

Гуторов Андрій Олександрович,
доктор економічних наук, професор,
головний науковий співробітник відділу
організації менеджменту, публічного
управління та адміністрування, ННЦ
«Інститут аграрної економіки»
Пугачов Микола Іванович,
доктор економічних наук, професор,
академік НААН, заступник директора з
наукової роботи, ННЦ «Інститут аграрної
економіки»

Hutorov Andrii,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Chief
Researcher of Organization Management and Public
Administration Department, NSC "Institute of
Agrarian Economics"
<http://orcid.org/0000-0002-6881-4911>
Pugachov Mykola, Doctor of Economic Sciences,
Professor, Academician of the NAAS of Ukraine,
Deputy Director for Academic Affairs,
NSC "Institute of Agrarian Economics"
<https://orcid.org/0000-0002-7507-5870>

КОГЕРЕНТНА РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ COHERENT RESILIENCE OF AGROECONOMIC SYSTEMS

Гуторов А. О., Пугачов М. І. Когерентна
резильєнтність аграрно-економічних систем.
*Український журнал прикладної економіки та
техніки*. 2023. Том 8. № 2. С. 400 – 404.

Hutorov A., Pugachov M. Coherent resilience of
agroeconomic systems. *Ukrainian Journal of
Applied Economics and Technology*.
2023. Volume 8. № 2, pp. 400 – 404.

У дослідженні запропоновано резильєнтність сільськогосподарського підприємства тлумачити як здатність такого підприємства ефективно адаптуватися, відновлюватися й розвиватися в умовах різноманітних ендегенних і екзогенних шоків викликів, включаючи кліматичні зміни, ринкові коливання, технологічні зміни, соціально-економічні трансформації, природні й техногенні катастрофи і військові загрози. Важливими елементами резильєнтності сільськогосподарського підприємства є гнучкість управлінських рішень, диверсифікація продукції та ринків, стійкість екосистеми, забезпечення добробуту власників, працівників і орендодавців, сільської громади, на території якої воно здійснює свою діяльність, а також здатність до формування стрижневих компетентностей. Обґрунтовано, що когерентна резильєнтність аграрно-економічних систем являє собою комплексний підхід до сталості їх розвитку, коли різні чинники стійкості (економічні, екологічні, соціальні тощо) є узгодженими, синергійними та емерджентними. Такий підхід є особливо важливим під час управління ризиками, планування в сфері сталого розвитку сільськогосподарських підприємств чи окремих галузей, а також у кризовому менеджменті. Він потребує інтеграції й координації між різними секторами й рівнями управління, а також активного залучення стейкхолдерів.
Ключові слова: резильєнтність, когерентність, сталий розвиток, аграрно-економічна система.

We have theoretically shown that the World is becoming more complex and turbulent every day. New risks, threats, and shocks are constantly emerging to ensure the normal functioning of agro-economic systems and the survival of farmers and people in general. It has been determined that the modern paradigm has formed a theory of resilience intended to provide methodological support for ensuring the robustness and shock resistance of all social, economic, biological, and ecological systems in the face of rapid environmental shifts, unpredictability, and instability. At the same time, coherence should ensure systemic integration and subordination to the overall purpose of the organization's existence and sustainable development goals. The article aims to study and systematize the theoretical and methodological framework for the coherent resilience of agro-economic systems. The authors consider the resilience of farms to be the ability of such enterprises to effectively adapt, restore, and develop in the face of various endogenous and exogenous shocks, including climate change, market fluctuations, technological changes, socio-economic transformations, natural and artificial disasters, and military threats. Essential elements of the resilience of an agricultural enterprise are the flexibility of management decisions, diversification of products and markets, ecosystem sustainability, ensuring the welfare of owners, employees, and landlords, the rural community in which it operates, and the ability to form core competencies. It has been substantiated that the coherent resilience of agrarian and economic systems is an integrated approach to the sustainability of their development when various stability factors (economic, environmental, social, etc.) are coordinated, synergistic, and emergent. This approach is critical in risk management, planning for the sustainable development of agricultural enterprises or specific industries, and crisis management. It requires integration and coordination between different sectors and levels of control and active stakeholder participation.
Keywords: resilience, coherence, sustainable development, agro-economic system.

