

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ СИСТЕМ

©2024 ЛЕЩУХ І. В.

УДК 330.34
JEL: C60; D61; H12; O21

Лещух І. В. Методичні підходи до оцінювання соціально-економічної резильєнтності систем

У статті здійснено аналіз наявних у науковій дискусії методичних підходів до оцінювання соціально-економічної резильєнтності систем. Дослідження ґрунтується на огляді літератури, що включає аналіз наукових статей і праць з питань резильєнтності, соціально-економічних складових цього концепту та індексування резильєнтності. Проаналізовано підходи до оцінювання соціально-економічної резильєнтності, запропоновані дослідницькими фундаціями та міжнародними організаціям, як-от Фонд миру, Організація ООН з продовольства і сільського господарства, Фундація Рокфеллера, компанія FM Global, Інститут дослідження економіки, орієнтованої на майбутнє. Констатовано, що в науковій літературі, а також у дослідницьких матеріалах аналітичних організацій соціально-економічна резильєнтність розглядається як багатогранне поняття й оцінюється здебільшого індексним методом. При цьому для розрахунку індексів резильєнтності різні дослідники використовують різні набори вхідних параметрів, утім, стадії їх формування залишаються дуже подібними. Показано переваги та недоліки застосування індексного методу при оцінюванні соціально-економічної резильєнтності системи. Зокрема, це: 1) переваги: легке порівняння різних величин, які попередньо перетворюються в єдину шкалу, що особливо корисно, коли дані мають різні одиниці виміру або масштаби; можливість чіткого представлення даних, яке легше комунікувати іншим; можливість відслідковування змін у часі, порівняння результатів різних систем, використовуючи стандартизовані параметри; 2) недоліки: індекси не завжди відображають всі аспекти чи деталі, які можуть бути важливими для аналізу (вони дають загальне уявлення, але можуть не враховувати специфічні чинники або зміни в даних); індекси є відносними показниками, тому їх значення не дають конкретної інформації про абсолютні величини або кількість, що може ускладнити оцінку реального обсягу змін; якщо склад індексу змінюється (наприклад, додаються або видаляються компоненти), це може вплинути на його значення та порівнюваність з попередніми даними; вірогідність спотворення (індекси можуть бути спотворені, якщо дані, на основі яких вони розраховані, не є репрезентативними або якщо вибрані критерії не відповідають реальним умовам). Беручи до уваги багатогранний характер концепції резильєнтності, запропоновано оцінювання соціально-економічної резильєнтності здійснювати більш комплексно. Зокрема, вказано на доцільність проведення (поряд із розрахунком індексу резильєнтності) аналізу сукупності додаткових параметрів – опірності, адаптивності, глибини шоку, періоду та швидкості відновлення тощо. Для аналізу методичних підходів до оцінювання соціально-економічної резильєнтності систем, запропонованих науковцями, дослідниками, міжнародними фондами та організаціями, було застосовано контент-аналіз.

Ключові слова: соціально-економічна резильєнтність, індекс резильєнтності, економічний шок, оцінювання резильєнтності, опірність до шоків, адаптивність, глибина шоку, швидкість відновлення.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 17. **Бібл.:** 20.

Лещух Ірина Володимирівна – кандидат економічних наук, старший науковий співробітник відділу просторового розвитку, Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України (вул. Козельницька, 4, Львів, 79026, Україна)

E-mail: ira_leschukh@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3860-0728>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/ABA-3711-2021>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57223145503>

UDC 330.34
JEL: C60; D61; H12; O21

Leshchukh I. V. Methodological Approaches to Assessing the Socioeconomic Resilience of Systems

The article analyzes the methodological approaches available in the scientific discussion to assess the socioeconomic resilience of systems. The study is based on a review of the literature, including the analysis of scientific articles and works on resilience, socioeconomic components of this conception and indexing of resilience. Approaches to assessing socioeconomic resilience offered by research foundations and international organizations, such as the Peace Foundation, the United Nations Food and Agriculture Organization, the Rockefeller Foundation, FM Global, and the Institute for the Study of the Future-Oriented Economy, are analyzed. It is stated that in the scientific literature, as well as in the research materials of analytical organizations, socioeconomic resilience is considered as a multifaceted concept and is assessed mainly by the index method. At this, different researchers use different sets of input parameters to calculate resistance indices, but the stages of their formation remain very similar. The advantages and disadvantages of using the index method in assessing the socioeconomic resilience of the system are shown. In particular, these are: 1) advantages: easy comparison of different quantities that are preliminarily converted into a single scale, which is especially useful when the data have different units of measurement or scales; the ability to present data clearly, which provides an easier communication with others; the ability to track changes over time, compare the results of different systems using standardized parameters; 2) disadvantages: indices do not always reflect all aspects or details that may be important for analysis (they reflect a general idea, but may not take into account specific factors or changes in data); indices are relative indicators, so their values do not provide specific information about absolute values or quantities, which can complicate the assessment of the real volume of changes; if the composition of the index changes (for example, components are added or removed), this can affect its value and comparability with previous data; probability of distortion (indices can be distorted if the data on the basis of which they are calculated is not representative or if the selected criteria do not correspond to real conditions). Taking into view the multifaceted nature of the conception of resilience, it is proposed to assess socioeconomic resilience in a more comprehensive manner. In particular, the expediency of conducting (along with the calculation of the resilience index) an analysis of a set of additional parameters – resistance, adaptability, depth of shock, recovery period and speed, etc., is indicated. Also, content analysis was used to analyze methodological approaches to assessing the socioeconomic resilience of systems proposed by scholars, researchers, international foundations and organizations.

Keywords: socioeconomic resilience, resilience index, economic shock, assessment of resilience, shock resistance, adaptability, shock depth, recovery rate.

Fig.: 1. **Tabl.:** 2. **Formulae:** 17. **Bibl.:** 20.

Leshchukh Iryna V. – PhD (Economics), Senior Research Fellow of the Department of Spatial Development, Institute of Regional Research named after M. I. Dolishnyi of the NAS of Ukraine (4 Kozelnytska Str., Lviv, 79026, Ukraine)

E-mail: ira_leschukh@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3860-0728>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/ABA-3711-2021>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57223145503>

Оцінювання соціально-економічної резильєнтності системи є важливим аспектом у контексті характеристики умов її функціонування та пошуку інструментарію зменшення негативного впливу внаслідок дії різних загроз і шоків, оскільки дозволяє визначити рівень відхилення, що веде до дисбалансу в елементах системи.

Ранні спроби оцінювання соціально-економічної резильєнтності більшою мірою зосереджувалися на загальній характеристиці зазначеного явища та здійснювалися із застосуванням методу кейс-стаді, що полягає у:

- 1) вивченні одиничного об'єкта (окремої соціально-економічної системи, конкретного шоку, ситуації, події, випадку тощо) чи кількох показових об'єктів задля осмислення ширшого класу схожих випадків;
- 2) аналізі конкретних ситуацій і випадків для виявлення успішних стратегій і практик;
- 3) вивченні минулих криз і особливостей реагування на них для отримання уроків і рекомендацій.

Останніми роками наукові розробки в контексті пошуку методики та підходів до оцінювання соціально-економічної резильєнтності суттєво поглибилися та сконцентрувалися на ідентифікації конкретних параметрів і створенні повного та цілісного індексу.

