

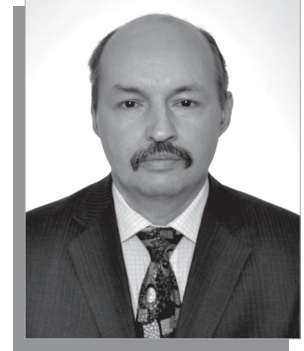
ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ

DOI: <https://doi.org/10.31359/2411-5584-2024-56-1-6>

УДК 330.3:502.131

О. З. ВАТАМАНЮК

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри економічної теорії
Львівського національного університету
імені Івана Франка, Україна, м. Львів
e-mail: ostap.vatamaniuk@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8455-6422>



АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ КІЛЬКІСНОГО ОПИСУ ВЗАЄМОДІЇ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ¹

З'ясовано важливі питання кількісного опису взаємодії соціально-економічних та екологічних чинників у сучасній економіці. Розглянуто новітні підходи до модифікації індексу людського розвитку з урахуванням показників антропогенного впливу на довкілля, зокрема викидів вуглекислого газу та матеріального сліду. Показано, що досліджувана проблема має і глобальний вимір, пов'язаний зі створенням цілісної системи індикаторів, які б адекватно відображали прогрес у напрямку досягнення цілей сталого розвитку.

Ключові слова: економічне зростання, довкілля, планетарні межі, ІЛР, викиди CO_2 , матеріальний слід, індикатори цілей сталого розвитку.

JEL Classification: O44, Q01, Q56.

Постановка проблеми. На початку третьої декади нового тисячоліття людство стикається з безпрецедентними викликами, які стосуються різних аспектів нашого буття. Яскравими прикладами стали пандемія COVID-19

¹ © Ватаманюк О. З., 2024. Стаття публікується на умовах ліцензії Creative Commons – Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Статтю розміщено на сайті збірника: <http://econtlaw.nlu.edu.ua>.

та немислима ще буквально десятиліття тому повномасштабна агресивна війна в центрі Європи, розв'язана росією проти України. На цьому фоні дещо на задній план тимчасово відійшли глобальні проблеми, пов'язані з забезпеченням гармонійного розвитку людської цивілізації, зокрема досягнення рівноваги між підвищенням якості життя та збереженням довкілля.

Водночас різке загострення екологічних проблем у значній більшості країн світу ускладнює вирішення поточних соціально-економічних завдань і фактично ставить їхні уряди перед складним вибором. Інтуїтивно очевидно, що в лівій частці випадків політики схильні ухвалювати відносно простіші рішення, які, до того ж, позитивно впливають на їхні шанси бути переобраними на наступний термін, аніж намагатися запобігти можливим – позірно, у дещо віддаленому майбутньому – екологічним катастрофам. Тому нерідко рішення, потрібні ще вчора, відкладаються на післязавтра.

Необхідною передумовою формулювання та реалізації екологічно збалансованої політики є ефективний аналіз наявного стану і прогнозування можливих сценаріїв розвитку подій. Щоб чітко розуміти, що відбувається і як розробити оптимальні підходи до поліпшення ситуації, треба мати адекватний наявним викликам аналітичний і практично орієнтований інструментарій, тобто систему показників, які задовільним чином описують увесь комплекс соціально-економічних та екологічних явищ і процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Упродовж принаймні декількох десятиліть економісти усвідомлювали істотну обмеженість використовуваних у системі національного рахівництва показників обсягів виробництва і необхідність їхнього доповнення з урахуванням впливу економічної діяльності людини на довкілля [1; 2]. Важливим кроком уперед у правильному напрямку став розрахунок індексу людського розвитку, який поставив у центр уваги людину [3].

Протягом останніх півтора десятиліть було запропоновано два нових фундаментальних підходи, які мали значний вплив на весь комплекс вивчення взаємозв'язків між людиною і довкіллям, – ідеї планетарних меж [4] та безпечного і справедливого життєвого простору для людства [5]. У цьому контексті новий імпульс отримали дослідження проблем економічного зростання в гармонії з навколишнім середовищем [6–10], модифікації індексу людського розвитку з урахуванням екологічних аспектів [11–13], формування цілісної системи показників для ефективного опису цілей і завдань сталого розвитку [14–17].

Водночас, попри величезну кількість робіт у цій царині, низка першочергових завдань досі залишаються далекими від вирішення. До них, безумовно, можна віднести і проблеми, пов'язані з пошуком адекватних кількісних по-

казників, які б достатньо ефективно відображали різні аспекти взаємодії людини, економіки та довкілля.

Формулювання цілей статті. Мета пропонованої статті – з'ясувати ключові проблеми кількісного опису та аналізу взаємодії економічних і екологічних чинників у сучасній економіці.

Виклад основного матеріалу. Із початком ХХІ ст. різко зросла актуальність досліджень, пов'язаних із вивченням впливів людської діяльності на довкілля. Наслідком майже повсюдного загострення екологічних проблем стало значне збільшення кількості наукових праць у цій сфері, що супроводжується активним пошуком і розвитком нових ідей та теорій. Зокрема, важливим кроком уперед став підхід, що базується на ідеї «планетарних меж» (*planetary boundaries*) [4]. Ці межі безпосередньо пов'язані з різними біофізичними процесами та підсистемами нашої планети і визначають безпечний простір для життєдіяльності та розвитку людства в контексті стабільності екологічної системи Землі. Як наголошують автори [4], багато підсистем планети схильні до нелінійної, часто несподіваної реакції на зростання антропогенного тиску та є особливо чутливими в околі порогових значень певних ключових змінних. У разі перевищення цих порогових значень, тобто переходу відповідних планетарних меж, загроза шкідливих і потенційно катастрофічних для людства наслідків різко зростає.

Загалом авторами [4] виокремлені дев'ять ключових процесів і пов'язаних із ними планетарних меж, перехід яких може спричинити неприйнятні зміни довкілля, зокрема: зміна клімату, втрати біорізноманіття, порушення циклів кругообігу азоту і фосфору в природі, виснаження озонового шару стратосфери, закислення океанів, глобальне споживання прісної води, зміни у використанні земель, хімічне забруднення, зростання вмісту аерозолів в атмосфері. За винятком двох останніх, для всіх інших планетарних меж було обґрунтовано порогові значення відповідних кількісних показників. Станом на 2009 р. (рік виходу наукової праці Й. Рокстрьома (J. Rockström) та ін.) уважалося, що людством перейдені межі стосовно змін клімату, втрат біорізноманіття та порушення кругообігу азоту. За неповних півтора десятиліття ситуація відчутно погіршилася, і, за деякими оцінками, сьогодні перейдено вже сім із восьми меж, для яких визначено глобальні порогові значення [10].