Вступ

Світ з кожним днем стає складнішим і турбулентнішим. Постійно виникають нові ризики, загрози і шоки для забезпечення не лише нормальної діяльності аграрно-економічних систем, а й для виживання фермерів і людей в цілому. Відтак у сучасній парадигмі сформувалася теорія резильєнтності, що покликана надати методологічний супровід забезпечення життєстійкості й шокостійкості усіх видів соціальних, економічних, біологічних та екологічних систем в умовах швидких змін зовнішнього середовища, непередбачуваності й нестабільності. Когерентність при цьому має забезпечити системну інтегрованість, підпорядкованість загальній меті існування організації та цілям сталого розвитку.

Дослідження резильєнтності економічних систем було предметом наукових пошуків А. Балманна, Г. Бассетта, У. Б'югрінга, Д. Вернера, Р. Гаффендена, С. Гілберта, І. Дарнхофера, К. За-

валінської, Дж. Карлсона, М. М'юсен, К. Термеєр, П. Фендта, Дж. Філіпса, Дж. Фіскеля, К. Холлінга, А. Шпігель та багатьох інших. Серед вітчизняних вчених слід звернути увагу на праці Є. Божка, Т. Воронько-Невідничої, В. Кия, О. Козак, С. Пирожкова, Л. Тулуша, Н. Хамітова, О. Шпикуляка. Водночас методологічні засади когерентності й резильєнтності аграрно-економічних систем, фермерських господарств залишаються недостатньо вивченими, здебільшого є несистематизованими, а відтак потребують відповідних розвідок.

Формулювання цілей статті

Метою цієї статті є дослідження і систематизація теоретико-методологічних засад когерентної резильєнтності аграрно-економічних систем.

Виклад основного матеріалу дослідження

Протягом останніх десяти років у науковому обігу активно використовується категорія резильєнтності («*resilience*») як інтегральної здатності будь-якої системи протистояти різним шокам. За даними сервісу VOSviewer і відповідного запиту до наукометричної бази даних Scopus кількість наукових праць за цією тематикою почала зростати з 2001 р., а мейнстримом стала у 2018-2022 рр. Така популярність досліджень резильєнтності пов'язана не лише із шокowymi подіями (терористичні акти 11.09.2001 р. у США; світова економічна криза 2008 р.; пандемія Covid-19 2020-2022 рр. тощо), як на цьому наголошують деякі вчені, а із загальною зміною парадигми світобудови і відповідними соціоекономічними трансформаціями.

Так, тривалий час соціально-економічна модель світобудови описувалася як *SPOD* (*Steady* – стабільність; *Predictable* – передбачуваність; *Ordinary* – простота; *Definite* – визначеність). При цьому «стабільність» означає незмінність фундаментальних засад і природних законів, послідовність розвитку суспільства без непередбачуваних фундаментальних змін; «передбачуваність» – вказує на те, що за допомогою наукових методів і розуміння законів природи й суспільства можна передбачати події і явища; «простота» – означає, що світ складається з «простих» елементів або подій, які можна пояснити за допомогою наявних наукових знань; «визначеність» – вказує на чіткість і детермінованість законів і принципів, які управляють світом. Ця концепція має на увазі світогляд, заснований на раціональному підході до пізнання світу, де наукові знання і логіка є основними інструментами для розуміння реальності. Вона підкреслює важливість стабільності, передбачуваності, порядку і визначеності у світі, який ми спостерігаємо та вивчаємо.

Певним наслідком моделі *SPOD*-світу стала поява буржуазії і товарно-грошових відносин, активне нагромадження капіталу, що в підсумку привело до першої промислової революції (рис. 1). Наслідками «Індустрії 1.0» стали перехід від аграрної економіки до індустріально-аграрної, класове розшарування суспільства, урбанізація, підвищення рівня експлуатації людини, концентрація капіталу.

