

Кулик В. В.

кандидат економічних наук, старший науковий співробітник

відділу фінансово-економічного прогнозування НДФІ

ДННУ "Академія фінансового управління", Київ, Україна, volodymyr_kulyk@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2226-2795>

АНАЛІЗ ГАЛУЗЕВОЇ СТРУКТУРИ ЕКОНОМІК ЯПОНІЇ ТА УКРАЇНИ В РАМКАХ АГРЕГОВАНИХ МОДЕЛЕЙ "ВИТРАТИ – ВИПУСК"

Анотація. Досліджено галузеву структуру економік Японії та України. Здійснено агрегування таблиць "витрати – випуск" економіки Японії (2015 р.) до 13 укрупнених галузей та економіки України (2018 р.) до 10 агрегованих видів економічної діяльності. Для коректнішого порівняння таблиці обох економік агреговано до рівня трьох укрупнених секторів (первинного, вторинного та третинного). Проведено аналіз процесів виробництва для економіки в цілому та в розрізі секторів, структури галузевих витрат і утворюваних доходів (валової доданої вартості, факторних доходів). Аналіз на підставі агрегованих таблиць "витрати – випуск", зокрема трисекторних, потрібний для первинного ознайомлення з особливостями міжгалузевих зв'язків, структури кінцевого попиту й доданої вартості, специфікою процесів виробництва у галузях. Вони відображають основний зміст процесів у виробничій сфері, можуть використовуватися в навчально-методичних цілях, у розробленні стратегії модернізації виробництва, бути основою для порівняння виробничих систем різних національних економік. Подальші дослідження доцільні в рамках більш деталізованих таблиць, де класифікація видів економічної діяльності та ступінь агрегації даних відповідають міжнародним стандартам.

Ключові слова: галузева структура економіки, економіка Японії, економіка України, таблиця витрати-випуск, види економічної діяльності, виробництво, агрегування даних, структурний аналіз, порівняння економічних систем.

Форм. 1. Табл. 8. Літ. 33.**Volodymyr Kulyk**

Ph. D. (Economics), Senior Research Fellow,

SESE "The Academy of Financial Management",

Kyiv, Ukraine, volodymyr_kulyk@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2226-2795>

ANALYSIS OF JAPAN'S AND UKRAINE'S SECTORAL STRUCTURE OF THE ECONOMY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE AGGREGATED INPUT-OUTPUT MODELS

Abstract. The sectoral structure of the economies of Japan and Ukraine is studied. The aggregation of the input-output table of Japan's economy (2015) to 13 constipated industries, which have traditionally been used for a long time for the analysis of the Japanese economic structure, and the input-output table of Ukraine's economy (2018) to 10 sectors were carried out. For a more comparable comparison of the input-output tables of both economies was aggregated to the level of 3 constipated sectors (primary, secondary and tertiary). The analysis of production processes for the economy as a whole and in terms of sectors was conducted, the structure of sectoral costs and generateable income (gross value added, factor income) was investigated. The author worked out a matrix of direct costs, built heat maps, etc. Analysis based on aggregated

© Кулик В. В., 2020

release cost tables, including 3 sectoral input-output tables, is useful for initial familiarization with the peculiarities of inter-sectoral relationships, final demand structure and added value, peculiarities of production processes. Being quite simplified, they reflect the basic content of processes in the production sphere, can be used for educationally methodical purposes, in the development of a strategy for modernization of production, to be the basis for comparing production systems of different national economies. Further research is appropriate within more detailed input-output tables, where the classification of types of economic activity and the degree of data aggregation meets international standards.

Key words: sectoral structure of the economy, economy of Japan, economy of Ukraine, input-output table, types of economic activity, production, data aggregation, structural analysis, comparison of economic systems.

JEL classification: C13, C67, D57, E23

Кулик В. В.

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник
отдела финансово-экономического прогнозирования НИФИ
ГНУ "Академия финансового управления", Киев, Украина

АНАЛИЗ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ ЭКОНОМИК ЯПОНИИ И УКРАИНЫ В РАМКАХ АГРЕГИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ “ЗАТРАТЫ – ВЫПУСК”

Аннотация. Исследована отраслевая структура экономик Японии и Украины. Осуществлено агрегирование таблиц “затраты – выпуск” экономики Японии (2015 г.) до 13 укрупненных отраслей и экономики Украины (2018 г.) до 10 агрегированных видов экономической деятельности. Для более корректного сравнения таблицы обеих экономик агрегированы до уровня трех укрупненных секторов (первичного, вторичного и третичного). Проведен анализ процессов производства для экономики в целом и в разрезе секторов, структуры отраслевых затрат и создаваемых доходов (валовой добавленной стоимости, факторных доходов). Анализ на основании агрегированных таблиц “затраты – выпуск”, в частности трехсекторной, необходим для первичного ознакомления с особенностями межотраслевых связей, структуры конечного спроса и добавленной стоимости, спецификой процессов производства в отраслях. Они отражают основное содержание процессов в производственной сфере, могут использоваться в учебно-методических целях, в разработке стратегии модернизации производства, являются основанием для сравнения производственных систем различных национальных экономик. Дальнейшие исследования целесообразны в рамках более детализированных таблиц, где классификация видов экономической деятельности и степень агрегации данных соответствуют международным стандартам.

Ключевые слова: отраслевая структура экономики, экономика Японии, экономика Украины, таблица “затраты – выпуск”, виды экономической деятельности, производство, агрегирование данных, структурный анализ, сравнение экономических систем.

Вивчення процесів відтворення ринкової економіки потребує, власне, інструментів дослідження цих ринків – внутрішніх, взаємозв'язків між ними та із зовнішніми ринками, тенденцій їх розвитку, прогнозування змін та ін. Для цього використовують модель “витрати – випуск” (модель Леонтьєва) та різні похідні показники і конструкції на її основі. Зазначена модель є однією з найпоширеніших схем у макроекономічному аналізі й плануванні, оскільки дає чіткі уявлення про міжгалузеві зв'язки в національній економіці, галузеву структуру економіки, галузеві джерела формування ВВП і його кін-

цевого використання та ін. Такий інструментарій методологічно добре розвинений [1] і активно використовується в аналізі й плануванні економічної політики, зокрема в Японії [1, с. 533; 2; 3].

Однією з ознак стратегічного підходу до управління національною економікою та розвитку її окремих кластерів є розробка та застосування таблиць “витрати – випуск” (ТВВ) різного ступеня агрегації. Це зумовлено необхідністю взаємоузгодженої координації як окремих товарних ринків, так і більш концентрованою їх формою – видами економічної діяльності (ВЕД) та укрупненими секторами. ТВВ є базовим інструментом для економічного аналізу процесів відтворення національної економіки, оскільки інтегрально відображає ці процеси відтворення в її галузях, у зовнішньоекономічній діяльності, у фінансово-бюджетних системах, у податковій системі, у частині формування доходів найманих працівників та підприємців, характеризує тривалі особливості структури державних витрат і міжгалузевих зв’язків тощо. Крім того, укрупнені форми ТВВ можуть бути основою для аналізу особливостей відтворення галузевої структури економіки та коригування стратегії економічної політики. Агреговані ТВВ доцільно застосовувати також у навчальних цілях та тренінговому моделюванні економічних зрушень. У цьому розумінні досвід побудови агрегованих ТВВ Японії та аналіз на їх основі може бути корисним для України.