Логічним продовженням тенденції до гармонізації суспільного розвитку стала концепція безпечного та справедливого життєвого простору (*safe and just space*), запропонована К. Реворт (K. Raworth), яка поєднує підхід планетарних меж із поняттям соціальних меж [5]. Ця концепція вдало візуалізується у вигляді «пончика» (*doughnut*) – кільця (частини площини, обмеженої двома концентричними колами), що представляє комфортний для людства

життєвий простір, у якому, з одного боку, забезпечено всі базові соціальні потреби людей, а з іншого – відсутня загроза переходу планетарних меж.

Загалом поширення і підвищення популярності новітніх підходів, які всебічно обґрунтовують необхідність переходу до концепції сталого розвитку, загострює нагальність пошуку і конструювання показників, які були б адекватними сучасним вимогам і викликам. Перш ніж перейти до безпосереднього їх аналізу, варто зробити принаймні стислий історичний екскурс.

Ще з середини попереднього століття валовий внутрішній продукт (ВВП) став основним інструментом вимірювання результатів діяльності національної економіки¹. Попри це його недоліки та перспективи вдосконалення постійно перебували в полі зору економістів і політиків. Одна з найвідоміших критичних цитат належить відомому американському політику Роберту Кеннеді (Robert Kennedy), який стверджував, що ВВП «може сказати нам про Америку все, окрім того, чому ми горді бути американцями» [18]². Якщо конкретизувати подібні претензії, то серед ключових хиб ВВП зазвичай називають неврахування результатів неринкової діяльності й тіньової економічної діяльності, часу дозвілля, поліпшення якості товарів і послуг, структури та розподілу виробленого продукту, позаекономічних чинників підвищення добробуту людей, впливу економічної діяльності на довкілля тощо (див., напр.: [20, р. 493–495; 21, р. 504–507]).

Зважаючи на згадані недоліки, економісти протягом тривалого часу прагнули удосконалити систему національного рахівництва, у тому числі й з урахуванням впливу економічної діяльності людини на довкілля (див., напр.: [1; 2]). Імовірно, найвідомішим результатом цих зусиль є розрахунок Світовим банком показника скоригованих чистих заощаджень (*adjusted net savings*), який враховує видатки на освіту, виснаження енергетичних, мінеральних

¹ Строго кажучи, до початку 1990-х рр. перевага надавалася спорідненому і дуже близькому показнику – валовому національному продукту.

² Згадана цитата дуже красномовна і вартує, щоб навести її повністю: «Валовий національний продукт – якщо ми судимо Сполучені Штати Америки за ним – цей валовий національний продукт враховує забруднення повітря та рекламу цигарок і машини швидкої допомоги, які забирають понівечені тіла з наших автошляхів. Він враховує спеціальні замки на дверях наших домівок і в'язниці для людей, які їх зламують. Він враховує знищення сексових лісів і втрату нашого національного дива в хаотичному безладі. Він враховує напалм і ядерні боєголовки та броньовані поліцейські автомобілі для боротьби із заворушеннями в наших містах. Він враховує гвинтівку Уйтмена [у 1966 р. Чарльз Уйтмен вбив 16 і поранив 32 людей в Остіні, штат Техас] та ніж Спекса [у 1966 р. Річард Спекс вбив 8 студенток-медсестер у Чикаго] і телевізійні програми, які глорифікують насильство, щоб продавати іграшки нашим дітям. Проте валовий національний продукт не відображає здоров'я наших дітей, якості їхньої освіти чи радості їхніх забав. Він не включає красу нашої поезії і міцність наших шлюбів, інтелектуальність наших публічних дебатів і чесність наших державних службовців. Він не вимірює ані наш розум, ані нашу відвагу, ані нашу мудрість, ані нашу вченість, ані наше співчуття, ані нашу відданість своїй країні; словом, він вимірює все, окрім того, що робить життя вартісним. І він може сказати нам про Америку все, окрім того, чому ми горді бути американцями» [18; 19].

і лісових ресурсів і шкоду довкіллю внаслідок різноманітних викидів в атмосферу [22]. Однак сьогодні цей показник зазнає обґрунтованої критики з огляду на особливості методології розрахунку людського капіталу (переоцінено важливість інвестицій у людський капітал, який втрачається зі смертю людини, і водночас не береться до уваги стан здоров'я) та природного капіталу і суперечливість кількісних параметрів оцінювання шкоди, завданої довкіллю [11, р. 4, 5]. Загалом спроби врахувати екологічні чинники в системі національних рахунків досі не завершилися помітним успіхом, найкращим свідченням чого є збереження багатьма науковцями гостро критичної риторики на адресу ВВП (див., напр.: [6; 23]).

Натомість ще в 1990 р. було започатковано розрахунок альтернативного показника, який зосереджував увагу на зв'язку між економічним зростанням і розвитком людини, – індексу людського розвитку, ІЛР (*Human Development Index, HDI*)¹. Як зазначалося в першому Звіті про людський розвиток, «справжнім багатством нації є люди. Основною метою розвитку є створення сприятливого середовища, щоб люди мали змогу насолоджуватися довгим, здоровим і творчим життям» [3, р. 9]. Звичайно, люди прагнуть збільшення власних доходів як важливого складника розширення своїх можливостей, але, водночас, «люди часто цінують досягнення, які не виявляються негайно або ж і взагалі у вищому вимірюваному доході чи показниках зростання: кращі харчування та охорона здоров'я, ширший доступ до знань, надійніші засоби до існування, кращі умови праці, безпека від злочинів та фізичного насильства, задоволення від годин дозвілля і відчуття співучасті в економічному, культурному та політичному житті їхніх громад» [3, р. 9].