Спеціалізація виробництва і праці, технічний прогрес і розвиток торгівлі, з одного боку, привели до формування «Індустрії 2.0», а з іншого боку – поглибили соціально-економічні протиріччя у суспільстві, загострили боротьбу за ресурси й стали однією з причин імперіалізму в ХХ ст.

У 1985 р. вчені У. Бенніс і Б. Нанус фактично обґрунтували зміну моделі світобудови зі *SPOD* на *VUCA* (*Volatility* – нестабільність; *Uncertainty* – невизначеність; *Complexity* – складність; *Ambiguity* – неоднозначність) [1]. На відміну від повною мірою стабільної системи *SPOD*, модель *VUCA* ґрунтується на швидких, непередбачуваних змінах, що відбуваються у світі, високому рівні невизначеності через брак і асиметрію розподілу інформації, складність соціально-економічних систем для аналізу й ухвалення рішень та неоднозначність, яка виникає через брак чітких інструкцій дій та багатофакторність інформаційних потоків. Через характерні для нової моделі ескалізм та опортуністичну поведінку економічних агентів У. Бек у 1986 р. ввів в науковий обіг категорію «суспільство ризику», коли вплив ризикогенних чинників не є повністю передбачуваним і контрольованим, а основною характеристикою людини і фірми має бути властивість адаптації і життєстійкості [2].

Під впливом глобалізації, змін клімату й утвердження парадигми сталого розвитку на всіх рівнях ієрархії соціо-економічних систем, дослідники Оксфордського університету Р. Рамірез і А. Уілкінсон у 2016 р. запропонували удосконалити модель *VUCA*, змінивши її на *TUNA* (*Turbulence* – турбулентність; *Novelty* – інноваційність) [3]. За великим рахунком, *VUCA* і *TUNA* знаменували епоху третьої промислової революції.

Масова цифровізація суспільно-економічного життя, впровадження кіберфізичних систем змістили акценти спеціалізації й організації праці, а боротьба за рівність прав і демократичні цінності – змінила устої і ціннісні орієнтири людства. Початок пандемії Covid-19 спричинив ізоляцію людей, призвів до стрімких змін в організації бізнес-процесів і систем комунікацій, загальної тривожності за життя і здоров'я, благополуччя тощо. Відтак у 2020 р. Дж. Касіо обґрунтував

чергову зміну моделі світобудови з *VUCA* і *TUNA* на *BANI* (*Brittle* – слабкість, крихкість; *Anxious* – тривожність; *Nonlinear* – нелінійність; *Incomprehensible* – незбагненність) [4]. Дескрипторами моделі *BANI* є постійна й зростаюча тривога через невідоме й непрогнозоване майбутнє, крихкість світу, нелінійність і непослідовність подій та незбагненність реальності. Виходом із такого стану вчений вважав уважність, самоаналіз, інтуїтивність, гнучкість та адаптивність, що в цілому і характеризує зміст резильєнтності. Базуючись на моделі *BANI*-світу людина чи фірма постають перед вибором: або адаптуватися до постійних турбулентних шоків, або загинути. Відтак плановірність одержання прибутку замінюється на рівень резильєнтності та міру упущеної вигоди від неінтеграції і бездіяльності. Для опису цього була створена теорія *YOLO*-капіталізму, в якому індивіди готові нерационально витратити додаткові кошти і заощадження заради більш цікавого і насиченого життя, отримуючи бажані економічні блага з надбавкою, проте без додаткових очікувань [5].