За змістом ТВВ є системою рахунків галузевого відтворення економіки, де детально – у галузевому розрізі та рамках циклів – відображається формування валового внутрішнього продукту (ВВП) та інших похідних доходів у національній економіці. Від того, наскільки збалансовано функціонує ця система – формування кінцевих витрат, організація процесів виробництва, утворення факторних доходів – залежить і сталість функціонування економічної системи та її поступального розвитку, здатність до ефективного управління іншими зобов’язаннями, включаючи міжгосподарські, соціальні, фінансові та ін.

Публікації з аналізу економічної структури на основі ТВВ пов’язані з потребою в обробці великих масивів інформації та відповідній їх інтерпретації. Незважаючи на розвиненість методологічних напрацювань та сучасні можливості інформаційних технологій, праць із дослідження структури національної економіки доволі мало.

Відома робота В. Леонтьєва “Структура американської економіки, 1919–1929” [4] містила порівняльний аналіз ТВВ за 1919 та 1929 рр. і в подальшому була визнана класичною. Нею було закладено потужний напрям економічних досліджень, який згодом матеріалізувався в систематичне формування ТВВ на національному рівні, обов’язковість включення їхніх елементів у міжнародну галузеву звітність та ін.

Як інструмент аналізу та моделювання національної економіки, розроблення та координації функціонування багатогалузевої економіки, інструментарій ТВВ у Японії методологічно й інформаційно відіграє головну роль [5]. Теоретико-методологічні питання рівноваги, стійкості та економічного зростання в цьому контексті розглянуто в роботі відомого японського економіста М. Морішими [6]. Теоретичні й практичні питання застосування міжгалузевих балансів у плануванні економіки Японії наведено в праці [7].

Концепцію проведення міжгалузевого аналізу та відповідні алгоритми подано у роботі під керівництвом М. Кубоніви [8]. Сучасні напрями досліджень розвитку японської економіки із застосуванням апарату міжгалузевого аналізу й економетрики, класичних макроекономічних моделей викладено в публікаціях [1, с. 533–534; 3; 9] та ін.

Методологічні положення Європейської статистичної комісії (Євростату) щодо застосування інструментарію “витрати – випуск” в економічних дослідженнях розкрито в роботі [1].

Важливу роль в аналізі економічного розвитку тієї чи іншої країни відіграють публікації зі статистики національних рахунків, де досить повно відображаються дані щодо формування ВВП, валового національного продукту й інших доходів економіки, галузевої і секторальної економічної статистики [10]. На підставі цих відомостей готується узагальнена макроекономічна інформація для порівняльного аналізу по країнах та в регіональному розрізі [11], як, наприклад, темпи економічного зростання, інфляції тощо.

Останні дослідження щодо теоретичних і практичних питань застосування інструментарію “витрати – випуск” публікуються в спеціалізованих наукових журналах [12–14] та ін.

Серед вітчизняних дослідників, які застосовують інструментарій “витрати – випуск”, слід виокремити праці Ю. С. Архангельського, І. І. Коваленка [15], І. М. Ляшенка [16], О. І. Ляшенко [17], В. І. Кудіна [18], А. М. Онищенко [19], О. І. Ястремського [20–24] та ін.

Варто зауважити, що в роботі [24] досліджено особливості виробничих витрат економіки України та її галузей протягом 2000–2017 рр. Відзначено високі виробничі витрати (близько 59 % випуску) протягом тривалого часу, тоді як ті самі витрати в економіці Японії залишаються майже на 12 в. п. нижчими (близько 47 % випуску). Тому актуальним є дослідження й порівняння галузевої структури економіки України і відповідних виробничих витрат з аналогічними показниками однієї з розвинутих країн, зокрема Японії.

Мета статті – на підставі офіційно доступних даних щодо ТВВ України та Японії підготувати агреговані варіанти ТВВ, включно з найбільш агрегованим трисекторним варіантом, і дослідити особливості виробничих галузевих витрат, формування елементів доданої вартості.

Підготовка ТВВ у Японії здійснюється з 1955 р. кожні п’ять років. Остання публікація містить деталізовані характеристики по товарних групах і підгрупах (відповідно 391 та 509), а також більш узагальнені дані економічної структури в розрізі 187, 107, 37 секторів за 2015 р. [2]. Найближчим часом очікується публікація ТВВ Японії за 2015 р. у розрізі 13 укрупнених ВЕД, що розглядається як обов’язковий елемент міжгалузевої координації та внесок в економічну освіту. Наразі доступні дані найбільш агрегованої 13-галузевої ТВВ Японії в основних цінах за 1990, 1995, 2000, 2005, 2011 рр. [2]. Державна служба статистики України нині готує ТВВ у основних цінах у розрізі 42 ВЕД [25], а також ТВВ у цінах споживачів у розрізі 19 ВЕД у рамках статистичного бюлетеня з національних рахунків [26]. Вказані джерела стали основою для формування агрегованих ТВВ Японії (2015 р.) та України (2018 р.), зокрема агрегованих трисекторних ТВВ.

Дослідження галузевої структури економік Японії та України може ґрунтуватися на основі двох схожих інформаційних джерел – галузевої статистики національних рахунків, що оприлюднюється у виданнях ООН [10] і публікаціях міжгалузевих балансів (ТБВ) на національному рівні [2; 25].

Перший напрям доцільний для дослідження динаміки змін структури економіки в цілому та за окремими ВЕД протягом останніх 10–12 років, другий – особливостей міжгалузевих зв'язків, зокрема структури виробничих витрат у межах річного циклу. Зупинимось на останньому. Як відомо, ТБВ є частиною загальнішої моделі економічного кругообігу. Тому її варто розглядати в рамках національних рахунків, зокрема зведених національних рахунків (табл. 1), що одночасно уособлюють систему балансів національної економіки у формі системи соціальних рахунків (матриці фінансових потоків), де концентруються якісні характеристики загальноекономічної рівноваги та ін.

Проаналізуємо ТБВ – і відповідний метод – у випадку, коли економіка представлена як одна галузь, один інституційний сектор, один регіон (див. табл. 1). Тоді ВВП слід розглядати як обсяг кінцевих товарів і послуг (агрегат 5), результат виробництва (агрегат 3), факторні доходи (агрегат 4). Елементами, котрі їх тісно пов'язують, є випуск (агрегат 1) та проміжне споживання (агрегат 2). Показана система макроекономічних агрегатів, по суті, є спрощеною схемою економічного кругообігу, де ВВП постає центральним сполучним елементом. Всі наведені макроекономічні агрегати – а саме: випуск, проміж-

Таблиця 1

Часткове представлення ТБВ (I та III квадранти) в рамках матричної форми консолідованих національних рахунків

Рахунки	№	Товарів і послуг	Виробництва	Утворення доходу	Інші рахунки
		1	2	3	
Товарів і послуг	1		2		5
Виробництва	2	1			
Утворення доходу	3		3		
Розподілу первинного доходу	4			4	
Вторинного розподілу доходу	5				
Використання наявного доходу	6				
Операцій з капіталом	7				

Примітка: 1 – випуск товарів і послуг (пропозиція); 2 – проміжне споживання товарів і послуг; 3 – формування валової доданої вартості за ВЕД та ВВП на національному рівні; 4 – формування факторних доходів у розрізі ВЕД; 5 – формування ВВП за категоріями кінцевого споживання (індивідуальне та колективне кінцеве споживання, валове нагромадження капіталу, чистий експорт).

