factsheet*. <https://researchhub.wttc.org/product/factsheet-bangladesh-travel-tourism-economic-impact>
- WorldData Info. (n.d.). *Tourism in Bangladesh*. <https://www.worlddata.info/asia/bangladesh/tourism.php>
- World Bank Group. (n.d.). *Data: Indicators* [Interactive database]. <http://data.worldbank.org/indicator/>

World Economic Forum. (2024, May). *Travel & Tourism Development Index 2024: Insight Report*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Travel_and_Tourism_Development_Index_2024.pdf

Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251–270. <https://doi.org/10.1080/07350015.1992.10509904>

Отримано: 16 травня 2025 р.

Рецензовано: 9 червня 2025 р.

Рекомендовано до друку: 20 червня 2025 р.