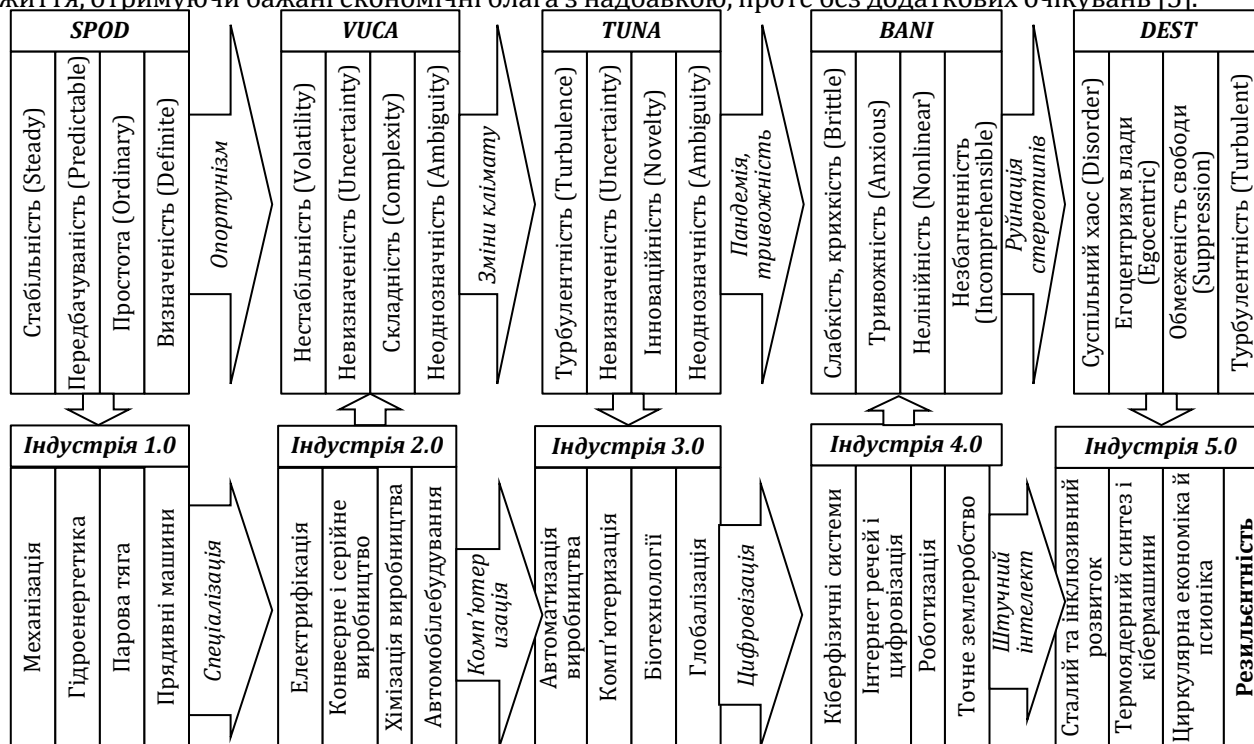


Рис. 1. Динаміка концепцій світобудови і суспільно-економічних трансформацій в умовах зростання турбулентності

Джерело: розроблено авторами.

Об'єктивним наслідком *YOLO*-капіталізму в *BANI*-світі стало формування парадигми «пост-нормальності» (*DEST*), у якій пануватимуть руйнація стереотипів, криза віри, суспільний хаос (*Disorder*), егоцентризм влади й провладних елітарних груп (*Egocentric*), обмеженість свобод людини та бізнесу, закритість інформації та її викривленість (*Suppression*) й загальна турбулентність (*Turbulent*) [6]. Водночас у цих умовах поступово формуються кібер-соціо-техно-когнітивні засади «Індустрії 5.0», основними дескрипторами якої є сталість розвитку, людиноцентризм та резильєнтність, а рушійними силами – людина з цифровими навичками, штучний інтелект, роботизовані системи й псіоніка управління процесами [7]. В аграрному секторі економіки також можна очікувати знелюднення сіл (на фоні руралістичних рухів), загострення продовольчої проблеми через деградацію земель, зневоднення й збільшення кількості населення, зростання цін на якісне й екологічно безпечне продовольство, виробництво штучних замінників харчових продуктів, роботизацію виробничих процесів, боротьбу за ресурси і ринки збуту, конкуренцію між фермерами й транснаціональними корпораціями тощо, що в кінцевому підсумку також ставить на перший план резильєнтність сільгосптоваровиробників і резистентність тварин.

