

ЕКОНОМІКА

УДК 338:332.1

JEL Q13, Q16, Q19

Аграрно-економічні системи в умовах посилення екзогенної та ендогенної турбулентності**Крисанов Д.Ф.^{ID}, Варченко О.М.^{ID}***Білоцерківський національний аграрний університет*

✉ Крисанов Д.Ф. E-mail: d_krysanov@ukr.net; Варченко О.М. E-mail: omvarchenko@ukr.net



Крисанов Д.Ф., Варченко О.М. Аграрно-економічні системи в умовах посилення екзогенної та ендогенної турбулентності. Економіка та управління АПК. 2020. № 2. С. 7–21.

Krysanov D.F., Varchenko O.M. Agrarno-ekonomichni systemy v umovah posylenja ekzogennoi' ta endogennoi' turbulentsnosti. Ekonomika ta upravlinnja APK. 2020. No 2. PP. 7–21.

Рукопис отримано: 10.11.2020 р.

Прийнято: 17.11.2020 р.

Затверджено до друку: 24.11.2020 р.

doi: 10.33245/2310-9262-2020-159-2-7-21

Розкрито спільність проблем і закономірностей розвитку природи, економіки, суспільства, перебування яких у стані порядку, безладу, кризи, катастрофи чи хаосу стали підставою для висновку про єдність їхньої основи. Систематизовано позиції зарубіжних і українських вчених стосовно розвитку макроекономічних систем в умовах хаосу і порядку та перенесено їх основні положення для аналізу розвитку аграрно-економічних систем в умовах посилення ендогенної та екзогенної турбулентності. Підтверджено доцільність застосування для аналізу функціонування складних структур методики турбулентного підходу та обґрунтовано віднесення до цього типу аграрно-економічних систем, які об'єднують три різних середовища та їх підсистеми: природно-біологічну, виробничо-реалізаційну, фінансово-банківську. Систематизовано типи турбулентності та розкрито ризики і втрати, потенційні негативні наслідки від яких підсилюються з кожним наступним етапом: від селекції генетичних ресурсів до утилізації відходів виробництва і споживання харчової продукції та за недотримання технологічних й інших вимог. Проаналізовано особливості виникнення турбулентності та її потенційних наслідків для різних станів базових процесів аграрно-економічних систем: генетично-ресурсних, ґрунтово-адаптивних, виробничо-сировинних, переробно-продуктових, логістично-реалізаційних, фінансово-економічних. Висвітлено роль східної держави-сусіда в обмеженні ввозу продукції АПК України та прискоренні гармонізації національної системи технічного регулювання з базовою моделлю технічного регулювання ЄС. Розкрито особливості сучасних підходів до підготовки і реалізації різних сценаріїв обмеження впливу негативних наслідків турбулентності та компенсації втрат від неї акторам агропродовольчих ланцюгів. Розроблено пропозиції по впровадженню креативних підходів у підготовку менеджерів та самостійного розроблення ними різних сценаріїв виникнення і посилення турбулентного хаосу.

Ключові слова: порядок, біфуркації, флуктуації, екзогенна і ендогенна турбулентність, агропродовольчі ланцюги, сценарії розвитку за виникнення хаосу.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Для нинішнього етапу розвитку різних систем (природних, економічних, соціальних) прикметними стали такі спільні характеристики як порядок, дезорганізація, безлад, загроза, криза, катастрофа, хаос. Дослідження в економіці, суспільстві, природі зіткнулися із проблемою, яка охоплює усі процеси і явища, що тут відбуваються. Навіть незначні події в одному місці можуть привести до «ефекту ме-

телика», тобто виникнення масштабних подій у другому місці та в інший час. Отже йдеться про турбулентність, а в широкому розумінні – про розвиток економіки і суспільства в умовах невизначеності, непередбачуваності і навіть хаосу. Тому для пізнання закономірностей розвитку у різних галузях, сферах і середовищах, включаючи системи, структури, процеси, є доцільним застосування спільної науково-методологічної бази і єдиної схеми, з викорис-