Сучасна наукова дискусія у сфері соціально-економічної резильєнтності систем представлена працями низки зарубіжних (наприклад, G. Anderson, R. Bowles [1], B. Walker зі співавторами [2], R. P. Meliasari, G. A. Sahadewo [3], E. W. Hill зі співавторами [4] та ін.) та вітчизняних (зокрема, С. Бурлуцька [5], У. Іванюк [6], М. Мельник [6; 7], О. Мульська [8] та ін.) учених. Утім, складність кількісного вимірювання соціально-економічної резильєнтності яка, на наш погляд, зумовлена нематеріальною природою цієї категорії, є першопричиною відсутності в сучасному науковому дискурсі єдиного підходу до оцінювання цього явища.

Метою статті є аналіз наявних у науковій дискусії методичних підходів до оцінювання соціально-економічної резильєнтності систем.

Дослідження ґрунтується на огляді літератури, що включає аналіз наукових статей і праць

з питань резильєнтності, соціально-економічних складових цього концепту та індексування резильєнтності. Для аналізу методичних підходів до оцінювання соціально-економічної резильєнтності систем, запропонованих окремими науковцями, дослідниками, міжнародними фондами та організаціями, було застосовано контент-аналіз.

У науковій дискусії популярності набула «модель провалів» М. Фрідмана (*M. Friedman*) [9], яка представлена у вигляді умовної прямої, що характеризує потенційну динаміку зростання економіки. Зазначена пряма (у М. Фрідмана вона побудована за показником валового випуску) з'єднує дві точки, які вказують на піки зростання економіки впродовж досліджуваного періоду. При настанні економічного спаду зростання економіки «провалюється». Проте передбачається, що в майбутньому воно все ж повернеться до своєї висхідної траєкторії (відповідно, економіка повернеться до висхідної моделі зростання), тобто до умовної прямої. Відповідно, фактичне зростання економіки буде дорівнювати потенційному. У наукових колах такий підхід до оцінювання соціально-економічної резильєнтності отримав назву «технічний», оскільки характеризує здатність системи відновлюватися та повертатися до тієї траєкторії зростання, яка мала місце до настання несприятливої події. Попри популярність «моделі провалів» М. Фрідмана, вона все ж не позбавлена певних недоліків. Зокрема, у моделі не враховано такі важливі параметри резильєнтності, як глибина шоку та швидкість відновлення системи після нього. Наявність певної шоківної події може призвести до незначних негативних наслідків для розвитку системи. За таких умов «обсяг потенційного випуску» знижується («провалюється»). Після цього в короткостроковій перспективі (згідно з моделлю М. Фрідмана) економіка відновиться, і вектор «обсягу потенційного випуску» повернеться до траєкторії, яка була до шоку. Проте, з іншого боку, деякі шоківні події можуть мати більш серйозні (негативні) наслідки для розвитку системи. У таких випадках соціально-економічна система може виявитися неспроможною повністю впоратися з шоком у ко-

роткостроковій перспективі (як у кількісному, так і в структурно-функціональному аспектах). Унаслідок цього можуть з'явитися менш сприятливі умови для функціонування соціально-економічної системи, а динаміка «обсягу потенційного випуску» буде знижуватися. Крім того, недоліком «моделі провалів» М. Фрідмана є й те, що в основі визначення лінії «потенційного» обсягу випуску лежить процедура логарифмування вихідних параметрів, що нівелює коливальні рухи показників розвитку соціально-економічної системи в межах фазового простору. Таким чином, лінійне представлення динаміки «обсягу потенційного випуску» хоч і має ілюстративний ефект, утім не повною мірою відповідає діагностичним завданням.

У контексті оцінювання соціально-економічної резильєнтності популярним є так званий «екологічний підхід», у межах якого аналізується роль шоків у виштовхуванні соціально-економічної системи за межі її фазової траєкторії до нової фази. Резильєнтність вимірюється величиною шоку, достатньою для трансформації форми, функції, позиції тощо системи [2; 5]. Інакше кажучи, резильєнтність характеризується розміром шоку, який система зможе абсорбувати, перш ніж вона перейде до нового етапу (фази) життєвого циклу. Якщо конфігурація або стан системи в межах нового життєвого циклу погіршуються порівняно з передшочковим періодом, то така система вважається як нерезильєнтна/слабо резильєнтна. І навпаки. Система, новим етапом життєвого циклу якої є стабільність (або присутня позитивна динаміка розвитку), характеризується високою резильєнтністю. Недоліком «екологічного» підходу до оцінювання соціально-економічної резильєнтності, на наш погляд, є неврахування в ньому періоду післяшочкового відновлення системи. Адже складно назвати резильєнтною систему, період відновлення якої тримає, наприклад, 5–10 років.

Досить суб'єктивним і фрагментарним є «експертний підхід» до розроблення композитарного індексу резильєнтності, запропонований колективом авторів М. Абдул-Рахманом, В. Аладе та С. Анвер (М. Abdul-Rahman, W. Alade, S. Anwer). Зокрема, при дослідженні резильєнтності спільнот двох університетських містечок Нігерії композити відповідного індексу були визначені авторами шляхом пріоритетного аналізу контенту, створеного користувачами в соціальній мережі Twitter у період з 01.01.2010 р. до 31.12.2021 р. з використанням штучного інтелекту [10, р. 4–5]. Конкретні параметри резильєнтності, а також драйвери зниження негативного впливу шоків на резильєнтність спільнот університетських містечок були ідентифіковані

за допомогою методу Дельфі. Далі оцінка та вибір найоптимальнішого варіанта набору альтернатив було здійснено із використанням методу аналізу ієрархій (АНР). На наш погляд, «експертний підхід» до оцінки резильєнтності є досить суб'єктивним. У межах дослідження М. Абдул-Рахман, В. Аладе та С. Анвер опитали лише 23 експертів, з них – жодного студента. Крім того, існує питання щодо компетентності та належного досвіду залучених експертів, а також ризик того, що деякі експерти можуть намагатися вплинути на результати відповідно до власних переконань або інтересів (у межах аналізованого дослідження 83% експертів становили представники адміністрації двох досліджуваних університетів). Використання зазначених вище методів в економічних дослідженнях не завжди спроможне врахувати всі можливі особливості аналізованих процесів, що суттєво знижує точність майбутнього прогнозування, зокрема щодо можливостей підвищення резильєнтності.

Оцінювання соціально-економічної резильєнтності здійснюється також на основі «індексного підходу». Найчастіше він застосовується дослідницькими фундаціями та міжнародними організаціями. При цьому кожен індекс соціально-економічної резильєнтності є композитарним параметром, тобто єдиним числовим показником (єдиною вимірювальною одиницею), який комплексно оцінює явище резильєнтності й обчислюється на основі кількох різних індикаторів, які характеризують різні аспекти життєдіяльності досліджуваних систем. Як правило, різні індикатори індексу соціально-економічної резильєнтності мають різні ваги, які визначають їхній вплив на загальний результат. Ці ваги часто визначаються на основі експертних оцінок або статистичних методів. Крім того, для уникнення проблеми з різними одиницями виміру, а також уможливлення порівняння, індикатори зазвичай нормалізуються (переводяться в одну шкалу).

Одними із найбільш застосовуваних у науково-прикладних дослідженнях є індекси, наведені в *табл. 1*.