Слід зазначити, що власне концепція резильєнтності (або життєстійкості) почала формуватися в 1973 р. завдяки працям канадського вченого-еколога К. Холлінга. На його думку резильєнтність є мірою стійкості систем і їхньої здатності адаптуватися до змін і шоків, зберігаючи при цьому ту ж саму структуру відносин або параметри стану [8, с. 14]. Згідно з визначенням Дж. Фіскеля, резильєнтність – це здатність системи вижити, адаптуватися й розвиватися в умовах змін і невизначеності [9, с. 21]. Учений С. Гілберт розуміє під резильєнтністю здатність мінімізувати втрати від катастрофи, повернутися до стану, що є не гіршим, або навіть кращим за попередній, і зробити це в найкоротший строк [10, с. 11]. Колектив авторів з Аргонської національної лабораторії визначив резильєнтність як здатність об'єкта

(активу, організації, громади, регіону) передбачати, протистояти, реагувати, адаптуватися та відновлюватися після шоків [11, с. 17]. На думку експертів ФАО резильєнтність являє собою здатність окремих осіб, домогосподарств, громад, міст, установ, систем і суспільства запобігати, протистояти, нейтралізувати, адаптуватися, реагувати і відновлюватися конструктивним, ефективним і результативним чином при зіткненні з широким колом ризиків, зберігаючи при цьому прийнятний рівень функціонування і не ставлячи під загрозу довгострокові перспективи сталого розвитку, миру і безпеки, прав людини і добробуту для всіх [12, с. 160-161].

Резильєнтність сільськогосподарських підприємств, на думку І. Дарнхофер, слід розглядати як їхню здатність реагувати на зміни та сприймати їх, ефективно управляючи комплексом господарських процесів. Водночас необхідно розглядати фермера в його соціально-екологічному контексті, коли він має справу з багатьма взаємопов'язаними процесами між різними суб'єктами й стейкхолдерами [13, с. 6-7].

У цілому ж резильєнтність сільськогосподарського підприємства можна номінувати як здатність такого підприємства ефективно адаптуватися, відновлюватися й розвиватися в умовах різноманітних ендогенних і екзогенних шоків викликів, включаючи кліматичні зміни, ринкові коливання, технологічні зміни, соціально-економічні трансформації, природні й техногенні катастрофи і військові загрози. Важливими елементами резильєнтності сільськогосподарського підприємства є гнучкість управлінських рішень, диверсифікація продукції та ринків, стійкість екосистеми, забезпечення добробуту власників, працівників і орендодавців, сільської громади, на території якої воно здійснює свою діяльність, а також здатність до формування стрижневих компетентностей. Нині можна стверджувати, що резильєнтність не лише є властивістю системи, а сама виступає складною підсистемою, формується завдяки набору функціональних параметрів (рис. 2).

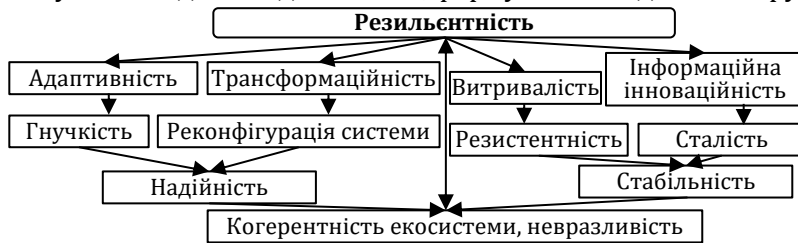


Рис. 2. Функціональні властивості резильєнтності аграрно-економічних систем

Джерело: розроблено авторами.

Так, на думку колективу дослідників під керівництвом М. М'юсен, основними властивостями резильєнтності аграрно-економічних систем є адаптивність (*Adaptability*), трансформаційність (*Transformability*) та витривалість (*Robustness*) [14, с. 4-5]. При цьому адаптивність вчені визначають як «здатність змінювати ресурсний потенціал,

виробництво, маркетинг та методи управління ризиками у відповідь на шоки й стреси, але без зміни структури і механізмів зворотного зв'язку сільськогосподарської системи» [14, с. 4]. Наслідком адаптивності є гнучкість до стратегічних викликів. Трансформаційність являє собою здатність істотно змінювати внутрішню структуру і механізми зворотного зв'язку аграрно-економічної системи у відповідь на серйозні шоки або на тривалий стрес, що унеможливує нормальне ведення бізнесу» [14, с. 5]. Витривалість (робастність) є «здатністю сільськогосподарської системи протистояти стресам і (не)очікуваним шокам» [14, с. 4]; зберігати якість функціонування при незначних змінах у структурі чи факторних параметрах виробництва.