За словами визначного економіста А. Сена (A. Sen), який свого часу був причетний до розроблення ІЛР, акцент на людському розвитку передбачає необхідність концентруватися на тому, що ще тільки належить зробити; звідси безпосередньо випливає потреба в модифікації цього показника в такий спосіб, щоб врахувати нові виклики: збереження довкілля і забезпечення сталості нашого добробуту та основних свобод [24, р. vi]. Справді, ключова проблема полягає в тому, що сьогодні країни з найвищими значеннями ІЛР одночасно належать до групи тих, які завдають найбільшої шкоди довкіллю, значно перевищуючи будь-які прийнятні межі.

Вагомою причиною такої ситуації є сама структура ІЛР. Кожна компонента індексу корелює з екологічним впливом за експонентою [13, р. 4]. Тобто

¹ Від 2010 р. ІЛР розраховують як середнє геометричне трьох показників: очікуваної тривалості життя при народженні, рівня освіти (як середнього значення двох величин – середньої кількості років, витрачених на навчання, та очікуваної тривалості навчання) і валового національного доходу на особу за паритетом купівельної спроможності (за логарифмічною шкалою) (див., напр.: [24]).

поліпшення показників тривалості життя, освіти та доходу від початкових дуже низьких чи низьких рівнів досягається за відносно незначного додаткового впливу на довкілля. Натомість подальше підвищення і так високих результатів пов'язано з різким зростанням екологічних витрат, причому особливо значним цей зв'язок є для компоненти доходу. Інакше кажучи, високі значення ІЛР виявляються несумісними з досягненням сталого розвитку.

За цих умов використання ІЛР спричиняє низку серйозних проблем [11; 13]. Передовсім, очевидно, що поліпшення показника ІЛР, особливо завдяки зростанню доходів населення, може приховувати значно вагомніше погіршення ситуації у сфері збереження довкілля. Тому використання досвіду країн із найвищими значеннями ІЛР для формування економічної політики інших держав є хибним орієнтиром, оскільки пропагує модель розвитку, що неминуче веде планету до екологічної катастрофи. І, нарешті, украй несправедливим видається той факт, що найбільше від змін клімату та інших екологічних проблем сьогодні потерпають країни з низькими показниками ІЛР, переважно так званого «глобального Півдня», які найменшою мірою причетні до створення цієї кризи. Тому достатньо обґрунтованою можна вважати точку зору, що ІЛР нині став втіленням суперечності, оскільки «процес підтримання високих рівнів розвитку країн із високими доходами обмежує розвиток – і навіть стимулює регрес – бідних націй. Для показника розвитку, який має на меті бути універсальним, така суперечність є не виправданою» [13, р. 4].

Перш ніж аналізувати далі спроби модифікації індексу людського розвитку з урахуванням екологічних чинників, варто сказати декілька слів про фундаментальну проблему співвідношення економічного зростання та ресурсів, наявних для цього. За відомими оцінками, людство, ймовірно, може задовольнити фізичні потреби, такі як харчування, санітарія, доступ до електроенергії та ліквідація крайньої бідності, не переходячи планетарних меж. Проте досягнення високого рівня задоволення життям для всіх землян потребуватиме обсягів ресурсів, що у 2–6 разів перевищують рівень сталого розвитку [7]. У пошуках прийняттого рішення науковці пропонують низку ідей, у тому числі й достатньо суперечливих.

Один із підходів полягає в тому, щоб ігнорувати інформацію щодо ВВП або й узагалі відмовитися від використання цього показника («*a-growth*» – «*abolish*» *GDP* або *to be «agnostic» about GDP*) і зосередитися натомість на проведенні послідовної економічної, соціальної та екологічної політики без огляду на її наслідки для економічного зростання [6]. У межах такого підходу безумовне зростання ВВП постає основною перешкодою для нових ефективних заходів політики в багатьох сферах, таких як збереження довкілля, зайнятість, охорона здоров'я та комунальні послуги. Відмова від орієнта-

ції на ВВП сприятиме масштабному переходу до використання відновлюваних джерел енергії, оскільки неминуче зниження продуктивності економіки буде сприйматися не так гостро. І загалом, на думку прихильників цієї ідеї, зростання в країнах з розвинутою економікою незначно впливає на рівень добробуту громадян, тому жорсткіші заходи щодо збереження довкілля не надто погіршать ситуацію [6, р. 911].

Послідовники іншого підходу йдуть ще далі та пропагують цілеспрямоване зниження економічної активності та споживання (*degrowth*), щоб не виходити за безпечні межі екосистеми. Розуміючи потенційно катастрофічні наслідки реалізації цієї ідеї, її пропонують доповнити низкою заходів соціальної політики, щоб зробити цей процес плавним і якомога менш болісним [6, р. 912, 913]. Попри певну привабливість окремих пропозицій, наприклад стосовно створення робочих місць із нижчою економічною продуктивністю, але вищою соціальною цінністю, результатом таких заходів автоматично стає різке збільшення масштабів перерозподілу доходів та ролі держави на фоні поступового зниження доходів громадян...

Водночас науковці висловлюють чимало слухних ідей, які пов'язано з підвищенням ефективності використання ресурсів. Для більшості важливих показників суспільного добробуту внесок кожної додаткової одиниці ресурсів у кінцевий результат перманентно зменшується, так що обсяги використання їх у багатьох заможних країнах можна суттєво знизити без жодного впливу на добробут громадян, що сприятиме і більш справедливому розподілу ресурсів між країнами [7]. Підвищення ефективності фізичних та соціальних систем забезпечення передбачає перехід до відновлюваних джерел енергії, виробництво товарів із тривалішим терміном служби, зменшення непотрібних відходів, розширення використання продуктів рослинництва, інвестування в нові технології, зниження нерівності доходів і рівня корупції, посилення соціальної підтримки тощо. Загалом рух у напрямку досягнення безпечного та справедливого життєвого простору для всіх потребує поєднання ефективнішого використання ресурсів, заміщення галузей та принципу достатності у споживанні [8].

Повернімося тепер до ідеї модифікації індексу людського розвитку і розгляньмо декілька показників стану навколишнього середовища, які сьогодні найчастіше використовують у подібних випадках. Упродовж тривалого часу достатньо ефективним індикатором впливу економічної діяльності людини на довкілля, для якого доступні часові ряди даних відносно непоганої якості, були обсяги викидів вуглекислого газу на особу [11]. Згодом було розроблено новий клас показників – «сліди» (*footprints*), які стосуються різних потоків біофізичних ресурсів. Індикатори цього класу пов'язують конкретні види

антропогенного тиску на довкілля (викиди вуглекислого газу, видобуток корисних копалин, вичерпання ресурсів прісної води тощо) зі споживанням товарів і послуг, покладаючи відповідальність на кінцевих споживачів і враховуючи, таким чином, міжнародні виробничі ланцюжки [7].