Складено за: Кулик В. В. Макроекономічні пропорції і структурні зміни в економіці Молдови та її сусідів в контексті моделі загальноекономічного рівноваги. *Математичне моделювання, оптимізація та інформаційні технології* : матеріали 5-й Міжнарод. конф. Кишеню. 22–25 марта 2016 г. Chisinau : Evrica : ATIS, 2016. Т. 2. С. 237.

не споживання та ВВП – глибоко і змістовно описуються моделлю Леонт'єва, де кожен агрегат має по кілька цілком обґрунтованих трактувань:

$$X = AX + Y, \quad X \geq 0,$$

де X – одночасно сукупний попит та сукупна пропозиція товарів і послуг, що формуються в економіці; AX – витрати виробників, що формуються внаслідок процесів виробництва, та витрати споживачів, включені до вартості кінцевого продукту; Y – ВВП в трьох його значеннях (див. вище).

Виявлена багатозначність вказує на важливість взаємоузгодження інтересів учасників економічного процесу та наявності єдиних ціннісних орієнтирів (захист конкуренції, орієнтація на зменшення виробничих витрат, забезпечення прав власності й особистості, свобода підприємництва та ін.). Лише за таких умов ця модель набуває життєздатності й можливості дієвого застосування.

Далі будемо розглядати агрегати 1–4 у розрізі ВЕД, представлених у I та III квадрантах ТБВ. Всі вказані агрегати – потоки товарів і послуг (випуск, проміжне споживання), доходів (ВВП) – слід вважати рівнозначними, поєднаними метою зростання продуктивності економіки, тобто загальноекономічними тенденціями, що орієнтовані на ефективніше споживання товарів і послуг у процесі виробництва й зростання частки доданої вартості у структурі випуску. В цьому розумінні важливе місце відводиться матриці A , яка характеризує особливості виробничих технологій за ВЕД.

Методологія підготовки ТБВ у Європейському Союзі передбачає їх формування в розрізі видів економічної діяльності та відповідних їм продуктів згідно з класифікаціями NACE rev. 2¹ та CPA 2008². Для господарської діяльності визначені класифікації A*3, A*10, A*21, A*38, A*64 та A*88 за NACE rev. 2, а для товарів P*3, P*10, P*21, P*38, P*64 та P*88 за CPA 2008 [28, с. 550–565].

На національному рівні підготовка ТБВ узгоджена із зазначеними класифікаціями, проте можуть спостерігатися національні особливості підготовки. Наприклад, Державна служба статистики України розробляє ТБВ у розрізі 42 ВЕД [25], що кореспондується з європейськими класифікаціями за 38 ВЕД. У Німеччині тривалий час поряд із деталізованими ТБВ (72 ВЕД), розробляють агреговані – з виокремленням 12 ВЕД та 3 ВЕД [29], що представляють агросектор, промисловість, сферу послуг та ін. Певні країни, наприклад Японія, з метою деталізації готують комбіновані рахунки товарів і послуг, де продуктові групи – рядки, що характеризують попит – наведені детальніше в розрізі окремих товарів і послуг, а виробники – графи, котрі відображають пропозицію, – подані в розрізі ВЕД [2].

Аналіз галузевої структури економік потребував агрегування ТБВ Японії і України до меншої розмірності для наочного подання макроекономічних агрегатів (див. табл. 1). В Японії поширеною формою ТБВ для загальноекономічного аналізу й аналізу галузевої структури, як зазначалося, є 13-сектор-

¹ Статистична класифікація видів економічної діяльності в Європейському співтоваристві (Statistical Classification of Economic Activities in the European Community).

² Статистична класифікація продуктів за видами діяльності 2008 р. (Statistical Classification of Products by Activity).

на ТВВ [30]. Тому дані ТВВ в основних цінах за 2015 р. за 107 галузями [2] згідно зі схемою агрегування (табл. 2) було агреговано до 13-секторної та трисекторної ТВВ Японії.

Т а б л и ц я 2

Схема агрегування ВЕД при формуванні агрегованих ТВВ Японії

107 ВЕД (2015 р.)	13 укрупнених ВЕД	Три ВЕД
(1) Рослинництво, (2) Тваринництво, (3) Сільськогосподарські послуги, (4) Лісове господарство, (5) Рибальство	(1) Сільське, лісове та рибне господарство	Первинний сектор
(6) Видобуток вугілля, нафта і природний газ, (7) Інша добувна промисловість	(2) Гірничодобувна промисловість	Вторинний сектор
(8) Продукти харчування, (9) Напої, (10) Корми та органічні добрива, (11) Тютюн, (12) Текстильна продукція, (13) Одяг та інші готові текстильні вироби, (14) Піломатеріали та вироби з дерева, (15) Меблі та світильники, (16) Целюлозно-паперові вироби, картон, покритий і глазуrowаний папір, (17) Паперові вироби, (18) Друк, виготовлення пластин та книг, (19) Хімічне добриво, (20) Промислові неорганічні хімічні речовини, (21) Нафтохімічні продукти, (22) Органічні хімічні продукти (крім нафтохімічних основних продуктів або синтетичних смол), (23) Синтетичні смоли, (24) Синтетичні волокна, (25) Медикаменти, (26) Кінцеві хімічні продукти (крім медикаментів), (27) Нафтопереробні вироби, (28) Вугільні вироби, (29) Пластикові вироби, (30) Гумові вироби, (31) Вичинка шкіри, шкіряні вироби та хутро, (32) Скло і скляні вироби, (33) Цемент та цементні вироби, (34) Кераміка, порцеляна і земляне виробництво, (35) Різні керамічні, кам'яні та глиняні вироби, (36) Чавунна і сира сталь, (37) Вироби зі сталі, (38) Вироби сталеві литі (чавунні), (39) Різні залізні та сталеві вироби, (40) Немагнітні метали, (41) Немагнітні металеві вироби, (42) Виготовлені будівельні та архітектурні металеві вироби, (43) Різні металеві вироби, (44) Техніка загального призначення, (45) Виробнича техніка, (46) Бізнес-орієнтована техніка, (47) Електронні пристрої, (48) Різні електронні компоненти, (49) Електроприлади та деталі, (50) Побутові електроприлади, (51) Прикладне електронне обладнання та електровимірні прилади, (52) Різна електротехніка, (53) Устаткування для зв'язку, транслявання відео та аудіо, (54) Електронне обчислювальне обладнання та аксесуари електронного обчислювального обладнання, (55) Легкові автомобілі, (56) Різні автомобілі, (57) Автозапчастини та аксесуари, (58) Кораблі та ремонт суден, (59) Різне транспортне обладнання та ремонт транспортного обладнання, (60) Інше виробництво продукції, (61) Повторне використання та утилізація, (106) Офісне устаткування	(3) Промисловість	