Водночас, ми поділяємо думку вчених, які вважають, що резильєнтність не є тотожною сталості, а сталість розвитку – не забезпечує невразливість індивіда чи підприємства [15].

Слід зазначити, що робастність необхідно поділяти на витривалість власне сільськогосподарського підприємства як економічного агента, так і на резистентність біологічних сільськогосподарських підсистем. Також доцільно виокремити властивість інформаційної інноваційності, як здатність системи до пошуку нових джерел інформації та інновацій для забезпечення сталого розвитку в турбулентних або кризових умовах.

Певним наслідком, і водночас однією із основних цілей, забезпечення резильєнтності є когерентність аграрно-економічної системи, під якою слід розуміти внутрішню узгодженість, злагодженість та стабільний взаємозв'язок між частинами, процесами та елементами системи, що ефективно функціонує для досягнення поставленої мети та/або вирішення проблеми. При цьому формується властивість невразливості у коротко-, середньо- чи довгостроковій перспективі до певних видів ризиків або шоків.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Резильєнтність у процесі суспільно-економічних трансформацій стала домінуючою властивістю систем і в умовах моделі BANI-світу є основою для забезпечення життєстійкості як індивідів, так і суб'єктів господарювання. Нині теорія резильєнтності поширилася в усі сфери, а тому її зміст може різнитися залежно від об'єктного складу, проте в цілому означає здатність

системи, організації або індивіда витримувати, адаптуватися та відновлюватися після різноманітних викликів або стресових ситуацій для забезпечення когерентного стану і сталого розвитку. Водночас теорія резильєнтності зорієнтована не на аналіз ризиків, загроз чи шоків, а на дослідження тих ресурсних можливостей соціально-економічної системи, що дають їм змогу вижити в турбулентних умовах. До того ж резильєнтність не коректно розглядати як мету економічної діяльності або умову забезпечення сталого розвитку на всіх рівнях ієрархії, тому що окремі негативні елементи системи можуть бути життєстійкими, але деструктивно впливати на загальний розвиток, не відповідаючи принципам сталості.

Когерентна резильєнтність аграрно-економічних систем являє собою комплексний підхід до сталості їх розвитку, коли різні чинники стійкості (економічні, екологічні, соціальні тощо) є узгодженими, синергійними та емерджентними. Такий підхід є особливо важливим під час управління ризиками, планування в сфері сталого розвитку сільськогосподарських підприємств чи окремих галузей, а також у кризовому менеджменті. Він потребує інтеграції й координації між різними секторами й рівнями управління, а також активного залучення стейкхолдерів.

Перспективами подальших розвідок є дослідження методичних засад оцінювання рівня резильєнтності сільськогосподарських підприємств різних напрямів спеціалізації.