Одним із популярних показників цього виду сьогодні є екологічний слід (*ecological footprint*), який поряд із викидами CO_2 враховує біоресурси орних земель, пасовищ, лісів та рибальських угідь [9; 13]. Основним елементом екологічного сліду все ж є викиди вуглекислого газу: коефіцієнт кореляції між значенням обсягу викидів CO_2 на особу та значенням екологічного сліду становить 0,85 [11, р. 5]. Серйозним недоліком цього показника називають той факт, що він враховує використання згаданих біоресурсів передовсім з огляду на спроможність різних екосистем абсорбувати вуглекислий газ. Як наслідок, якщо викиди CO_2 буде зведено до нуля, екологічний слід не зауважить жодних ознак екологічної кризи, навіть якщо наземні й морські екосистеми продовжуватимуть швидко руйнуватися, принаймні поки їхня здатність абсорбувати вуглекислий газ перевищуватиме його викиди [13, р. 2].

Ще один показник – матеріальний слід (*material footprint*) – відображає загальний обсяг сировини, видобутої з наземної та морської екосистем для задоволення потреб кінцевого споживання. Хоча матеріальний слід не вимірює безпосередньо екологічні впливи людської діяльності, його використання в ролі такого індикатора має вагоме підґрунтя: на агрегованому рівні кореляція між кількістю сировини, використаної у процесі виробництва, та екологічним впливом становить 0,73 [13, р. 2].

Модифікація індексу людського розвитку з урахуванням стану довкілля і прагнення до забезпечення сталого розвитку має брати до уваги низку принципів міркувань [11; 13]:

– сталий розвиток є концепцією, орієнтованою в майбутнє, і передбачає розширення можливостей вибору для людей. Як наслідок, окрім неприпустимості будь-яких форм дискримінації за статтю, кольором шкіри чи соціальним походженням, треба забезпечити і відсутність дискримінації стосовно майбутніх поколінь. Усі наші дії сьогодні мають розглядатись і в контексті їхнього впливу на можливості вибору для прийдешніх поколінь. Тому прогрес у показниках людського розвитку, досягнутий за погіршення стану довкілля (тобто коштом майбутніх поколінь), має оцінюватися нижче, ніж аналогічний прогрес в умовах збереженого довкілля;

– важливо чітко розрізнати локальний, національний та глобальний виміри показників, що претендують на опис концепції сталого розвитку. З одного боку, навіть за прийнятної ситуації в країні загалом, великі групи населення можуть опинитися в критичній ситуації, якщо їхня локальна база ресурсів

деградує (погіршення якості земель, вичерпання запасів прісної води тощо). З іншого – негативний вплив окремої країни на глобальну ситуацію можна достатньо точно оцінити тільки в тому разі, якщо врахувати всі екстерналії від її дій;

– важливо розрізнити слабку (*weak sustainability*) та сильну (*strong sustainability*) версії сталого розвитку. Перша з них дозволяє вибір між розвитком та екологією: високі результати економічних показників компенсують погіршення екологічної ситуації, і навпаки. Друга не допускає взаємозамінності природного капіталу з іншими його видами і в умовах згаданого раніше порушення більшості планетарних меж має очевидний пріоритет.

Розгляньмо далі детальніше два особливо цікавих, на нашу думку, варіанти модифікації індексу людського розвитку, які дають загальне уявлення про основні напрями роботи в цій царині. У 2012 р. Х. Пінеда (J. Pineda) запропонував оригінальну версію ІЛР, скоригованого на сталий розвиток (*SHDI, sustainability adjusted HDI*), що передбачає покарання (тобто зниження значення ІЛР) країн, які надмірно використовують ресурси довкілля [11].

Х. Пінеда виходить із того, що будь-які успішні заходи політики мають ґрунтуватися на засадах соціальної справедливості. З-поміж набору альтернативних критеріїв справедливості цей автор обирає рівне право кожного індивіда на використання природного капіталу планети за наявних обмежень (у формі згаданих раніше планетарних меж). На практиці це означає порівняння показників використання довкілля на особу в кожній країні з розрахованими пороговими значеннями або ж із максимальними справедливими частками згідно з планетарними межами. Також міркування справедливості диктують підвищення відповідальності держав за надмірне використання природних багатств зі збільшенням відносних розмірів країни (з огляду на чисельність населення). У такий спосіб вдається досягнути балансу між правами індивідів і відповідальністю країн за стан довкілля [11, р. 13, 14].

Якщо населення країни використовує більшу кількість природних ресурсів, ніж припадає на її справедливу частку, показник ІЛР коригується на так звану функцію втрат (*loss function*), яка відображає потенційний негативний вплив поточних дій громадян цієї країни на можливості, доступні майбутнім поколінням у глобальному масштабі¹. За інших однакових умов, показник людського розвитку країни, яка використовує природний капітал у межах своєї справедливої частки, цінується вище.

¹ З огляду на наявність часових рядів даних, під час розрахунку функції втрат у роботі [11] використовувались лише дані стосовно викидів вуглекислого газу.

Х. Пінеда розрахував модифікований ІЛР станом на 2008 р. для 185 країн, 165 з яких перевищили порогове значення обсягу викидів вуглекислого газу на особу. Попри дуже щільну кореляцію модифікованого показника з ІЛР (коефіцієнт кореляції становив 0,99) місце частини країн у рейтингу відчутно змінилося. Найбільших втрат через надмірне використання природних ресурсів зазнали США («штраф» сягнув 27,2 % від некоригованого ІЛР) та Китай (23,9 %), далі йдуть росія (7,3 %), Японія (4,7 %) та Німеччина (3,1 %). Як наслідок, за модифікованим показником США перемістилися на 106-те місце в рейтингу (проти четвертого за ІЛР), Китай – на 137-ме (проти 100-го), росія – на 87-ме (проти 65-го), Японія – на 25-те (проти 11-го) і Німеччина – на 18-те (проти 8-го). Для України згаданий «штраф» становив 1,1 %, що означало зниження в рейтингу на 4 місця – з 75-го на 79-те [11, р. 16, 17].