Заслуговує на увагу також Індекс резильєнтності RIMA-II [15], розроблений Організацією ООН з продовольства і сільського господарства для оцінки та аналізу резильєнтності домогосподарств до різних шоків та ризиків, зокрема в контексті продовольчої безпеки. У межах обчислення Індексу розрахунки здійснюються шляхом так званих «прямого» (або описового) та «непрямого» (або інференційного) вимірювань. Основна мета «прямого» вимірювання полягає в ідентифікації та описі домогосподарств, які менш схильні про-

Підходи до оцінювання соціально-економічної резильєнтності, запропоновані дослідницькими фундаціями та міжнародними організаціями

№ з/п	Автор(и)	Найменування індексу	Параметри/індикатори, які враховуються при обчисленні індексу
Індекс резильєнтності FM [11] (автор – FM Global – американська компанія взаємного страхування)			
Індекс розраховується на основі 18 параметрів, розподілених за такими групами: 1) фізичні фактори (вплив кліматичних ризиків; рівень кліматичного ризику; вплив змін клімату; рівень сейсмічних ризиків; ризик пожеж; рівень кіберризиків) та 2) макрофактори (ВВП на душу населення; витрати на охорону здоров'я; освіта; інфляція; політичний ризик; корупція; енергоємність; викиди парникових газів; забезпеченість водою; рівень урбанізації; логістика; доступ до мережі «Інтернет»)			
Індекс економічної резильєнтності [12] (автор – Інститут дослідження економіки, орієнтованої на майбутнє)			
<p>– Економічна незалежність (індекс економічної складності; рівень залежності від імпорту енергії; концентрація експортних партнерів; концентрація імпортерів; продуктивність ресурсів);</p> <p>– освіта та навички (рівень залучення дорослих в освітній процес та навчання; частка талановитих людей, які розглядали можливість виїзду за кордон, утім, залишилися в країні; середні бали з читання, математики та природничих наук серед учнів, віком 15 років (обчислюється за методикою Програми міжнародного оцінювання студентів (PISA)); рівень цитованості наукових публікацій);</p> <p>– фінансова резильєнтність (фінансові обмеження фірм; норма заощаджень домогосподарств; коефіцієнт частки квінтиля доходу S80/S20; вартість рефінансування);</p> <p>– управління (міжнародне співробітництво в галузі наукових досліджень; рівень здатності уряду формулювати та впроваджувати правила та політику, сприятливу для розвитку приватного сектора; довіра до уряду; державні витрати на охорону здоров'я, освіту та соціальний захист);</p> <p>– виробнича потужність (частка сектора послуг ІКТ у ВВП; частка підприємств з інноваційною діяльністю; частка інвестицій у ВВП за інституційними секторами; рівень довгострокового безробіття);</p> <p>– соціальний прогрес і згуртованість (гендерний розрив у зайнятості; частка зайнятих із високим рівнем задоволеності роботою; частка осіб, яким загрожує бідність або соціальна ізоляція; регіональна дисперсія доходів; частка працівників, які є членами профспілок; рівень довіри мешканців населених пунктів до своїх сусідів)</p>			
Індекс резильєнтності міста [13] (автор – благодійна організація, приватний фонд Фундація Рокфеллера)			
<p>Індекс розраховується на основі відповідей стейкхолдерів міста на 156 запитань, які всебічно характеризують умови та особливості життєдіяльності в місті.</p> <p>Результати опитування дозволяють сформувати профіль кожного досліджуваного міста і виявити його сильні та слабкі сторони за чотирма сферами (загалом 52 показники): благополуччя населення; інфраструктура та середовище; економіка та суспільство; лідерство та стратегічні орієнтири</p>			
Індекс регіональної резильєнтності [14] (автор – Фонд миру)			
<p>Розраховується на основі параметрів, які загалом характеризують/оцінюють:</p> <p>1) рівень інклюзивності населення; 2) рівень соціальної згуртованості; 3) спроможність держави; 4) можливість особистого розвитку; 5) якість довкілля та екологія; 6) економічний розвиток; 7) якість громадських просторів.</p> <p>Цікаво, що при розрахунку Індексу регіональної резильєнтності враховуються гендерні аспекти</p>			
Індекс резильєнтності сільських територій [1] (автор – Організація ООН з продовольства і сільського господарства)			
<p>Оцінює резильєнтність сільських територій за двома групами параметрів: 1) ресурси території (характеризуються, зокрема: якість і міцність зв'язків між мешканцями; самозабезпечення, самовизначення та самодостатність території; наявність ефективних лідерів; інклюзивні процеси прийняття рішень; відкритість, якість і прозорість каналів комунікації між управліннями та населенням) і 2) якість управління катастрофами (увага зосереджується на чинниках забезпечення готовності сільської території до стихійних лих та можливостях боротьби з ними)</p>			

Джерело: узагальнено автором.

тистояти шокам. Таке вимірювання реалізується за допомогою моделі множинних причин (індикаторів), а його результати описують досліджувані процеси станом на конкретний момент часу. Відповідно, існує можливість циклічного аналізу. «Непрямий» (або інференційний) підхід розглядає конкретні детермінанти втрати та відновлення резильєнтності домогосподарств, як-от: глибина шоку, швидкість відновлення тощо. При цьому базовим постулатом при розрахунку Індексу резильєнтності RIMA-II в межах «непрямого» вимірювання є те, що будь-який показник резильєнтності має бути «прив'язаний» до конкретного індикатора благополуччя (наприклад, продовольчої безпеки, бідності, якості та калорійності спожитої їжі, витрат на харчування тощо), оскільки саме воно представляє результат розвитку, який є наслідком резильєнтності/нерезильєнтності домогосподарства. Отже, резильєнтність формалізується таким чином:

$$Res_h = f(P_1, P_2, \dots, P_n), \quad (1)$$

де резильєнтність домогосподарства (h) залежить від чинників (P), кількість яких варіює від 1 до n .

Результати «непрямого» вимірювання дозволяють зробити статистичні висновки, які можуть стати основою при обґрунтованні пріоритетів та інструментарію політики підвищення резильєнтності домогосподарств, а також при прогнозуванні динаміки резильєнтності домогосподарств на перспективу.

Індекс резильєнтності RIMA-II часто використовується в межах програм з розвитку сільського господарства та продовольчої безпеки, зокрема в країнах, що розвиваються.

Загалом, композитарні індекси є поширеним і корисним інструментом для оцінки та порівняння складних явищ, адже забезпечують спрощене уявлення про складний феномен, можуть бути використаними для порівняння рівня резильєнтності різних систем або для моніторингу змін зазначеного параметра в часі. Утім, найбільш популярні індекси призначені для оцінки резильєнтності великих економік (I, II рівні Номенклатури територіальних одиниць для статистики (NUTS I, II)), що обмежує можливість їх застосування під час оцінки соціально-економічної резильєнтності систем нижчого ієрархічного рівня (рівень NUTS III). Крім того, при використанні композитарних індексів у науково-прикладних дослідженнях важливо враховувати такі обмеження, як вибір вхідних індикаторів та суб'єктивізм у присвоєнні їм ваг, а також якість і доступність даних щодо систем, які аналізуються. Ба більше, застосування єдиного композитарного індексу для оцінювання та порівняння резильєнтності систем, які за своїм харак-

тером є неоднорідними, не дозволяє врахувати дію специфічних чинників на функціонування кожної конкретної системи (наприклад, клімат, політико-географічне розташування, забезпеченість ресурсами тощо), а також ступінь їх впливу на зміну резильєнтності системи.