Закінчення табл. 2

107 ВЕД (2015 р.)	13 укрупнених ВЕД	Три ВЕД
(62) Будівництво будівель, (63) Ремонтне будівництво, (64) Громадське будівництво, (65) Різна цивільна інженерія та будівництво	(4) Будівництво	Вторинний сектор
(66) Постачання електроенергії, (67) Постачання газу та тепла, (68) Водопостачання	(5) Електроенергетика, газ та водопостачання	
(70) Торгівля	(6) Торгівля	
(71) Фінанси та страхування	(7) Фінанси і страхування	Третинний сектор
(72) Агентства нерухомості та послуги оренди житла, (73) Оренда будинку, (74) Оренда будинку (оренда житла)	(8) Операції з нерухомістю	
(75) Залізничний транспорт, (76) Автомобільний транспорт (крім власного), (77) Власний транспорт, (78) Водний транспорт, (79) Авіап перевезення, (80) Експедиторська служба, (81) Послуги з обслуговування складів, (82) Послуги, що стосуються транспорту, (83) Послуги поштового зв'язку та доставки пошти	(9) Транспорт	
(84) Зв'язок, (85) Мовлення, (86) Інформаційні послуги, (87) Інтернет-сервіси, (88) Інформація про зображення, звукова інформація та виробництво цифрової інформації	(10) Інформація та зв'язок	
(89) Державне управління	(11) Державне управління	
(90) Освіта, (91) Дослідження, (92) Медичні послуги, (93) Охорона здоров'я та гігієна, (94) Соціальне страхування та соціальне забезпечення, (95) Догляд за дітьми, (96) Членство на основі асоціацій, (97) Послуги з оренди та лізингу товарів, (98) Рекламні послуги, (99) Послуги з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, (100) Різні бізнес-послуги, (101) Готелі, (102) Харчування та напої, (103) Прибирання, перукарня, салони краси та громадські лазні, (104) Послуги з розваг і відпочинку, (105) Інші особисті послуги, (69) Послуги поводження з відходами	(12) Послуги	
(107) Галузі, що не класифіковані	(13) Некласифіковані галузі	

С к л а д е н о за: Input-Output Tables for Japan / Ministry of Internal Affairs and Communications [JP]. URL: https://www.soumu.go.jp/english/dgpp_ss/data/io/index.htm.

Вартісна структура галузевого випуску економіки Японії (табл. 3) дає змогу відстежити всі агрегати (див. табл. 1) у галузевому розрізі та для економіки загалом, приймаючи випуск як основу відліку. Теплова карта уможливорює виокремлення та акцентування уваги на тих потоках (міжгалузевих зв'язків, проміжних витрат, доходів), котрі через свою значущість (наприклад, частки обсягів потоків у випуску) потребують глибшого структурного і якіс-

Таблиця 3
Вартісна структура газузового випуску (13 ВЕД) у Японії у 2015 р., %

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Усього
1	12,2	0	2,7	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	1,1
2	0	0,2	4,3	0,6	26,1	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1
3	23,0	8,2	44,1	28,4	6,6	3,2	2,9	0,2	13,0	4,9	5,0	12,4	5,8	19,9
4	0,2	0,3	0,2	0,1	1,7	0,3	0,2	0,9	0,7	0,3	0,8	0,2	0	0,4
5	1,0	4,0	2,2	0,4	9,4	2,5	0,6	0,4	1,6	0,8	1,6	2,3	0,6	2,0
6	6,5	2,1	4,6	5,5	1,8	1,1	0,5	0,1	2,7	1,2	1,0	4,0	1,0	3,2
7	0,6	4,0	0,6	1,3	1,8	1,7	4,6	7,6	2,3	0,6	2,1	0,9	0,3	1,7
8	0,2	0,8	0,2	0,5	0,5	2,8	1,5	3,0	1,9	2,3	0,2	1,1	3,2	1,2
9	5,6	20,8	2,6	4,4	3,6	5,4	3,6	0,3	12,1	2,7	3,5	2,4	9,5	3,4
10	0,4	0,8	0,6	0,9	1,6	3,7	5,8	0,3	1,0	16,9	3,0	3,7	7,6	2,8
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,7	0,1
12	2,1	5,5	3,2	9,6	8,7	8,8	12,2	2,8	12,4	18,4	11,9	9,7	6,3	7,7
13	0,4	1,2	0,3	1,4	0,4	0,7	0,5	0,2	0,8	0,3	0,1	0,5	0	0,5
Проміжне споживання	52,3	48,0	65,8	53,1	62,0	30,1	32,5	15,9	48,5	48,4	29,2	37,8	58,8	46,1
Витрати поза домогосподарствами	0,6	4,4	1,2	2,0	1,1	2,4	3,0	0,4	1,6	1,9	1,1	1,5	0,4	1,5
Доходи найманих працівників	11,6	20,5	15,0	34,9	8,9	39,0	31,2	5,8	28,3	21,0	36,0	40,5	1,3	26,1
Підприємницький прибуток	21,8	9,1	4,9	2,8	4,5	15,5	25,3	39,4	5,8	14,5	0	6,2	33,3	10,2
Амортизаційні відрахування	15,5	11,0	9,7	3,8	20,9	8,9	7,3	33,6	11,5	11,1	33,5	11,0	4,9	12,9
Непрямі податки	4,0	7,0	3,5	3,7	3,5	4,2	2,1	4,9	4,5	3,2	0,2	3,3	1,8	3,5
Субсидії (-)	-5,9	0	-0,1	-0,5	-0,8	0	-1,5	0	-0,3	0	0	-0,4	-0,5	-0,3
Валова додана вартість	47,7	52,0	34,2	46,9	38,0	69,9	67,5	84,1	51,5	51,6	70,8	62,2	12,4	53,9
Внутрішнє виробництво	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Примітки. 1. Розграфлені блоки матриці становлять схему агрегування до розмірності трьох укрупнених ВЕД (А*3). 2. Класифікацію укрупнених ВЕД наведено в табл. 2.

Складено за: Regulation (EU) № 549/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on the European system of national and regional accounts in the European Union. *Official Journal of the European Union*. 2013. June 26. Vol. 56; Леонтьев В. В. Общэкономические проблемы межотраслевого анализа. Т. 1. *Избранные произведения* : в 3 т. ; науч. ред., вступ. статья А. Г. Гранберга. Москва: Экономика, 2006. 407 с.

ного аналізу. Такі карти корисні для аналізу динаміки змін та порівняльного аналізу з іншими країнами – як галузевих показників, так і по економіці в цілому.