Зовсім нещодавно Дж. Хікель (J. Nickel) запропонував ще одну цікаву модифікацію ІЛР у межах сильної версії сталого розвитку [13]. Цей автор прагнув якомога повніше оцінити шкоду, якої завдає довкіллю людська діяльність, і використав для цього два показники – викиди вуглекислого газу та матеріальний слід. Обидва індикатори розраховано в термінах кінцевого споживання, що дає змогу врахувати факт перенесення багатьох шкідливих виробництв із країн з розвинутою економікою за кордон, тобто фактичну «передачу на аутсорсинг» свого екологічного впливу.

Друге завдання, яке поставив перед собою Дж. Хікель, полягало в тому, щоб розірвати зв'язок між необхідністю високих доходів (а отже, спричиненням значної шкоди довкіллю) та досягненням вершин рейтингу за ІЛР. Інакше кажучи, треба відповісти на запитання, наскільки обов'язковою умовою для ефективного розвитку людини та суспільства є високий рівень доходів. Як свідчить проведений цим автором аналіз, можна навести достатньо численні приклади, коли країни з відносно низькими доходами мають вагомі успіхи у сферах освіти та охорони здоров'я, порівняно з результатами країн, чії доходи вищі у 2–4 рази. До того ж цих високих показників важливих компонент людського розвитку досягнуто в межах (чи за відносно незначного їх порушення) збереженого довкілля! Оскільки досвід таких країн мав би слугувати зразком до наслідування для інших країн з низькими доходами, неправильно, що чинний показник ІЛР карає їх (низьким місцем у рейтингу) за недостатньо високі доходи [13, р. 5].

Задля вирішення цієї проблеми Хікель пропонує запровадити порогове значення доходу (20 тис. дол. США за паритетом купівельної спроможності), перевищення якого не є соціально необхідним¹⁵. Збільшення доходу понад

¹ Інший (радикальний) варіант вирішення проблеми – узагалі відмовитися від використання показника доходу. Такий крок використовують під час побудови низки суб'єктивних показників на кшталт індек-

це значення не додає нічого до рейтингу; як наслідок, країни не змушені прагнути до екологічно руйнівних темпів економічного зростання, щоб покращити свої показники людського розвитку.

Отже, запропонований Дж. Хікелем індекс сталого розвитку (*Sustainable Development Index, SDI*) розраховують як відношення двох показників: модифікованого (запровадженням порогового значення доходу) індексу людського розвитку та індексу екологічного впливу, який враховує середнє перевищення викидів вуглекислого газу та величини матеріального сліду над відповідними значеннями планетарних меж на одну особу для конкретної країни [13, р. 6]. Згідно з представленими автором даними для 163 країн станом на 2015 р., десятку лідерів за цим показником сформува­ли: Куба, Коста-Ріка, Шрі-Ланка, Албанія, Панама, Алжир, Грузія, Вірменія, Азербайджан та Перу. Очевидно, що «покарання» за надмірну експлуатацію природних багатств у межах такого підходу є дуже жорстким: до прикладу, Франція, Китай, Велика Британія, Норвегія та США займають, відповідно, місця 95-те, 100-те, 131-ше, 157-ме та 159-те.

Підсумовуючи наш аналіз модифікацій ІЛР, варто зазначити, що вони значно ефективніше описують майбутні орієнтири розвитку в умовах глобальних екологічних викликів. Для просування в рейтингу за ІЛР країні потрібне перманентне зростання ВВП (без огляду на негативні екстерналії стосовно довкілля) та інвестиції в освіту й охорону здоров'я. Для модифікованих показників, які враховують екологічні впливи, ситуація принципово інша. Країни з низькими доходами можуть наслідувати приклади таких країн, як Коста-Ріка чи Шрі-Ланка, досягаючи вагомих соціальних показників за прийнятних рівнів шкоди довкіллю. Натомість країни з високими доходами, щоб підвищуватися в рейтингу, мають знижувати масштаби негативного впливу на довкілля, що, як зазначалося раніше, є неймовірно складною проблемою¹⁶.

На завершення варто згадати і про значно ширший вимір розглянутої проблеми. Йдеться про адекватний кількісний опис цілей сталого розвитку ООН,

сів щастя, задоволення життям, добробуту тощо. Водночас він означає відхід від об'єктивного підходу, притаманного розрахунку ІЛР. До того ж дохід впливає на розвиток людини не лише через показники освіти та очікуваної тривалості життя, але й через розширення вибору, доступу до нових можливостей, підвищення безпеки тощо. Ці моменти врахували науковці, які свого часу обрали дохід ключовою компонентною ІЛР [13, р. 5].

¹ Опрацюовуючи літературу, присвячену проблематиці взаємозв'язків між економічним зростанням та станом довкілля, важко позбутися враження, що більшість науковців усе ж сприймають її в контексті відомих зі вступного курсу економіки понять позитивної та нормативної економіки. Доволі логічно пояснити таке ставлення можна за допомогою концепції мисленої бухгалтерії. Ідею та аргументацію щодо необхідності певних (і достатньо значних) самообмежень, як на індивідуальному, так і на глобальному рівні, задля гармонізації розвитку в межах планети, наш мозок вочевидь автоматично відносить на мислений рахунок з назвою «нормативна економіка», заспокоюючи себе тим, що в реальному житті ми маємо справу з «позитивною економікою», яка працює зовсім інакше. Тим більшим стане розчарування того покоління, на долю якого припадуть такі незворотні і, дуже ймовірно, катастрофічні зміни навколишнього середовища, не помітити яких не вдасться вже нікому.

затверджених 2015 р. (див., напр.: [25]). Сімнадцять цілей містять 169 завдань, які описують за допомогою 232 індикаторів, що охоплюють економічні, соціальні, інституційні та екологічні аспекти. Процес формування оптимального набору індикаторів триває і стикається з низкою серйозних проблем (див., напр.: [15–17]).

Передовсім більшість цілей сталого розвитку не є цілями у звичному розумінні, а відображають, радше, загальні, часто комплексні, прагнення, які залишають значний простір для інтерпретацій і містять всі нерозв'язані проблеми з фази переговорів [15, р. 369]. Частина цілей мають настільки розпливчастий характер, що взагалі не підлягають кількісному вимірюванню. Інша частина сформульована надто комплексно й об'єднує декілька складників, які в принципі неможливо виміряти єдиним показником. Оскільки всі питання, пов'язані з вимірюванням цілей та завдань сталого розвитку, було делеговано статистикам, фактично вони, врешті-решт, визначають, що ж означає кожне з цих завдань. Більше того, саме вибір відповідних індикаторів і аналіз їхньої динаміки визначатимуть значною мірою успіх чи поразку в досягненні цілей сталого розвитку [15, р. 369].