Дещо подібним до «непрямого» вимірювання за Індексом резильєнтності RIMA-II є підхід Р. Меліасарі та Г. Сахадево (*R. P. Meliasari, G. A. Sahadewo*) [3]. Досліджуючи економічну резильєнтність домогосподарств, автори зазначають, що вона є латентною змінною, значення якої визначається шляхом сумування підіндексів благополуччя ($Wellbeing_h$), якості життя ($Living_h$), рівня соціального захисту ($SocialProtection_h$) та фінансової поведінки ($Financial_h$). При цьому значення підіндексу благополуччя ($Wellbeing_h$) визначається за допомогою традиційного факторного аналізу шести вхідних параметрів, які попередньо стандартизуються за допомогою методу «мінімум-максимум» та піддаються тестам Кайзера – Меєра – Олкіна (для перевірки придатності даних для факторного аналізу) та Бартлетта (для перевірки однорідності даних). Інші підіндекси розраховуються на основі бінарних змінних (тобто змінних, які можуть приймати лише два значення, зазвичай це 0 і 1, де 0 часто позначає відсутність певної властивості або події, а 1 – наявність) із використанням факторного аналізу на основі тетракоричних кореляцій. Фактично, автори досліджують економічну резильєнтність домогосподарств на основі двоступеневого факторного аналізу. У підсумку економічна резильєнтність домогосподарств за Р. Меліасарі та Г. Сахадево [3] розраховується таким чином:

$$RE_h = \gamma_{h1} Wellbeing_h + \gamma_{h2} Living_h + \gamma_{h3} SocialProtection_h + \gamma_{h4} Financial_h, \quad (2)$$

де h – оцінювальні коефіцієнти, отримані з факторного аналізу; $Wellbeing_h$ – підіндекс благополуччя, $Living_h$ – підіндекс якості життя, $SocialProtection_h$ – підіндекс рівня соціального захисту, $Financial_h$ – підіндекс фінансової поведінки.

Аналізовані домогосподарства Р. Меліасарі та Г. Сахадево кластерують за показником економічної резильєнтності на три групи: 1) резильєнтні домогосподарства, $RE_h > 0,67$ пунктів; 2) домогосподарства із середнім рівнем економічної резильєнтності, $0,33 > RE_h > 0,67$; 3) нерезильєнтні домогосподарства, $RE_h < 0,33$ пункту. Крім того, автори роблять висновок про більш значущий вплив економічного благополуччя та умов життєдіяльності на рівень економічної резильєнтності домогосподарств, тоді як індикатор фінансової поведінки має помірний вплив на досліджувані процеси. Натомість отримання соціальних допомог/

виплат (підіндекс соціального захисту) негативно впливає на економічну резильєнтність домогосподарств.

Три види реакції системи, залежно від рівня її резильєнтності, на настання шокової події розглядають й Е. Хілл, Г. Віал і Г. Воман (E. W. Hill, H. Wial, H. Wolman) [4, р. 3]. Зокрема, це:

- 1) *резильєнтні системи* – системи, які повернулися до/або перевищили свою попередню траєкторію зростання протягом відносно короткого часу. Утім, автори не зазначають конкретного часового періоду;
- 2) *системи, стійкі до шоку* – системи, які внаслідок настання шокової події загалом хоч і «зійшли» з траєкторії розвитку, проте більшість їх основних соціально-економічних показників не зазнали суттєвого зниження значень;
- 3) *нерезильєнтні системи* – системи, які не змогли відновитися та повернутися до/або перевищити траєкторію розвитку, наявну в дошового періоді.

При цьому автори не пропонують конкретної методики оцінювання соціально-економічної резильєнтності систем, а лише надають окремі загальні рекомендації, наприклад щодо можливості

визначення рівня резильєнтності на основі аналізу економічної продуктивності системи протягом певного періоду часу [4, р. 3]. Відповідно, дослідники не ідентифікують порогових значень віднесення системи до зазначених вище груп. Натомість Д. Е. Каррієр (D. E. Carriere) [16, р. 26], М. Маршала і Г. Шранк (M. I. Marshall, H. L. Schrank) [17] резильєнтною називають лише ту систему, значення основних соціально-економічних показників якої в постшового періоді перевищують значення відповідних параметрів передшового періоду. Системи, які в постшового періоді знизили динаміку розвитку, автори називають «системами, що вижили», а ті, які відновили траєкторію розвитку до того ж рівня, який мав місце у передшового періоді (але не вище), – «системами, які відновилися».

М. Кахсаї, Й. Юу, М. Мідлтон (M. Kahsai, J. Yu, M. Middleton) та ін. [18], досліджуючи соціально-економічний розвиток округів штату Західна Вірджинія у США, припускають, що Індекс резильєнтності округу є композитарним параметром, який має шість так званих вимірів: 1) диверсифікованість промисловості; 2) підприємницька діяльність і динаміка бізнесу; 3) людський і соціальний капітал; 4) близькість до «точок зростання»; 5) фізичний капітал (інфраструктура); 6) нерівність доходів населення (табл. 2).

Таблиця 2

Параметри розрахунку Індексу резильєнтності округу за М. Кахсаї, Й. Юу, М. Мідлтоном та ін.

Вимір	Змінні виміру/драйвери посилення резильєнтності
1	2
1) диверсифікованість промисловості	Показником диверсифікації промисловості є Індекс ентропії (E) промисловості, який відображає рівень зайнятості в десяти секторах промисловості: $E = \sum_{i=0}^n P_i \cdot \log \frac{1}{P_i}, \quad (3)$ де n – кількість секторів промисловості; P _i – частка зайнятості в кожному секторі промисловості від загального обсягу зайнятого населення. Чим більшим буде значення Індексу ентропії (E) промисловості, тим більш диверсифікованою, а отже, і резильєнтною буде промислова база
2) підприємницька діяльність і динаміка бізнесу	1. Рівень самозайнятості, %. 2. Кількість зареєстрованих патентів на винаходи, од. Зазначений індикатор дає уявлення про інноваційну активність в окрузі. 3. Показник бізнес-активності (Establishment Churn), який обчислюється за формулою $EC_j = \frac{B + D + E + C}{D + E + C + Const}, \quad (4)$ де B (Births) – кількість зареєстрованих нових суб'єктів господарювання, од.; D (Deaths) – кількість ліквідованих суб'єктів господарювання, од.; E (Expansion) – кількість діючих суб'єктів господарювання, що розширили свою діяльність, од.; C (Contraction) – кількість діючих суб'єктів господарювання, що скоротили свою діяльність, од.