танням загальної термінології, інструментів, методів, моделей і математичного апарату. Одними із надзвичайно складних систем є, на нашу думку, аграрно-економічні (агроеко-) системи. Вони включають три різні середовища або підсистеми: природу, виробництво і банки, які проводять обслуговування акторів агропродовольчих ланцюгів. Турбулентність, що спонтанно виникає у вказаних середовищах під впливом суперечливих чинників та у різний час, посилює розбалансованість в агро-екосистемах, але за досягнення критичних значень може спричинити кризу, катастрофу і навіть хаос та супроводжуватися руйнівними наслідками.

Мета дослідження. Надзвичайна складність аграрно-економічних систем зумовлена, по-перше, багатошаровою структурою і численними зв'язками, взаємозалежністю та тісними відносинами між різнорідними елементами, а по-друге, – «ефектом розриву у часі» виконання технологічно послідовних операцій та появою нових явищ і процесів, унаслідок чого спонтанно виникає чи посилюється ефект турбулентності. Оскільки у кожній ланці продовольчого ланцюга, в кожному процесі та на кожному етапі існують свої ризики, то за посилення внутрішньої, локальної чи глобальної турбулентності вони різною мірою можуть провокувати виникнення потенційних загроз, криз, катастроф і навіть хаосу. Отже, необхідно провести ґрунтовний аналіз досліджуваних середовищ з метою виокремлення та ідентифікації типів турбулентності, оцінювання їх потенційного впливу на агроекосистеми та з використанням прогнозів збурень забезпечити розроблення адекватних запобіжників їх попередження, а також ефективних заходів щодо мінімізації руйнівних наслідків.

Наукові дослідження з **теорії хаосу** проводили на глобальному рівні, зокрема І. Пригожин (Нобелівський лауреат 1977 р. по газохімії – за роботи з термодинаміки незворотних процесів, а особливо за теорію дисипативних структур), а також вивчали його наслідки у багатьох розділах сучасної науки вчені різного спрямування (Арнольд В., Котлер Ф., Касліоне Дж., Петерс Е., Стенгерс І., Хакен Г., Едгар П., Boehlje M. et al., Mullin T. та ін.) [1–10]. Хаос виступає першоосновою для виникнення порядку, однак за багатьма ознаками руйнація вже існуючого порядку може свідчити про те, що система переходить на інший рівень упорядкування або ж невизначеності. Важливу роль у процесах руху як від хаосу до порядку, так і від порядку до хаосу, але вже на новому рівні (принцип незворотності процесів у пев-

них просторово-часових координатах) відіграють **біфуркації** (від лат. *bifurcus* – розгалуження), **флуктуації** (від лат. *fluctuatio* – невеликі нерегулярні, хаотичні зміни чи відхилення) і **турбулентність** (від лат. *turbulentus* – бурхливий, хаотичний, непередбачуваний, непорядкований). Хаотичні та безсистемні зміни у будь-якому середовищі, включаючи системи, процеси, структури, можуть викликати не лише їх поступову трансформацію, посилювати нестабільність і непередбачуваність, але й, за досягнення критичних значень окремих параметрів (інтенсивності, глибини, масштабів охоплення, тісноти перманентних змін), породжувати кризу чи катастрофу. Отже, може виникати стан хаосу чи, у кращому випадку, **дисипативності** (від лат. *dissipatio* – розсіюю, руйную), або відхилення від рівноваги певної структури чи системи.