Агрегування ТВВ України в основних цінах за 2018 р. [25] до десяти- та трисекторної ТВВ здійснювалося з урахуванням міжнародних і національних стандартів з організації спостереження в рамках ТВВ [28, 31]. Схему агрегування наведено в табл. 4.

Незважаючи на різні масштабування агрегування, залишається ряд цілком порівнюваних видів економічної активності, наприклад, сільське господарство, будівництво, фінансова й страхова діяльність та ін. При агрегуванні ТВВ Японії і України до трисекторної можливе цілком коректне порівняння структури випуску економіки та відповідних секторів, а також галузевих випуску і створених доданих вартостей у національному масштабі.

Вартісну структуру галузевого випуску економіки України за 2018 р. у розрізі 10 ВЕД наведено в табл. 5. Теплова карта сприяє виокремленню потоків, що найбільше вирізняються із загального контексту.

Для порівнюваних ВЕД спостерігаємо вищі проміжні витрати в Україні, ніж в Японії. Це свідчить про різний рівень технологічного розвитку галузей, і відповідно різні обсяги їх діяльності – отримуваної доданої вартості в розрізі ВЕД та економіки в цілому.

Вартісна структура галузевого випуску економіки Японії та України (див. табл. 3 та 5) водночас характеризує особливості міжгалузевих зв'язків, що виникають у процесі виробництва. Тому вона може бути використана для побудови матриці коефіцієнтів прямих витрат (див. табл. 1) та моделювання прямих і обернених зв'язків у економіці. Як зазначалось, особливості міжгалузевих зв'язків економіки України протягом 2000–2017 рр. у рамках 19 ВЕД досліджувались у роботі [24].

Автор методу “витрати – випуск” В. Леонтьєв вказує на необхідність застосування великих і малих моделей, наголошуючи, що “розмір моделі подібний до складності дорожньої карти” [32, с. 389]. ТВВ також можна звести до трьох укрупнених галузей, які відповідають агросектору, промисловості та сфері послуг і характеризують економічний ланцюг виробництва у контексті первинного, вторинного і третинного секторів [33]. Така укрупнена модель дає уявлення про загальну структуру економіки, виробничі витрати, утворювані доходи, зручна для порівняльних досліджень та навчальних цілей.

Структуру рахунків виробництва та утворення доходу в рамках агрегованих трисекторних ТВВ Японії та України наведено, відповідно, у табл. 6, 7. Щодо цих укрупнених ТВВ стає зрозуміло: розвиток нових виробництв в Україні буде доцільним за менших, ніж середньогалузеві, виробничих витрат, більш оптимально узгоджених і передбачуваних факторних доходів, що позбавлені корупційних ризиків, обов'язкової і прогнозованої ідентифікації витрат на відновлення основних фондів, за умов захисту конкуренції та прав власності.

Порівнюючи всі коефіцієнти витрат (a_{ij} , див. табл. 3, 5–7), віднаходимо, що головна їхня частка формується в певних міжгалузевих потоках. Особливо критичними є міжгалузеві потоки в промисловості, між промисловістю і

Т а б л и ц я 4

Схема агрегування ВЕД під час організації державного статистичного спостереження
“Таблиця “витрати – випуск” в Україні

19 ВЕД	10 ВЕД	3 ВЕД
(А) Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	(А) Сільське господарство, лісівництво та рибальство	Первинний сектор
(В) Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	(В, С, D, E) Видобуток корисних копалин, виробництво, постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, водопостачання, каналізація, видалення відходів і рекультивація	Вторинний сектор
(С) Переробна промисловість		
(D) Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря		Третинний сектор
(E) Водопостачання; каналізація, поводження з відходами		
(F) Будівництво	(F) Будівництво	
(G) Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	(G, H, I) Оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів, транспортування та зберігання, розміщення та діяльність громадського харчування	
(H) Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність		
(I) Тимчасове розміщування й організація харчування		
(J) Інформація та телекомунікації	(J) Інформація та комунікації	
(K) Фінансова та страхова діяльність	(K) Фінансова та страхова діяльність	
(L) Операції з нерухомим майном	(L) Операції з нерухомим майном	
(M) Професійна, наукова та технічна діяльність	(M, N) Професійна, наукова і технічна діяльність, адміністративні та допоміжні послуги	
(N) Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування		

Закінчення табл. 4

19 BEA	10 BEA	3 BEA
(O) Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування (P) Освіта (Q) Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	(O, P, Q) Державне управління та оборона, обов'язкове соціальне забезпечення, освіта, охорона здоров'я та соціальні послуги	Третинний сектор
(R) Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок (S, T97) Надання інших видів послуг (частина секції T (розділ 98) не входить до меж виробничої діяльності за Системою національних рахунків)	(R, S, T) Діяльність у сфері мистецтва, розваг, ремонт побутових виробів та інші послуги	

Складено за: Regulation (EU) № 549/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on the European system of national and regional accounts in the European Union. *Official Journal of the European Union*. 2013. June 26. Vol. 56; Леонтьев В. В. Общеэкономические проблемы межотраслевого анализа. Т. 1. *Избранные произведения* : в 3 т. ; науч. ред., вступ. статья А. Г. Гранберга. Москва: Экономика, 2006. 407 с.

Таблиця 5
Вартісна структура галузевого випуску економіки України у 2018 р. (10 ВЕД), %

ВЕД-споживачі	ВЕД-виробники										
	A	B, C, D, E	F	G, H, I	J	K	L	M, N	O, P, Q	R, S, T, U	Економіка, всього
A	25,6	6,2	0,0	2,6	0,0	0,0	0,1	0,2	1,0	0,1	6,0
B, C, D, E	21,1	51,7	41,3	18,4	5,7	2,8	3,3	10,9	13,9	11,5	30,7
F	0,3	0,4	24,9	0,8	1,4	0,0	4,5	2,1	1,0	0,6	2,2
G, H, I	7,5	10,8	7,8	15,3	3,2	2,0	1,6	6,0	4,5	4,0	9,5
J	0,1	0,3	0,3	1,6	32,9	0,9	0,4	6,2	1,5	3,2	2,2
K	0,7	1,0	0,6	2,9	1,0	18,4	2,6	3,9	1,1	1,1	1,9
L	0,1	0,7	0,3	3,3	2,5	2,9	5,7	8,5	0,4	1,1	1,8
M, N	1,6	1,9	4,0	5,5	3,6	7,4	8,2	10,3	2,7	6,6	3,6
O, P, Q	0,1	0,4	0,2	0,6	0,2	0,1	0,3	0,4	3,8	0,9	0,7
R, S, T, U	0,0	0,0	0,0	0,3	0,7	0,0	0,1	0,5	0,5	7,3	0,2
Проміжне споживання	57,1	73,6	79,5		51,1	34,6	26,7	49,1	30,4	36,4	58,8
Витрати поза домогосподарствами	1,5	0,5	1,5	0,8	0,5	0,1	1,1	0,6	2,5	2,2	1,0
Доходи найманих працівників	8,5	12,4	9,7	23,6	16,6	31,6	8,2	27,2	60,5	39,1	19,6
Підприємницький прибуток	32,9	13,6	9,1	24,1	31,1	32,1	63,7	22,5	6,5	27,8	20,6
Непрямі податки	0,3	0,2	0,2	0,5	0,8	1,6	0,3	0,6	0,1	0,9	0,3
Субсидії (–)	–0,4	–0,3	0,0	–0,2	–0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	–6,4	–0,3
Валова додана вартість	42,9	26,4	20,5	48,7	48,9	65,4	73,3	50,9	69,6	63,6	41,2
Внутрішнє виробництво	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Примітки. 1. До агрегованих ВЕД належать: А – Сільське господарство, лісівництво та рибальство; В, С, D, E – Видобуток корисних копалин, виробництво, постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, водопостачання, каналізація, видалення відходів і рекультивація; F – Будівництво; G, H, I – Оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів, транспортування та зберігання, розміщення та діяльність громадського харчування; J – Інформація і комунікації; K – Фінансова та страхова діяльність; L – Операції з нерухомим майном; M, N – Професійна, наукова і технічна діяльність, адміністративні та допоміжні послуги; O, P, Q – Державне управління та оборона, обов'язкове соціальне забезпечення, освіта, охорона здоров'я та соціальні послуги; R, S, T, U – Діяльність у сфері мистецтва, розваг, ремонт побутових виробів та інші послуги. 2. Підприємницький прибуток включає амортизаційні відрахування. 3. Розграфлені блоки матриці становлять схему агрегування до розмірності трьох укрупнених ВЕД (А*З). Складено за: Таблиця витрати-випуск (в основних цінах) України за 2018 рік : стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2020. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tvv_18.pdf.