1	2
	При цьому автори зазначають, що високий показник бізнес-активності свідчить про динамізм і гнучкість економіки, що загалом сприяє швидкій адаптації підприємництва до змін. Водночас, надмірна бізнес-активність може вказувати на нестабільність бізнес-середовища або високий рівень ризику для нових і наявних підприємств. Утім, авторами не ідентифіковано меж значень, за яких показник бізнес-активності можна вважати «високим», а за яких – «надмірним»
3) людський капітал	1. Частка населення віком понад 25 років із вищою освітою, % до загальної чисельності населення відповідного віку. 2. Частка населення віком понад 25 років із середньою спеціальною освітою, % до загальної чисельності населення відповідного віку. 3. Частка зайнятих у креативному секторі, % до загальної чисельності зайнятих
4) близькість до «точок зростання»	Метою здійснення розрахунків за даним виміром є оцінка впливу ефектів «точок зростання» (зокрема, агломерацій) на розвиток досліджуваних систем, аналіз взаємозв'язку між сусідніми урбанізованими економіками. Вищий рівень інтеграції забезпечує додаткові можливості для розвитку бізнесу та робочої сили, тоді як більш замкнені або ізольовані економіки залежать від умов та особливостей локального розвитку. Змінні для розрахунків: 1. Кількість суб'єктів господарювання в розрахунку на 1 тис. зайнятого населення, од. 2. Щільність населення, осіб/км ² . 3. Середня відстань до місця праці, км. 4. Середній час доїзду на роботу, год
5) фізичний капітал (інфраструктура)	1. Забезпеченість населення житлом, %. 2. Щільність доріг і автомагістралей, км/1 км ² . 3. Рівень доступності медичних закладів, пунктів
6) диверсифікованість доходів населення	Розраховується на основі Індексу ентропії джерел доходів (є показником, який вимірює різноманітність джерел доходів місцевого населення) та коефіцієнту Джині: $INCD = \sum_{i=0}^n P_i \cdot \log \frac{1}{P_i} + Gini, \quad (5)$ де P_i – частка i -го виду доходу на душу населення в загальному обсязі доходів, %; $Gini$ – коефіцієнт Джині (нерівності доходів). Змінні для розрахунків: 1. Частка заробітної плати в загальній сумі доходу на душу населення, %. 2. Частка інвестиційного доходу в загальній сумі доходу на душу населення, %. 3. Частка доходу від самозайнятості в загальній сумі доходу на душу населення, %. 4. Частка доходу від трансфертних платежів у загальній сумі доходу на душу населення, %

Джерело: складено автором за [18].

Індекс резильєнтності за М. Кахсаї, Й. Юу, М. Мідлтон та ін. [18] розраховується таким чином:

1. Розрахунок співвідношення кожного із вхідних індикаторів розвитку округу (змінних за шістьма вимірами) до відповідного середнього значення для штату.
2. Стандартизація вхідних індикаторів за формулою (6), що приведе їх значення в діапазон [0; 1]:

$$K_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (6)$$

де K_i – нормоване значення i -го індикатора; x_i – значення i -го індикатора, який стандартизується; x_{\max} – максимальне значення i -го індикатора у ви-

бірці; x_{\min} – мінімальне значення i -го індикатора у вибірці.

3. Розрахунок підіндексів за кожним із шести вимірів шляхом сумування значень стандартизованих індикаторів.
4. Призначення ваги кожному підіндексу із використанням методу експертних оцінок.
5. Розрахунок Індексу резильєнтності округу шляхом сумування значень зважених підіндексів.

За результатами розрахунку Індексу резильєнтності для кожного округу штату Західна Вірджинія автори будують відповідну теплову карту та порівнюють динаміку отриманих результатів за період спостережень t та $t + 5$, а також здійснюють

відповідні порівняння між округами у звітному періоді. Утім, аналізоване дослідження позбавлене будь-яких прогнозів резильєнтності округів на найближчу перспективу, не ідентифіковано також і драйвери посилення резильєнтності округів з низькими оцінками Індексу (за результатами дослідження більшість округів визнано вразливими). Недоліком запропонованого підходу, на наш погляд, є й те, що всі вхідні індикатори є чинниками-стимуляторами резильєнтності. Натомість дія чинників-дестимуляторів не враховується. Відповідно до методології М. Кахсаї та ін. не зрозумілими є й інші важливі параметри резильєнтності, як-от: глибина шоку, обсяг втрат соціально-економічної системи внаслідок настання несприятливої події, період відновлення тощо. Натомість у цьому контексті цікавою є методика, запропонована Дж. Б. Де Лонгом і Л. Саммерсом (*De Long B. J., L. Summers*). Досліджуючи вплив макроекономічної політики на випуск, автори пропонують так звану «рекурсивну модель» [19]:

$$y_{t+1}^* = y_t^* + \max \left[0, \max_{i=1 \dots k} \left\{ \frac{y_{t+1} - y_t}{i} \right\} \right], \quad (7)$$

де y_t^* – потенційний обсяг випуску в момент часу t ; y_t – фактичний обсяг випуску в момент часу t ; k – максимальний індекс рекурсії (аналізуючи зміни граничного параметра k від трьох до восьми років, Дж. Б. Де Лонг і Л. Саммерс дійшли висновку, що оптимальним є використання параметра $k = 5$).

Запропонована методика ґрунтується на припущеннях, що [19]:

- 1) потенційний обсяг випуску (y_t^*) не повинен знижуватися протягом певного періоду, оскільки неприпустимою є деградація технологій;
- 2) потенційний обсяг випуску не може змінюватися стрибкоподібно, що зумовлено повільними змінами в детермінантах економічного зростання (наприклад, природні ресурси, виробничий і людський капітал, технології тощо);
- 3) фактичний обсяг випуску (y_t) не може перевищувати потенційний (y_t^*);
- 4) фактичний обсяг випуску може досягати свого потенціалу з умовно регулярною періодичністю.

Зростання потенційного виробництва між роками (t) та ($t + 1$) відбувається вздовж прямої лінії з максимально можливим нахилом, яка з'єднує потенціал у році (t) з фактичним виробництвом у кожному з років від ($t + 1$) до ($t + k$). Згадане раніш припущення про згладжене потенційне зростання передбачає, що рівень зростання від (t) до ($t + 1$)

буде близьким до зростання від (t) до ($t + k$). Припущення щодо неможливості перевищення фактичним випуском свого потенційного рівня передбачає, наскільки швидке зростання потенціалу між (t) і ($t + k$), щоб формувати потенціал еквівалентний або вищий фактичному випуску [5].

Запропонована Дж. Б. Де Лонгом і Л. Саммерсом «рекурсивна модель» може стати корисною при порівнянні фактичних параметрів розвитку системи (тобто тих, які система досягла, функціонуючи в умовах шоку) і потенційних (тобто тих, яких вона могла б досягти за умови, якщо шок подія не відбулася б). Відповідно, різниця між потенційним і фактичним значенням досліджуваного параметра вказуватиме на обсяг втрат, які система зазнала внаслідок настання шоків події в конкретному періоді. Крім того, побудова кривої потенційного та фактичного значення досліджуваного параметра може стати основою для висновків щодо періоду функціонування системи в умовах шоку, а також часу, необхідного для відновлення. Важливо, що в моделі Дж. Б. Де Лонга та Л. Саммерса при розрахунку потенційної траєкторії зростання параметрів розвитку системи враховуються тенденції зростання попередніх періодів.