Список літератури

1. Bennis W.G., Nanus B. *Leaders: The Strategies for Taking Charge*. New York: Harper & Row, 1985. xi, 244 p.
2. Beck U. *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage, 2013. 260 p.
3. Ramirez R., Wilkinson A. *Strategic Reframing: The Oxford Scenario Planning Approach*. Oxford: Oxford University Press, 2018. xxiii, 242 p.
4. Cascio J. Facing the Age of Chaos. 2020. URL: <https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d>.
5. Chohan U.W. YOLO Capitalism. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3775127>.
6. Чалюк Ю. Глобальний соціально-економічний розвиток в умовах VUCA, SPOD, DEST та BANI світу. *Економіка та суспільство*. 2022. № 36. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-21>.
7. Breque M., De Nul L., Petridis A. *Industry 5.0. Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient European Industry*. Brussels: European Commission, 2021. 48 p. DOI: <https://doi.org/10.2777/308407>.
8. Holling C.S. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1973. Vol. 4. Pp. 1–23.
9. Fiksel J. Sustainability and Resilience: Toward a Systems Approach. *Sustainability: Science, Practice and Policy*. 2006. Vol. 2. Issue 2. Pp. 14–21. DOI: <https://doi.org/10.1080/15487733.2006.11907980>.
10. Gilbert S.W. *Disaster Resilience: A Guide to the Literature*. Gaithersburg: NIST, 2010. x, 113 p.
11. Carlson J.L., Haffenden R.A., Bassett G. W., etc. *Resilience: Theory and Application*. Argonne: Argonne National Lab, 2012. viii, 64 p.
12. *The State of Food Security and Nutrition in the World: Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018. xv, 181 p.
13. Darnhofer I. Farming Resilience: From Maintaining States towards Shaping Transformative Change Processes. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Issue 6. Article 6. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13063387>.
14. Meuwissen M.P.M., Feindt P.H., Spiegel A., etc. A Framework to Assess the Resilience of Farming Systems. *Agricultural Systems*. 2019. Vol. 176. Article 102656. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102656>.
15. Derissen S., Quaas M.F., Baumgartner S. The Relationship between Resilience and Sustainability of Ecological-Economic Systems. *Ecological Economics*. 2011. Vol. 70. Issue 6. Pp 1121–1128.

References

1. Bennis, W.G., Nanus, B. (1985). *Leaders: The Strategies for Taking Charge*. New York: Harper & Row.
2. Beck, U. (2013). *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage.
3. Ramirez, R., Wilkinson, A. (2018). *Strategic Reframing: The Oxford Scenario Planning Approach*. Oxford: Oxford University Press.
4. Cascio, J. (2020). "Facing the Age of Chaos". Available at: <https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d>.
5. Chohan, U.W. (2022). "YOLO Capitalism". DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3775127>.
6. Chaliuk, Y. (2022). "Global Socio-Economic Development in VUCA, SPOD, DEST and BANI World". *Economy and Society*. No. 36. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-21>.
7. Breque, M., De Nul, L., Petridis, A. (2021). *Industry 5.0. Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient European Industry*. Brussels: European Commission. DOI: <https://doi.org/10.2777/308407>.
8. Holling, C.S. (1973). "Resilience and Stability of Ecological Systems". *Annual Review of Ecology and Systematics*. No. 4. pp. 1–23. Available at: <http://www.jstor.org/stable/2096802>.
9. Fiksel, J. (2006). "Sustainability and Resilience: Toward a Systems Approach". *Sustainability: Science, Practice and Policy*. No. 2(2). pp. 14–21. DOI: <https://doi.org/10.1080/15487733.2006.11907980>.
10. Gilbert, S.W. (2010). *Disaster Resilience: A Guide to the Literature*. Gaithersburg: NIST.
11. Carlson, J.L., Haffenden, R.A., Bassett, G. W., etc. (2012). *Resilience: Theory and Application*. Argonne: Argonne National Lab. DOI: <https://doi.org/10.2172/1044521>.
12. FAO. (2018). *The State of Food Security and Nutrition in the World: Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
13. Darnhofer, I. (2021). "Farming Resilience: From Maintaining States towards Shaping Transformative Change Processes". *Sustainability*. No. 13(6). Article 6. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13063387>.
14. Meuwissen, M.P.M., Feindt, P.H., Spiegel, A., etc. (2019). "A Framework to Assess the Resilience of Farming Systems". *Agricultural Systems*. No. 176. Article 102656. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102656>.
15. Derissen, S., Quaas, M.F., Baumgartner, S. (2011). "The Relationship between Resilience and Sustainability of Ecological-Economic Systems". *Ecological Economics*. No. 70(6). pp 1121–1128. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.01.003>.

Стаття надійшла до редакції 12.02.2023 р.

ISSN 2415-8453. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2023 рік. Том 8. № 2.