Таблиця 6

Вартісна структура випуску (три укрупнені ВЕД) у Японії у 2015 р., %

Показники	Первинний сектор	Вторинний сектор	Третинний сектор	Економіка, всього
Первинний сектор	12,16	2,09	0,25	1,11
Вторинний сектор	24,27	46,97	9,85	24,39
Третинний сектор	15,91	14,47	24,71	20,64
Проміжне споживання	52,34	63,52	34,81	46,14
Витрати поза домогосподарствами	0,63	1,33	1,59	1,48
Доходи найманих працівників	11,59	17,64	31,88	26,11
Підприємницький прибуток	21,81	4,57	13,59	10,21
Амортизаційні відрахування	15,50	9,59	14,94	12,88
Непрямі податки	3,98	3,52	3,48	3,50
Субсидії (-)	-5,86	-0,18	-0,29	-0,32
Валова додана вартість	47,66	36,48	65,19	53,86
Внутрішнє виробництво (випуск)	100,00	100,00	100,00	100,00

Складено за: Input-Output Tables for Japan / Ministry of Internal Affairs and Communications [JP]. URL: https://www.soumu.go.jp/english/dgpp_ss/data/io/index.htm.

Таблиця 7

Вартісна структура випуску (три укрупнені ВЕД) в Україні у 2018 р., %

Показники	Первинний сектор	Вторинний сектор	Третинний сектор	Економіка, всього
Первинний сектор	25,60	5,42	1,41	6,00
Вторинний сектор	21,32	53,96	14,80	32,89
Третинний сектор	10,13	14,95	27,38	19,87
Проміжне споживання	57,05	74,34	43,59	58,76
Витрати поза домогосподарствами	1,53	0,63	1,14	0,96
Доходи найманих працівників	8,51	12,06	30,20	19,65
Підприємницький прибуток, включаючи амортизаційні відрахування	32,93	13,02	24,86	20,56
Непрямі податки	0,34	0,19	0,49	0,34
Субсидії (-)	-0,36	-0,23	-0,29	-0,27
Валова додана вартість	42,95	25,66	56,41	41,24
Внутрішнє виробництво (випуск)	100,00	100,00	100,00	100,00

Складено за: Таблиця витрати-випуск (в основних цінах) України за 2018 рік : стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2020. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tvv_18.pdf.

будівництвом та ін. Більш деталізовані ТВВ явно вказують на критичні між-галузеві зв'язки, справляють головний вплив на формування загальних виробничих витрат. Їх порівняно небагато (див. табл. 3 та 5). З огляду на стабільність виробничих зв'язків та технологій, слід уважати стабільними в часі й приведені міжгалузеві зв'язки. Їх зміна і якісне покращання потребують чіткого бачення майбутніх змін і значних зусиль щодо досягнення – через підтримку конкуренції та внутрішньовиробничої кооперації.

Наведені галузеві витрати є основою для поєднання аналізу виробничих процесів на макро- й мікрорівні, включно з формуванням доданої вартості,

Таблиця 8

Порівняльна структура макроекономічних агрегатів за секторами економік Японії і України, %

Показники	Японія, 2015 р., усього = 100 %			Україна, 2018 р., усього = 100 %		
	Первинний	Вторинний	Третинний	Первинний	Вторинний	Третинний
Випуск	1,3	38,7	60,1	11,6	44,3	44,1
Проміжне споживання	1,4	53,3	45,3	11,3	56,0	32,7
Витрати поза домогосподарствами	0,5	34,8	64,6	18,5	28,9	52,6
Оплата праці	0,6	26,1	73,3	5,0	27,2	67,8
Валові прибутки	2,0	23,7	74,2	18,6	28,0	53,3
Непрямі податки	1,4	38,9	59,7	11,6	25,0	63,4
Субсидії	23,2	22,2	54,7	15,5	37,8	46,6
Валова додана вартість	1,1	26,2	72,7	12,1	27,5	60,3

Складено за: Input-Output Tables for Japan / Ministry of Internal Affairs and Communications [JP]. URL: https://www.soumu.go.jp/english/dgpp_ss/data/io/index.htm; Таблиця витрати-випуск (в основних цінах) України за 2018 рік : стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2020. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tvv_18.pdf.

факторних галузевих доходів у вигляді заробітних плат і валових прибутків, дослідження особливостей галузевого попиту і пропозиції на окремі критичні товари, частка яких доволі велика в міжгалузевих потоках (енергоносії, електроенергія, комунальні і транспортні тарифи та ін.).

Частку кожного сектору в структурі макроекономічних агрегатів (випуску, проміжного споживання, валової доданої вартості) для економік Японії і України наведено в табл. 8. Характерними спільними рисами для обох економік є тенденції до підвищення частки секторів із відносно більшою часткою доданої вартості у структурі випуску (третинний сектор). Проте головним чинником економічного зростання є промисловість (вторинний сектор).

Задля дієвості моделі Леонтьєва для потреб загальнонаціонального управління багатогалузевою виробничою сферою необхідно створити сприятливі умови у галузі виробництва (формування виробничих витрат) шляхом підтримки конкуренції (і, таким чином, технологічного удосконалення й оновлення), формування рівних можливостей для виробників та ринкового ціноутворення, гарантування прав власників та інвесторів, забезпечення свободи руху робочої сили і капіталів, обмеження монополій, сприяння підприємництву.

На підставі викладеного можна зробити такі висновки.