Більш комплексним, на наш погляд, є підхід до оцінки соціально-економічної резильєнтності системи, запропонований колективом литовських науковців Ю. Брунекене, І. Пекарскене, О. Палекене та З. Сіманавічене (*J. Bruneckiene, I. Pekaraskiene, O. Palekiene, Z. Simanaviciene*). Досліджуючи розвиток регіонів Литви в умовах турбулентності, вони роблять висновок, що економічний шок – це незапланована зміна умов функціонування; явище або подія в регіональній, національній та/або міжнародній економіці, яка, якщо її ігнорувати або керувати нею з урахуванням поточної стратегії розвитку, може результуватися раптовим і значним негативним і/або, можливо, позитивним впливом на розвиток системи [20, р. 4]. А соціально-економічна резильєнтність системи до економічних шоків, за думкою авторів, охоплює як взаємопов'язані здібності та можливості її економічних суб'єктів використовувати свої змінні ресурси та інфраструктуру, так і здатність підтримувати очікуваний розвиток економіки зараз і в майбутньому. Це включає збереження системи в цілісному вигляді або мінімальне її ураження від економічного шоку, а також швидке повернення до попереднього стану економіки після шоку шляхом реалізації стратегій відновлення, оновлення або переорієнтації [20, р. 5–6].

Методологія оцінки соціально-економічної резильєнтності системи до економічних шоків, за-

пропонована колективом авторів під керівництвом Ю. Брунекене, складається з двох частин:

- 1) модель, яка оцінює чинники та динаміку зміни конкретних кількісних індикаторів, які загалом характеризують резильєнтність (модель Resilio). У межах дослідження аналізуються 43 індикатори (щодо них попередньо здійснюється аналіз колінеарності шляхом розрахунку коефіцієнтів лінійної кореляції Пірсона), кластеровані на 5 груп:
 - ✦ *інсайт-спроможність* (стратегічне бачення економічних суб'єктів, економічна життєздатність);
 - ✦ *ефективність управління* (ефективність управління, фінансові можливості);
 - ✦ *здатність до знань та інновацій* (рівень розвитку досліджень та інновацій, середовище, що сприяє інноваціям);
 - ✦ *здатність до навчання* (система навчання, гнучкість і компетентність ринку праці);
 - ✦ *інфраструктура соціально-економічної системи* (система сучасної та продуктивної інфраструктури, сталий розвиток і забруднення довкілля).
- 2) індекс соціально-економічної резильєнтності системи до економічних шоків (модель Resindicis). Він розраховується на основі 43 індикаторів моделі Resilio, які попередньо проходять процедуру нормування. Індекс формалізується таким чином:

$$RESINDICIS = (w_1) Ins_Cap_Resilio + (w_2) Gov_Cap_Resilio + (w_3) Inov_Cap_Resilio + (w_4) Learn_Cap_Resilio + (w_5) Inf_Cap_Resilio. \quad (8)$$

При цьому:

$$Ins_Cap_Resilio = (w_5) Str_Ins_Resilio + (w_6) Econ_Vital_Resilio; \quad (9)$$

$$Gov_Cap_Resilio = (w_7) Gov_Eff_Resilio + (w_8) Fin_Opp_Resilio; \quad (10)$$

$$Inov_Cap_Resilio = (w_9) R_Inov_Resilio + (w_{10}) Inov_Env_Resilio; \quad (11)$$

$$Learn_Cap_Resilio = (w_{11}) Ed_Syst_Resilio + (w_{12}) Lab_Comp_Resilio; \quad (12)$$

$$Inf_Cap_Resilio = (w_{13}) Infrac_System + (w_{14}) Sustain_Resilio, \quad (13)$$

де *RESINDICIS* – індекс соціально-економічної резильєнтності системи до економічних шоків; *Ins_Cap_Resilio* – індекс інсайт-спроможності; *Gov_Cap_Resilio* – індекс ефективності управління; *Inov_Cap_Resilio* – рівень здатності до знань та інновацій; *Learn_Cap_Resilio* – рівень здатності до навчання; *Inf_Cap_Resilio* – індекс якості інфраструктури; *Str_Ins_Resilio* – рівень (субіндекс) стратегічного бачення економічних суб'єктів;

Econ_Vital_Resilio – субіндекс економічної життєздатності; *Gov_Eff_Resilio* – субіндекс ефективності державного управління; *Fin_Opp_Resilio* – субіндекс фінансових можливостей; *R_Inov_Resilio* – субіндекс досліджень та інновацій; *Inov_Env_Resilio* – субіндекс сприятливості середовища для інновацій; *Ed_Syst_Resilio* – субіндекс якості системи освіти; *Lab_Comp_Resilio* – субіндекс гнучкості та компетентності ринку праці; *Infrac_System* – субіндекс продуктивності інфраструктури; *Sustain_Resilio* – субіндекс сталості розвитку; w_i – коефіцієнт ваги для i -го параметра.

Абсолютно погоджуємося з колективом авторів [20], що індекс *Resindicis* (загалом як й інші композитні індекси), хоч і дозволяє порівнювати та ранжувати системи за їх резильєнтністю, але сам по собі не визначає ступінь цієї резильєнтності. Тож дослідники для оцінки резильєнтності системи до економічного шоку аналізують зміни Індексу *Resindicis* до і після шоку (рис. 1, сегмент AB). Початкове значення Індексу (точка A) є відправною (опорною) точкою, з якої починається «відлік» шокового періоду, а також періоду відновлення, що триває до моменту досягнення нового значення Індексу після шоку (точка E).

Точка C показує рівень індексу *Resindicis* після настання шоку, а сегмент CD відображає час, необхідний для відновлення індексу до попереднього рівня. Сегменти AB і ED демонструють, наскільки глибоким був шок і як швидко відбувається відновлення відповідно. Швидкість вразливості визначається як співвідношення між глибиною шоку (лінія AB) і тривалістю шокового періоду (лінія BC). Швидкість відновлення є співвідношенням між глибиною відновлення (лінія ED) і тривалістю періоду відновлення (лінія CD). Площі ABC і CDE ілюструють відповідно рівень вразливості (на наш погляд, це радше обсяг втрат, які зазнає система в умовах настання шоку) та процес відновлення (за нашою думкою, це обсяг ресурсу, необхідного для відновлення). Трактуючи резильєнтність як загальну суму вразливості (площа ABC) та відновлення (площа CDE), колектив авторів під керівництвом Ю. Брунекене формалізують її таким чином:

$$R_i = p_i + a_i = \int_{tbs}^{tes} f_{ip}(t) dt + \int_{tes}^{tpp} f_{ia}(t) dt, \quad (14)$$

де R_i – резильєнтність i -ї системи до економічного шоку; p_i – зона вразливості i -ї системи; a_i – зона відновлення i -ї системи; tbs – початок шоку; tes – кінець шоку; tpp – постшоковий період, коли досягається передшоковий рівень розвитку системи; t – період; $f_{ip}(t)$ – функція вразливості i -ї системи; $f_{ia}(t)$ – функція відновлення i -ї системи.