З огляду на сказане, питання пошуку ефективних індикаторів для завдань сталого розвитку і визначення їхньої оптимальної кількості набуває вирішального значення. Процес вибору індикаторів завжди, більшою чи меншою мірою, враховує політичні міркування. «Чіткого поділу між наукою і заходами політики на практиці немає. Натомість існує розмита межа між виробництвом і використанням наукових знань. Індикатори відіграють при цьому критично важливу роль, слугуючи межовими об'єктами, які постійно переміщуються між цими двома галузями» [17, р. 63]. Крім того, попри сприйняття індикаторів цілей сталого розвитку як об'єктивних і безпосередніх метрик вони, насправді, мають ціннісне навантаження, і на рішення щодо них впливають політики, лобісти та засоби масової інформації [16, р. 146].

Початкові побажання політиків стосувалися використання одного індикатора для опису кожного зі 169 завдань [15, р. 364]. Сьогодні на одне завдання пересічно припадає 1,5 індикатора, а прогрес у досягненні 105 завдань (тобто 62 % з них) вимірюють за допомогою єдиного показника [17, р. 64]. Багато фахівців вважають, що для адекватного опису такої кількості завдань набір індикаторів треба збільшити до 500–650 (див., напр.: [15; 17]). На користь такого підходу наводять достатньо вагомі аргументи.

Насамперед індикатори цілей сталого розвитку не є просто пасивними інструментами, вони водночас і визначають розвиток через вимірювані величини, і впливають на нього. Тому використання єдиного показника для вимірювання багатогранних явищ містить серйозну небезпеку: дуже ймовірно,

що ті складові завдання, які не матимуть кількісної оцінки, ігноруватимуться під час формулювання конкретних заходів політики. Інакше кажучи, подібна ситуація стимулює стратегічну поведінку органів влади чи організаційних структур і веде до зосередження уваги на досягненні бажаних значень конкретних показників, а не суспільного прогресу у відповідному напрямку (тобто світ ставатиме кращим лише «на папері», але не в реальному житті). Запобігти цьому можна, створивши ефективний баланс між кількістю та різноманітністю використовуваних індикаторів [17, р. 63]. Ще одна небезпека пов'язана з використанням лише кількісних показників, які обирають зазвичай з огляду на наявність і доступність даних: це може призвести до гальмування суспільних трансформацій, відволікаючи ресурси від збору нових даних, справді необхідних для опису та аналізу суспільних змін [17, р. 64].

Також є й переконливі аргументи на користь протилежної точки зору. В одному з нещодавніх досліджень було проаналізовано залежність індексу задоволення життям (як показника загального добробуту) від 232 офіційних індикаторів цілей сталого розвитку. Згідно з отриманими результатами, 84 % поведінки цього індексу можна пояснити в межах регресійної моделі, яка містить усього вісім зі згаданих показників [16]. Відповідно, автори дослідження роблять висновок, що більшість використовуваних індикаторів не є необхідними і, як видається, перебувають у списку тільки тому, що їх можна виміряти [16, р. 146].

Крім згаданих вище, системну роботу у сфері кількісного вимірювання сталого розвитку ускладнюють інші проблеми, зокрема: відсутність чітких визначень багатьох понять і неузгоджене використання термінології; нерелевантність частини індикаторів для різних груп країн; відмінності між національною та міжнародною статистикою; труднощі з коректним урахуванням факту переходу країн з однієї групи в іншу; висока вартість збору даних тощо [15]. Загалом фахівцям доведеться докласти ще чимало зусиль, щоб знайти ефективні відповіді на всі згадані та багато інших питань.

Висновки. Загострення екологічних проблем у більшості регіонів світу спонукало науковців активізувати пошуки підходів до гармонізації відносин людини і довкілля. Вагомим кроком уперед стало формулювання концепцій планетарних меж та безпечного і справедливого життєвого простору для людства, які сформували надійне підґрунтя для лавиноподібного зростання новітніх досліджень у цій сфері.

Упродовж декількох десятиліть ІЛР, який враховує очікувану тривалість життя при народженні, рівень освіти і валовий національний дохід у розрахунку на особу, залишався ключовим орієнтиром для оцінки результативності заходів політики, спрямованих на забезпечення гармонійного розвитку

людини. З огляду на різке погіршення стану довкілля в останні роки запропоновано низку модифікацій цього індексу, які намагаються врахувати шкоду, завдану людьми навколишньому середовищу. У межах цих підходів ІЛР коригують з урахуванням обсягів викидів вуглекислого газу та відносно нового класу показників – “слідів”, які пов’язують конкретні види антропогенного тиску на довкілля з кінцевим споживанням товарів і послуг.

Глобальний вимір досліджуваної проблеми виявляється в потребі забезпечити належний кількісний опис цілей сталого розвитку. Попри те, що згадані цілі ухвалено на період 2015–2030 рр., формування цілісної системи показників, які б ефективно відображали прогрес у напрямку досягнення 17 цілей та 169 відповідних їм завдань, потребуватиме ще безпрецедентних зусиль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Eisner R. Extended Accounts for National Income and Product. *Journal of Economic Literature*. 1988. Vol. 26, No. 4. P. 1611–1684.
2. Nature’s Numbers : Expanding the National Economic Accounts to Include the Environment / National Research Council. Washington, DC : The National Academies Press, 1999. 262 p. DOI: <https://doi.org/10.17226/6374>.
3. Human Development Report 1990 : Concept and Measurement of Human Development / United Nations Development Programme. New York ; Oxford : Oxford University Press, 1990. x, 189 p. URL: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr1990encompletenostats.pdf> (дата звернення: 11.01.2024).
4. A safe operating space for humanity / J. Rockström, W. Steffen, K. Noone et al. *Nature*. 2009. Vol. 461, No. 7262. P. 472–475. DOI: <https://doi.org/10.1038/461472a>.
5. Raworth K. Doughnut Economics : Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist. Vermont : Chelsea Green Publishing, 2017. 320 p.
6. Van den Bergh J. C. J. M., Kallis G. Growth, A-Growth or Degrowth to Stay within Planetary Boundaries? *Journal of Economic Issues*. 2012. Vol. 46, No. 4. P. 909–920. DOI: <https://doi.org/10.2753/JEI0021-3624460404>.
7. O’Neill D. W., Fanning A. L., Lamb W. F., Steinberger J. K. A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*. 2018. Vol. 1. P. 88–95. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>.
8. Cibulka S., Giljum S. Towards a Comprehensive Framework of the Relationships between Resource Footprints, Quality of Life, and Economic Development. *Sustainability*. 2020. Vol. 12, No. 11. Article 4734. 17 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12114734>.
9. Nathaniel S. P. Ecological footprint and human wellbeing nexus: accounting for broad-based financial development, globalization, and natural resources in the Next-11 countries. *Future Business Journal*. 2021. Vol. 7, No. 1. Article 24. 18 p. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43093-021-00071-y>.