За допомогою агрегованих ТВВ досліджено галузеву структуру економіки Японії та України в контексті процесів виробництва й утворення доходу. Проведено агрегування ТВВ економіки Японії (2015 р.) до 13 укрупнених галузей, які традиційно тривалий час використовуються для аналізу економічної структури країни, та ТВВ економіки України (2018 р.) до 10 галузей.

Для більш коректного порівняння ТВВ обох економік було агреговано до рівня трьох укрупнених секторів. Аналіз на основі таких агрегованих таблиць доцільний для первинного ознайомлення з особливостями міжгалузевих зв'язків, структури кінцевого попиту та доданої вартості, специфікою процесів виробництва. Будучи досить спрощеними, вони відображають основний зміст процесів у виробничій сфері, можуть використовуватися в навчально-методичних цілях, бути основою для порівняння виробничих систем різних національних економік. Подальші дослідження доцільні в рамках більш деталізованих ТВВ, де класифікація видів економічної діяльності та ступінь агрегації даних відповідають міжнародним стандартам і доведені до рівня окремих продуктів. Становлять інтерес інтеграція приведених ТВВ до матриць фінансових потоків; ширше дослідження волатильності фінансових потоків з включенням деталізованих агрегатів ТВВ та ін.

Інструментарій ТВВ особливо важливий для моделювання прямих і обернених зв'язків в багатогалузевій моделі економіки. Тому досвід розвинутих країн, зокрема Японії, Німеччини та ін., був би корисним для подібних досліджень в Україні та формування стратегії відновлення економіки, подолання економічних викликів.

Список використаних джерел

1. Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables / Eurostat. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2008. 592 p.
2. Input-Output Tables for Japan / Ministry of Internal Affairs and Communications [JP]. URL: https://www.soumu.go.jp/english/dgpp_ss/data/io/index.htm.
3. The Structure of the Japanese Economy: Changes on the Domestic and International Fronts / ed. by O. Mitsuaki. Palgrave Macmillan UK, 1995. URL: <https://doi.org/10.1007/978-1-349-23721-0>.
4. Исследования структуры американской экономики: Теоретический и эмпирический анализ по схеме: затраты-выпуск / В. Леонтьев, Х. Ченери, П. Кларк и др. Москва : Госстатиздат, 1958. 639 с.
5. Role of the Director-General for Policy Planning (Statistical Standards) / Ministry of Internal Affairs and Communications [JP]. URL: https://www.soumu.go.jp/english/dgpp_ss/seido/guide/2011ver/07.htm.
6. Моришима М. Равновесие, устойчивость, рост: Многоотраслевой анализ / под общ. ред. В. А. Макарова. Москва : Наука, 1972. 279 с.
7. Tsukui J., Murakami Y. Turnpike Optimality in Input-output Systems: Theory and Application for Planning. Amsterdam : Holland North Publishing Company, 1979.
8. Математическая экономика на персональном компьютере : пер. с яп. / М. Кубонива, М. Табата, С. Табата, Ю. Хасэбэ ; под ред. М. Кубонива ; под ред. и с предисл. Е. З. Демиденко. Москва : Финансы и статистика, 1991. 304 с.
9. Multi-Sectoral Economic Models for Medium and Long-term Analysis. Econometric Model Analysis Section / Planning Bureau, Government of Japan. Tokyo : Economic Planning Agency, 1999.
10. National Accounts Statistics: Main Aggregates and Detailed Tables, 2019. Part I–V / United Nations. New York, 2020. URL: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sdPubs/MADT-2019.pdf>.
11. National Accounts Statistics: Analysis of Main Aggregates, 2018 / United Nations. New York, 2020. 272 p.

12. Journal of the International Input-Output Association. URL: <https://www.iioa.org/journal/journal.html>.
13. Journal of Economic Structures. URL: <https://journalofeconomicstructures.springeropen.com>.
14. Input-Output Analysis. URL: <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/papaaios/-char/en>.
15. Архангельський Ю. С., Коваленко І. І. Основи моделювання міжгалузевих зв'язків. Київ : РВУ КІЕМБС, 1998.
16. Ляшенко І. М. Економіко-математичні методи і моделі сталого розвитку. Київ : Вища шк., 1999. 236 с.
17. Ляшенко О. І. Міжгалузеві балансові моделі багатуукладної економіки. *Проблеми економіки*. 2013. № 2. С. 226–229. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2013-2_0-pages-226_229.pdf.
18. Кудін В. І., Онищенко А. М. Моделювання технологічних змін балансової схеми “витрати-випуск” в умовах дії Паризької угоди. *Економічний аналіз*. 2016. Т. 25, № 1. С. 37–44. URL: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/1190>.
19. Онищенко А. М., Кудін В. І. Міжгалузєва балансова схема “витрати-випуск” в умовах інноваційної політики Паризької угоди. *Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем*. 2017. Вип. 22. С. 61–81.
20. Ястремський О. І. Невизначеність у схемі “витрати-випуск” : порівняльний аналіз між країнами. *Наукові праці НДФІ*. 2017. № 3. С. 21–35. URL: <https://doi.org/10.33763/npndfi2017.03.021>.
21. Ястремський О. І. Ключові та ефективні види економічної діяльності України. *Вісник економічної науки України*. 2018. № 2. С. 177–182. URL: <http://www.venu-journal.org/download/2018/2/31-lastremskyi.pdf>.
22. Ястремський О. І. Міжгалузєвий аналіз витратності та продуктивності економіки України: порівняльний аналіз у часі і між країнами. *Кибернетика та системний аналіз*. 2020. Т. 56, № 4. С. 85–97. URL: <https://doi.org/10.1007/s10559-020-00276-z>.
23. Ястремський О. І., Кулик В. В. Повне навантаження виробництва викидів на кінцевий попит в агрегованій міжгалузєвій моделі України. *Проблеми економіки*. 2020. № 2. С. 166–174. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-2-166-174>.
24. Ястремський О. І., Кулик В. В. Волатильність структури міжгалузєвих зв'язків економіки України. *Економіка і прогнозування*. 2020. № 2. С. 61–79. URL: <https://doi.org/10.15407/eip2020.02.061>.
25. Таблица витрати-випуск (в основных ценах) Украины за 2018 рік : стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2020. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tvv_18.pdf.
26. Національні рахунки України за 2015 рік : стат. бюл. / Державна служба статистики України. Київ, 2016. 23 с. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2016/bl/12/bl_nr_2015.zip.
27. Кулик В.В. Макроэкономические пропорции и структурные изменения в экономике Молдовы и ее соседей в контексте модели общеэкономического равновесия. *Математическое моделирование, оптимизация и информационные технологии* : материалы 5-й Междунар. конф. Кишенэу. 22–25 марта 2016 г. Chisinau : Evrica : ATIC, 2016. Т. 2. С. 233–248.
28. Regulation (EU) № 549/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on the European system of national and regional accounts in the European Union. *Official Journal of the European Union*. 2013. June 26. Vol. 56.
29. Input-output table, 2016 (Revision 2019), at basic prices - domestic output and imports. URL: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Economy/National-Accounts-Domestic-Product/Tables/input-output-accounts.html>.
30. The Japanese economy and the 2005 input-output tables. URL: https://www.soumu.go.jp/main_content/000327476.pdf.