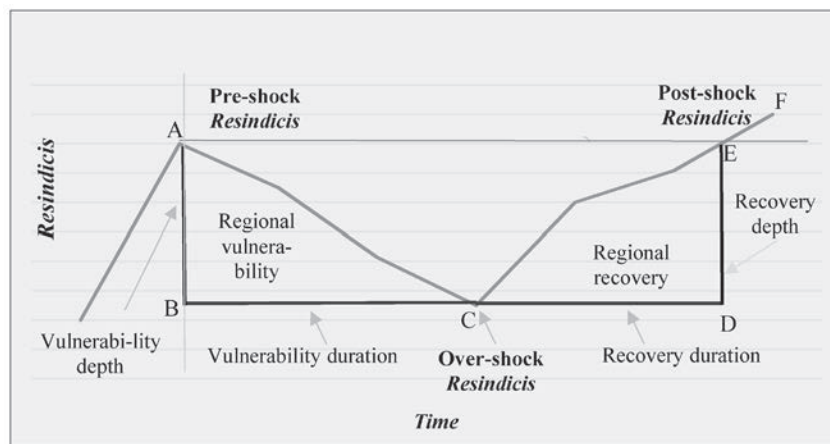


Рис. 1. Концептуальні принципи оцінки соціально-економічної резильєнтності системи до економічних шоків за моделю Resindicis [20, р. 12]

Початок і закінчення економічного шоку дослідники рекомендують визначати за змінами окремих соціально-економічних показників. Відповідно період, коли показники починають демонструвати тенденції до зниження (погіршення), є початком економічного шоку. А період, у якому показники починають демонструвати тенденції до зростання (поліпшення), є періодом закінчення економічного шоку. Ідентифікація системи, яка є найбільш резильєнтною до економічних шоків порівняно із іншими системами, базується на такій функції:

$$R_{mostresilient} = \min(R_i), \text{ when } i \text{ varies from } 1 \text{ to } n. \quad (15)$$

Залежно від причин і тривалості шоку, а також обсягів втрат, забезпеченості ресурсами та ефективності їх використання, реакція соціально-економічної системи на несприятливу подію може бути двоякою. Зокрема, якщо система здатна протистояти шоку й адаптуватися до функціонування в нових умовах, обсяг втрат не такий значний, а загальна динаміка розвитку системи істотного зниження не зазнає. І навпаки. Зважаючи на зазначене вважаємо, що при оцінюванні соціально-економічної резильєнтності корисним буде дослідження опірності та відновлюваності системи до шоку. У цьому контексті цікавою є праця Д. Е. Каррієр (D. E. Carriere) [16, р. 26], де пропонується розрахувати опірність ринку праці за такою формулою:

$$Resist = \% \Delta EmploymentRate_{i,t-t+n} \quad (16)$$

де *Resist* – опірність; $\% \Delta EmploymentRate_{i,t-t+n}$ – процентна зміна вхідного параметра соціально-економічного розвитку *i*-ї системи в період від *t* (дошочковий період) до *t + n* (постшочковий період).

При цьому автор зазначає, що зміна вхідного параметра соціально-економічного розвитку (у праці [16] це рівень зайнятості) оцінюється від най-

нижчого його значення в передшочковому періоді до пікового значення в момент шоку.

Відновлюваність, за Д. Е. Каррієр [16, р. 27], характеризує ступінь відновлення системи станом на певний заздалегідь визначений постшочковий період (*t + n*, у дослідженні Д. Е. Каррієр – чотири роки після настання шоку) та формалізується таким чином:

$$Recovery = \frac{EmploymentRate_{i,t+n}}{EmploymentRate_{i,t}}, \quad (17)$$

де *Recovery* – відновлюваність; $EmploymentRate_{i,t+n}$ – значення вхідного параметра соціально-економічного розвитку *i*-ї системи в постшочковому періоді (*t + n*); $EmploymentRate_{i,t}$ – значення вхідного параметра соціально-економічного розвитку *i*-тої системи в дошочковому періоді (*t*).

При цьому: 1) *Recovery* < 1 означає, що динаміка вхідного параметра соціально-економічного розвитку *i*-ї системи в постшочковому періоді є нижчою, ніж у дошочковому; 2) *Recovery* = 1 – у постшочковому періоді траєкторія розвитку системи за досліджуваним вхідним параметром досягла того ж рівня, що і в дошочковому; 3) *Recovery* > 1 – динаміка вхідного параметра соціально-економічного розвитку системи в постшочковому періоді є вищою, ніж у дошочковому.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволяє констатувати, що сьогодні в науковій літературі, а також у дослідницьких матеріалах аналітичних організацій соціально-економічна резильєнтність розглядається як багатогранне поняття та оцінюється здебільшого індексним методом. Для розрахунку індексів резильєнтності різні дослідники використовують

різні набори вхідних параметрів, утім, стадії їх формування залишаються дуже подібними. Безумовно, індексний метод є корисним для аналізу складних явищ і процесів, таких як, зокрема, соціально-економічна резильєнтність. Він дозволяє легко порівнювати різні величини, перетворюючи їх в єдину шкалу, що особливо корисно, коли дані мають різні одиниці виміру або масштаби. Індокси забезпечують чітке представлення даних, яке легше комунікувати іншим, допомагають відслідковувати зміни в часі, порівнювати результати різних систем, використовуючи стандартизовані параметри.

Проте застосування суто індексного методу при оцінюванні соціально-економічної резильєнтності несе низку загроз, зокрема:

- 1) індокси можуть не відображати всіх аспектів або деталей, які можуть бути важливими для аналізу (вони дають загальне уявлення, але можуть не враховувати специфічні чинники або зміни в даних);
- 2) індокси є відносними показниками, тому їх значення не дають конкретної інформації про абсолютні величини або кількість, що може ускладнити оцінку реального обсягу змін;
- 3) якщо склад індексу змінюється (наприклад, додаються або видаляються компоненти), це може вплинути на його значення та порівнюваність з попередніми даними;
- 4) вірогідність спотворення (індокси можуть бути спотворені, якщо дані, на основі яких вони розраховані, не є репрезентативними або якщо вибрані критерії не відповідають реальним умовам).

Таким чином, беручи до уваги багатогранний характер концепції резильєнтності, вважаємо, що оцінювання соціально-економічної резильєнтності має бути більш комплексним і передбачати поряд із розрахунком індексу резильєнтності аналіз сукупності додаткових параметрів – опірності, адаптивності, глибини шоку, періоду та швидкості відновлення тощо. Саме на основі такої моделі оцінювання соціально-економічної резильєнтності, на наш погляд, можна зробити коректні висновки щодо рівня резильєнтності системи в умовах різних шоків, а також причинно-наслідкових зв'язків між чинниками цієї резильєнтності. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Anderson G., Bowles R. The rural resiliency index. *Conference: Canadian Risk and Hazards Network: Annual Symposia*. November 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/322852244_The_rural_resiliency_index