10. Safe and just Earth system boundaries / J. Rockstrom, J. Gupta, D. Qin et al. *Nature*. 2023. Vol. 619. P. 102–111. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>.
11. Pineda J. Sustainability and human development: a proposal for a sustainability adjusted HDI (SHDI). 2012. 36 p. (MPRA Paper No. 42636). URL: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/42636/> (дата звернення: 27.01.2024).
12. Biggeri M., Mauro V. Towards a more ‘Sustainable’ Human Development Index: Integrating the environment and freedom. *Ecological Indicators*. 2018. Vol. 91. P. 220–231. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.03.045>.
13. Hickel J. The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the Anthropocene. *Ecological Economics*. 2020. Vol. 167. Article 106331. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.05.011>.
14. Hak T., Janouskova S., Moldan B. Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*. 2016. Vol. 60. P. 565–573. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.003>.
15. MacFeely S. Measuring the Sustainable Development Goal Indicators: An Unprecedented Statistical Challenge. *Journal of Official Statistics*. 2020. Vol. 36, Issue 2. P. 361–378. DOI: <https://doi.org/10.2478/JOS-2020-0019>.
16. Kubiszewski I., Mulder K., Jarvis D., Costanza R. Toward better measurement of sustainable development and wellbeing: A small number of SDG indicators reliably predict life satisfaction. *Sustainable Development*. 2022. Vol. 30, Issue 1. P. 139–148. DOI: <https://doi.org/10.1002/sd.2234>.
17. Kim R. E. Augment the SDG Indicator Framework. *Environmental Science and Policy*. 2023. Vol. 142. P. 62–67. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.02.004>.
18. Kennedy R. F. Remarks at the University of Kansas, March 18, 1968. URL: <https://www.jfklibrary.org/learn/about-jfk/the-kennedy-family/robert-f-kennedy/robert-f-kennedy-speeches/remarks-at-the-university-of-kansas-march-18-1968> (дата звернення: 27.01.2024).
19. Kornbluth J. Robert Kennedy on the GNP: We Don’t Measure What Really Matters. URL: https://www.huffpost.com/entry/robert-kennedy-on-the-gnp_b_1539138 (дата звернення: 27.01.2024).
20. McConnell C. R., Brue S. L., Flynn S. M. *Economics. Principles, Problems, and Policies*. 18th ed. New York, NY : McGraw-Hill / Irwin, 2009. 785 p.
21. Mankiw N. G. *Principles of Economics*. 6th ed. South-Western, 2012. 848 p.
22. DataBank. Adjusted Net Savings. *The World Bank*. URL: <https://databank.worldbank.org/source/adjusted-net-savings> (дата звернення: 11.01.2024).
23. Stiglitz J. E. GDP Fetishism. *Project Syndicate*. September 7, 2009. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/gdp-fetishism> (дата звернення: 11.01.2024).
24. Human Development Report 2010 : The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development / United Nations Development Programme. Basingstoke, Hampshire : Palgrave Macmillan, 2010. xii, 227, [2] p. URL: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/human-development-report-2010-complete-english.human-development-report-2010-complete-english> (дата звернення: 11.01.2024).
25. The 17 Goals. *United Nations*. URL: <https://sdgs.un.org/goals> (дата звернення: 11.01.2024).

REFERENCES

1. Eisner, R. (1988). Extended accounts for national income and product. *Journal of Economic Literature*, 26(4), 1611–1684.
2. National Research Council (1999). *Nature's numbers: Expanding the national economic accounts to include the environment*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/6374>
3. United Nations Development Programme. (1990). *Human development report 1990: Concept and measurement of human development*. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr1990encompletenostats.pdf>
4. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. ... Foley., J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(24), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
5. Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Chelsea Green Publishing.
6. Van den Bergh, J. C. J. M., & Kallis, G. (2012). Growth, a-growth, or degrowth to stay within planetary boundaries? *Journal of Economic Issues*, 46(4), 909–920. <https://doi.org/10.2753/JEI0021-3624460404>
7. O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., & Steinberger, J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, 1, 88–95. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>
8. Cibulka, S., & Giljum, S. (2020). Towards a comprehensive framework of the relationships between resource footprints, quality of life, and economic development. *Sustainability*, 12, Article 4734. <https://doi.org/10.3390/su12114734>
9. Nathaniel, S. P. (2021). Ecological footprint and human wellbeing nexus: Accounting for broad-based financial development, globalization, and natural resources in the next-11 countries. *Future Business Journal*, 7(1), Article 24. <https://doi.org/10.1186/s43093-021-00071-y>
10. Rockstrom, J., Gupta, J., Qin, D., Lade, S. J., Abrams, J. F., Andersen, L. S., Armstrong McKay, D. I., Bai, X., Bala, G., Bunn, S. E., Ciobanu, D., DeClerck, F., Ebi, K., Gifford, L., Gordon, C., Hasan, S., Kanie, N., Lenton, T. M., Loriani, S., ... Zhang, X. (2023). Safe and just Earth system boundaries. *Nature*, 619, 102–111. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>
11. Pineda, J. (2012, June 19). *Sustainability and human development: A proposal for a sustainability adjusted HDI (SHDI)*. MPRA. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/42636/>
12. Biggeri, M., & Mauro, V. (2018). Towards a more 'sustainable' Human Development Index: Integrating the environment and freedom. *Ecological Indicators*, 91, 220–231. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.03.045>
13. Hickel, J. (2020). The Sustainable Development Index: Measuring the ecological efficiency of human development in the Anthropocene. *Ecological Economics*, 167, Article 106331. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.05.011>
14. Hak, T., Janouskova, S., & Moldan, B. (2016). Sustainable development goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565–573. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.003>