31. Методологічні положення з організації державного статистичного спостереження “Таблиця “витрати-випуск” : затв. наказом Державної служби статистики України від 01.11.2018 № 236. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2018/236/mp_tvv.pdf.

32. Леонтьев В. В. Общеэкономические проблемы межотраслевого анализа. Т. 1. *Избранные произведения* : в 3 т. ; науч. ред., вступ. статья А. Г. Гранберга. Москва : Экономика, 2006. 407 с.

33. Сектор економіки. *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сектор_економіки.

References

1. Eurostat. (2008). *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
2. Ministry of Internal Affairs and Communications [JP]. (n. d.). *Input-Output Tables for Japan*. Retrieved from https://www.soumu.go.jp/english/dgpp_ss/data/io/index.htm.
3. Mitsuaki, O. (Ed.). (1995). *The Structure of the Japanese Economy: Changes on the Domestic and International Fronts*. Palgrave Macmillan UK. DOI: 10.1007/978-1-349-23721-0.
4. Leontiev, V., Chenery, H., Clark, P. et al. (1958). *Research of the structure of the American economy: Theoretical and empirical analysis according to the scheme: input-output*. Moscow: Gosstatizdat [in Russian].
5. Ministry of Internal Affairs and Communications [JP]. (n. d.). *Role of the Director-General for Policy Planning (Statistical Standards)*. Retrieved from https://www.soumu.go.jp/english/dgpp_ss/seido/guide/2011ver/07.htm.
6. Morishima, M. (1972). *Equilibrium, Resilience, Growth: A Multisectoral Analysis*. Moscow: Science [in Russian].
7. Tsukui, J., & Murakami, Y. (1979). *Turnpike Optimality in Input-output Systems: Theory and Application for Planning*. Amsterdam: Holland North Publishing Company.
8. Kuboniva, M., Tabata, M., Tabata, S., & Hasebe, Y. (1991). *Mathematical economics on a personal computer*. Moscow: Finance and Statistics [in Russian].
9. Planning Bureau, Government of Japan. (1999). *Multi-Sectoral Economic Models for Medium and Long-term Analysis. Econometric Model Analysis Section*. Tokyo: Economic Planning Agency.
10. United Nations. (2020). *National Accounts Statistics: Main Aggregates and Detailed Tables, 2019, I–V*. New York. Retrieved from <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sdPubs/MADT-2019.pdf>.
11. United Nations. (2020). *National Accounts Statistics: Analysis of Main Aggregates, 2018*. New York.
12. Journal of the International Input-Output Association. (n. d.). Retrieved from <https://www.iioa.org/journal/journal.html>.
13. Journal of Economic Structures. (n. d.). Retrieved from <https://journalofeconomicstructures.springeropen.com>.
14. Input-Output Analysis. (n. d.). Retrieved from <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/papaio/-char/en>.
15. Arkhangelskyi, Yu. S., & Kovalenko, I. I. (1998). *Fundamentals of modeling of interbranch relations*. Kyiv: RVU KIEMBS [in Ukrainian].
16. Lyashenko, I. M. (1999). *Economic and mathematical methods and models of sustainable development*. Kyiv: Higher school [in Ukrainian].
17. Lyashenko, O. I. (2013). Inter-branch models of multi-structural economy. *The Problems of Economy*, 2, 226–229. Retrieved from https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2013-2_0-pages-226_229.pdf [in Ukrainian].

18. Kudin, V. I., & Onyschenko, A. M. (2016). Modelling of technological changes in "input-output" balance model in terms of the paris agreement. *Ekonomichnyy analiz*, 25 (1), 37–44. Retrieved from <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/1190> [in Ukrainian].
19. Onyschenko, A. M., & Kudin, V. I. (2017). Intersectoral balance scheme "cost-output" in terms of innovation policy of the Paris Agreement. *Economic and mathematical modeling of socio-economic systems*, 22, 61–81 [in Ukrainian].
20. Yastremskyi, O. (2017). Uncertainty in input-output scheme: comparative inter-country analysis. *RFI Scientific Papers*, 3, 21–35. DOI: 10.33763/npndfi2017.03.021 [in Ukrainian].
21. Yastremskii, O. (2018). Key and effective economic activities of Ukraine. *Herald of the Economic Sciences of Ukraine*, 2, 177–182. Retrieved from <http://www.venu-journal.org/download/2018/2/31-Iastremskyi.pdf> [in Ukrainian].
22. Yastremskii, O. (2020). Input–output productivity–cost analysis of the economy of Ukraine: selected cross-countries and intertemporal comparison. *Cybernetics and Systems Analysis*, 56 (4), 85–97. DOI: 10.1007/s10559-020-00276-z [in Ukrainian].
23. Yastremskii, O. I., & Kulyk, V. V. (2020). The Total Load of Emissions on the Final Demand in the Aggregated Interbranch Model of Ukraine. *The Problems of Economy*, 2, 166–174. DOI: 10.32983/2222-0712-2020-2-166-174 [in Ukrainian].
24. Yastremsky O., & Kulyk V. (2020). Volatility of the structure of intersectoral relations of Ukraine's economy. *Economy and forecasting*, 2, 61–79. DOI: 10.15407/eip2020.02.061 [in Ukrainian].
25. State Statistics Service of Ukraine. (2020). Cost-issue table (in basic prices) of Ukraine for 2018. Kyiv. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tvv_18.pdf [in Ukrainian].
26. State Statistics Service of Ukraine. (2016). *National accounts of Ukraine for 2015*. Kyiv. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2016/bl/12/bl_nr_2015.zip [in Ukrainian].
27. Kulik, V. V. (2016). Macroeconomic proportions and structural changes in the economy of Moldova and its neighbors in the context of the general economic equilibrium model. *Mathematical modeling, optimization and information technology*, 2, 233–248. Chisinau: Evrica: ATIC [in Russian].
28. European Parliament, & Council. (2013, June 26). Regulation (EU) No. 549/2013 of the of 21 May 2013 on the European system of national and regional accounts in the European Union. *Official Journal of the European Union*, 56.
29. Input-output table, 2016 (Revision 2019), at basic prices - domestic output and imports. (n. d.). Retrieved from <https://www.destatis.de/EN/Themes/Economy/National-Accounts-Domestic-Product/Tables/input-output-accounts.html>.
30. The Japanese economy and the 2005 input-output tables. (n. d.). Retrieved from https://www.soumu.go.jp/main_content/000327476.pdf.
31. State Statistics Service of Ukraine. (2016). *Methodological provisions for organizing the sovereign statistical caution "Table "vitrati-issue"* (Order No. 326, November 1). Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2018/236/mp_tvv.pdf [in Ukrainian].
32. Leontiev, V. V. (2006). General economic problems of intersectoral analysis. *Selected works* (in 3 Vols.), 1. Moscow: Economics [in Russian].
33. Wikipedia. (n. d.). *Economic sector*. Retrieved from https://uk.wikipedia.org/wiki/Сектор_економіки [in Ukrainian].