2. Walker B., Holling C. S., Carpenter S. R., Kinzig A. Resilience, Adaptability and Transformability in Social-Ecological Systems. *Ecology and Society*. 2004. Vol. 9. No. 2. Art. 5. URL: <https://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>
3. Meliasari R. P., Sahadewo G. A. Economic resilience and childhood growth: The construction of a household economic resilience index in Indonesia. *Inter-university Consortium for Political and Social Research*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3909202/v1>
4. Hill E. W., Wial H., Wolman H. Exploring Regional Economic Resilience (Working paper No. 2008-04). *University of California, Institute of Urban and Regional Development, Berkeley, CA*. 2008. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/59420/1/592859940.pdf>
5. Бурлуцька С. В. Стратегія забезпечення пружності сталого розвитку національної економіки: теорія та практика : монографія. Слов'янськ, 2016. 320 с.
6. Melnyk M., Ivaniuk U., Leshchukh I., Halkiv L. The Sustainable Development and Resilience of Socio-Economic System: Conceptualization and Diagnostics of Problems in Conditions of Global Challenges and Shocks. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2023. Vol. 18. No. 4. P. 1035–1043. DOI: <https://doi.org/10.18280/ijstdp.180406>
7. Мельник М., Лещух І. Диверсифіковані підходи до політики посилення резильєнтності регіонів України в умовах глобальних шоків. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2023. Вип. 4. С. 3–11. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2023-4-1>
8. Voznyak H., Patytska K., Mulska O. et al. Resilience of territorial communities amid the war against Ukraine: The role of budgetary instruments. *Public and Municipal Finance*. 2024. Vol. 13. Iss. 1. P. 41–54. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/pmfm.13\(1\).2024.04](http://dx.doi.org/10.21511/pmfm.13(1).2024.04)
9. Friedman M. The "Plucking Model" of Business Fluctuations Revisited. *Economic Inquiry*. 1993. Vol. 31. Iss. 2. P. 171–177. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1993.tb00874.x>
10. Abdul-Rahman M., Alade W., Anwer S. A Composite Resilience Index (CRI) for Developing Resilience and Sustainability in University Towns. *Sustainability*. 2023. Vol. 15. Iss. 4. Art. 3057. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15043057>
11. FM Global resilience index: Methodology. *FM Global*. 2024. URL: <https://fmglobalpublic.hartehanks.com/AssetDisplay?acc=11FM&itemCode=W00234>
12. Economic Resilience Index. Joint Research Centre. *European Commission*. URL: <https://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/explorer/explorer/indices/eri/economic-resilience-index>
13. City Resilience Index. URL: <https://www.cityresilienceindex.org/#/>
14. State resilience index annual report 2022. *Relief-Web*. 2022. URL: <http://surl.li/uvkinv>

15. RIMA II: Resilience index measurement and analysis – II: Analyzing resilience for better targeting and action. *ReliefWeb*. 2016. URL: <http://surl.li/zvntcg>
 16. Carriere D. E. Resilience, Suicide, and Enrollment in Higher Education: Three Essays on Impacts of Recession (Publication No. 1361) : *Doctoral dissertation*, 2016. URL: https://docs.lib.purdue.edu/open_access_dissertations/1361
 17. Marshall M. I., Schrank H. L. Small business disaster recovery: A research framework. *Natural Hazards*. 2014. Vol. 72. Iss. 2. P. 597–616. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11069-013-1025-z>
 18. Kahsai M., Yu J., Middleton M. et al. A framework for Measuring County Economic Resilience. *Regional Research Institute*. Working Papers. 2015. URL: https://researchrepository.wvu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1019&context=rri_pubs
 19. De Long B. J., Summers L. How Does Macroeconomic Policy Affect Output? *Brookings Papers on Economic Activity*. 1988. Vol. 19. Iss. 2. P. 433–494. URL: https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/1988/06/1988b_bpea_delong_summers_mankiw_romer.pdf
 20. Bruneckiene J., Pekariskiene I., Palekiene O., Simanaviciene Z. An Assessment of Socio-Economic Systems' Resilience to Economic Shocks: The case of Lithuanian Regions. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. Iss. 3. Art. 566. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11030566>
- REFERENCES**
- Abdul-Rahman, M., Alade, W., and Anwer, S. "A Composite Resilience Index (CRI) for Developing Resilience and Sustainability in University Towns". *Sustainability*, art. 3057, vol. 15, no. 4 (2023). DOI: <https://doi.org/10.3390/su15043057>
- Anderson, G., and Bowles, R. "The rural resiliency index". *Conference: Canadian Risk and Hazards Network: Annual Symposia*. November 2012. https://www.researchgate.net/publication/322852244_The_rural_resiliency_index
- Bruneckiene, J. et al. "An Assessment of Socio-Economic Systems' Resilience to Economic Shocks: The case of Lithuanian Regions". *Sustainability*, art. 566, vol. 11, no. 3 (2019). DOI: <https://doi.org/10.3390/su11030566>
- Burlutska, S. V. *Stratehiia zabezpechennia pruzhnosti staloho rozvytku natsionalnoi ekonomiky: teoriia ta praktyka* [The Strategy of Ensuring the Resilience of the Sustainable Development of the National Economy: Theory and Practice]. Sloviansk, 2016. "City Resilience Index". <https://www.cityresilienceindex.org/#/>
- Carriere, D. E. "Resilience, Suicide, and Enrollment in Higher Education: Three Essays on Impacts of Recession (Publication No. 1361) : *Doctoral dissertation*, 2016". https://docs.lib.purdue.edu/open_access_dissertations/1361
- De Long, B. J., and Summers, L. "How Does Macroeconomic Policy Affect Output?" *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 19, iss. 2 (1988): 433-494. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/1988/06/1988b_bpea_delong_summers_mankiw_romer.pdf
- "Economic Resilience Index. Joint Research Centre". *European Commission*. <https://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/explorer/explorer/indices/eri/economic-resilience-index>
- "FM Global resilience index: Methodology". *FM Global*. 2024. <https://fmglobalpublic.hartehanks.com/AssetDisplay?acc=11FM&itemCode=W00234>
- Friedman, M. "The "Plucking Model" of Business Fluctuations Revisited". *Economic Inquiry*, vol. 31, no. 2 (1993): 171-177. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1993.tb00874.x>
- Hill, E. W., Wial, H., and Wolman, H. "Exploring Regional Economic Resilience (Working paper No. 2008-04)". *University of California, Institute of Urban and Regional Development*, Berkeley, CA. 2008. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/59420/1/592859940.pdf>
- Kahsai, M. et al. "A framework for Measuring County Economic Resilience". *Regional Research Institute*. Working Papers. 2015. https://researchrepository.wvu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1019&context=rri_pubs
- Marshall, M. I., and Schrank, H. L. "Small business disaster recovery: A research framework". *Natural Hazards*, vol. 72, no. 2 (2014): 597-616. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11069-013-1025-z>
- Meliasari, R. P., and Sahadewo, G. A. "Economic resilience and childhood grow: The construction of a household economic resilience index in Indonesia". *Inter-university Consortium for Political and Social Research* (2024). DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3909202/v1>
- Melnyk, M. et al. "The Sustainable Development and Resilience of Socio-Economic System: Conceptualization and Diagnostics of Problems in Conditions of Global Challenges and Shocks". *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 18, no. 4 (2023): 1035-1043.
- Melnyk, M., and Leshchukh, I. "Dyversyfikovani pidkhody do polityky posylennia rezilientnosti rehioniv Ukrainy v umovakh hlobalnykh shokiv" [Diversified Approaches to the Policy of Strengthening the Resilience of Ukraine's Regions in Conditions of Global Shocks]. *Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy*, no. 4 (2023): 3-11. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2023-4-1>
- "RIMA II: Resilience index measurement and analysis - II: Analyzing resilience for better targeting and action". *ReliefWeb*. 2016. <http://surl.li/zvntcg>
- "State resilience index annual report 2022". *ReliefWeb*. 2022. <http://surl.li/uvkinv>
- Voznyak, H. et al. "Resilience of territorial communities amid the war against Ukraine: The role of budgetary instruments". *Public and Municipal Finance*, vol. 13, no. 1 (2024): 41-54. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/pmf.13\(1\).2024.04](http://dx.doi.org/10.21511/pmf.13(1).2024.04)
- Walker, B. et al. "Resilience, Adaptability and Transformability in Social-Ecological Systems". *Ecology and Society*, vol. 9, no. 2 (2004). <https://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>