15. MacFeely, S. (2020). Measuring the sustainable development goal indicators: An unprecedented statistical challenge. *Journal of Official Statistics*, 36(2), 361–378. <https://doi.org/10.2478/JOS-2020-0019>
16. Kubiszewski, I., Mulder, K., Jarvis, D., & Costanza, R. (2022). Toward better measurement of sustainable development and wellbeing: A small number of SDG indicators reliably predict life satisfaction. *Sustainable Development*, 30(1), 139–148. <https://doi.org/10.1002/sd.2234>
17. Kim, R. E. (2023). Augment the SDG indicator framework. *Environmental Science and Policy*, 142, 62–67. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.02.004>
18. Kennedy, R. F. (1968). *Remarks at the University of Kansas, March 18, 1968*. <https://www.jfklibrary.org/learn/about-jfk/the-kennedy-family/robert-f-kennedy/robert-f-kennedy-speeches/remarks-at-the-university-of-kansas-march-18-1968>
19. Kornbluth J. *Robert Kennedy on the GNP: We don't measure what really matters*. https://www.huffpost.com/entry/robert-kennedy-on-the-gnp_b_1539138
20. McConnell, C. R., Brue, S. L., & Flynn, S. M. (2009). *Economics. Principles, problems, and policies* (18th ed.). McGraw-Hill / Irwin.
21. Mankiw, N. G. (2012). *Principles of economics* (6th ed.). South-Western.
22. The World Bank. (n. d.). *DataBank. Adjusted national savings*. <https://databank.worldbank.org/source/adjusted-net-savings>
23. Stiglitz, J. E. (2009, September 7). *GDP fetishism*. Project Syndicate. <https://www.project-syndicate.org/commentary/gdp-fetishism>
24. United Nations Development Programme. (2010). *Human Development Report 2010: The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development*. Palgrave Macmillan. <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2010>
25. United Nations. (n. d.). *The 17 goals*. <https://sdgs.un.org/goals>

Стаття надійшла до редакції 02.02.2024

Стаття пройшла рецензування 12.03.2024

Стаття рекомендована до опублікування 28.03.2024

O. Z. VATAMANIUK

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor of Economics Department, Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine, Lviv

CURRENT PROBLEMS OF QUANTITATIVE DESCRIPTION OF THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL FACTORS' INTERACTION

Problem setting. The fundamental issue of human civilization development today concerns the proper balance between the growth of people's well-being and the environment's protection. The necessary precondition of the correct answer to this problem is the availability of relevant indicators that can successfully describe the economic and ecological processes and phenomena and their interactions.

Recent research and publications analysis. Current research focuses on the conditions of harmonious development within planetary boundaries, including some sustainability metrics as an additional component of the Human Development Index and forming a complete indicators toolbox for efficient descriptions of sustainable development goals and targets.

Paper objective. The article aims to consider some fundamental problems of quantitative description of economic and environmental factors interaction in modern economics.

Paper main body. Several recent advances determined the current research on balanced human development within a preserved environment. The planetary boundaries framework identified quantitative thresholds for eight among nine critical Earth-system processes, seven of which are assessed to be transgressed as of now. This approach is complemented logically by K. Raworth's concept of a safe and just space for humanity, adding a social dimension. Finally, the progress in calculating different footprint indicators contributed to the quantitative analysis of the ecological impacts of economic activities.

The Human Development Index has been widely used instead of GDP for decades as a more human-centered concept. Still, this indicator is heavily criticized because of the tight coupling between the high HDI position and income growth accompanied by more adverse ecological impacts. Under these circumstances, HDI promoted the development model that led the planet to inevitable catastrophe.

Therefore, much effort was put into numerous modifications of the Human Development Index, which try to consider the damages caused by humans to the environment. Within these approaches, the HDI is adjusted considering the volumes of carbon dioxide emissions and a relatively new class of indicators – “footprints,” which link specific types of anthropogenic pressure on the environment with the final consumption of goods and services. According to new ratings, countries with modest levels of income (resulting in acceptable ecological impacts) and relatively high social indicators became leaders, while advanced economies substantially dropped.

The global dimension of the problem considered is revealed in the need to provide a proper quantitative description of the sustainable development goals. Even though the goals mentioned were adopted for 2015–2030, forming a coherent system of relevant indicators that effectively reflects progress toward achieving 17 goals and 169 corresponding tasks will require unprecedented efforts.

Conclusions of the research. The aggravation of ecological problems in most regions prompted scientists to intensify the search for ways to harmonize human-environment relations. According to recent trends, the Human Development Index is adjusted considering the volumes of CO_2 emissions and different “footprints,” which link specific types of anthropogenic pressure on the environment with the final consumption. The global dimension of the problem concerns the formation of a coherent system of indicators that would efficiently trace the progress toward achieving sustainable development goals.

Short abstract for an article

Abstract. The paper focuses on a quantitative description of the interaction of economic and ecological factors. Modern approaches to Human Development Index modification using CO_2 emissions and material footprint data are considered. It is shown that the global dimension of this problem concerns the formation of a coherent system of indicators that would efficiently trace the progress toward achieving sustainable development goals.

Key words: economic growth, environment, planetary boundaries, Human Development Index, CO_2 emissions, material footprint, SDG indicators.

Article details:

Received: 02 February 2024

Revised: 12 March 2024

Accepted: 28 March 2024

Рекомендоване цитування: Ватаманюк О. З. Актуальні проблеми кількісного опису взаємодії економічних та екологічних чинників. *Економічна теорія та право*. 2024. № 1 (56). С. 4–24. DOI: <https://doi.org/10.31359/2411-5584-2024-56-1-4>.

Suggested citation: Vatamaniuk, O. Z. (2024). Aktualni problemy kilkisnoho opysu vzaiemodii ekonomichnykh ta ekolohichnykh chynnykiv [Current problems of quantitative description of the economic and environmental factors' interaction]. *Ekonomichna teoriia ta pravo – Economic Theory and Law*, 1(56), 4–24. <https://doi.org/10.31359/2411-5584-2024-56-1-4> [in Ukrainian].