Термін **турбулентність** почали застосовувати спочатку у фізиці, зокрема газо-, гідро- і термодинаміці, а вже пізніше відбулася термінологічна дифузія в інші сектори: у метеорологію, у сферу відтворення й розселення популяцій тварин, для аналізу та моделювання хімічних реакцій, для характеристики функціонування механічних систем тощо. Доцільність і корисність використання цього терміну було підтверджено подальшими дослідженнями. Це пояснюється тим, що **непередбачуваність**, як ключова характеристика поведінки певного середовища, включаючи системи, процеси, структури, реалізується не лише унаслідок ендогенних змін, але й екзогенних впливів, які притаманні різним галузям науки й сферам практичної діяльності. У широкому розумінні йдеться про **розвиток економіки і громадянського суспільства в умовах невизначеності, непередбачуваності і хаосу**.

У другій половині минулого століття для характеристики різких змін на ринках капіталів, споживчого попиту, динаміки цін, попиту на фінансові та інші ресурси почали активно вживати термін **турбулентність**. Нині в усьому світі надзвичайно потужним джерелом турбулентності виступає пандемія коронавірусної хвороби (визнана ВООЗ офіційно 11.03.2020), яка спричинила глобальні соціально-економічні наслідки. В Україні пандемія спричинила підвищену захворюваність й смертність, було запроваджено карантин, а усі регіони поділено на зони. Введення протиепідемічних заходів надзвичайно потужно вплинуло на економіку: призупинено різні види сполучення та перевезення пасажирів, тимчасово заборонено видовищні заходи та функціонування ринків, введено дистанційне навчання та дистан-

ційно віддалені форми трудової зайнятості тощо. Особливо негативні наслідки пандемії COVID-19 для малого бізнесу, який переважно був поставлений «на паузу» чи закривався взагалі. За експертними оцінками, спад економіки у 2020 р. очікується на рівні 6 %, рівень безробіття серед осіб віком 15–70 років зросте до 9,4 % (2019 р. – 8,2 %), падіння ВВП прогнозується на рівні 6 %, порівняно з попереднім роком. Таким чином, фактор, прямо не зв'язаний з господарською діяльністю, спричинив потужну турбулентність в усіх секторах економіки і справив надзвичайно негативні наслідки для усіх сфер суспільства.

Матеріал і методи дослідження. Проведено дослідження з використанням міждисциплінарного та комплексного підходів до аналізу змін і чинників, що провокували виникнення явищ і процесів турбулентного типу в природному середовищі, виробничій сфері та фінансовому просторі, а також враховано їх тісний взаємозв'язок і взаємозалежність. Було прийнято як вихідне положення для досліджень позицію тих провідних вчених [11, с. 9, 13], що акцентували увагу на доцільності *застосування турбулентного підходу* як спеціального методу пізнання закономірностей розвитку економічних систем. «Цей метод дозволяє створити певну теоретичну платформу дослідження складних систем у нестабільних, а що важливіше, складних для прогнозування умов її функціонування». І далі, «турбулентність це завжди сукупність процесів, які починають впливати на систему, і за своєю природою це такі процеси, умови перебігу яких важко передбачити».

Результати дослідження та обговорення. Будь-які системи, структури і мережі піддаються екзогенним та ендогенним турбулентним явищам і процесам. Особливо чутливою є аграрна сфера, функціонування якої базується на агроєкосистемах різного масштабу й продуктової спеціалізації. Зазначені системи є надзвичайно складними біосоціоекопросторовими структурами (надсистемами). Їх функціонування базується на комбінації та послідовності включення у певні періоди часу та у різні процеси природних, матеріальних, працересурсних, енергетичних й інших чинників. Функціонування аграрно-економічних надсистем базується на використанні багатьох складників: сільськогосподарських угідь; генетичних ресурсів рослинного і тваринного походження; рухомих і стаціонарних механізмів, знарядь праці, агрохімічних і органічних добрив, засобів захисту рослин і тварин для забезпечення вирощування біомаси; холодильно-складських потужностей для зберігання

продовольчої сировини та кінцевої харчової продукції; спеціалізованих потужностей для перероблення сировини в готову продукцію; логістично-транспортних підрозділів і підприємств торгівлі; персоналу для обслуговування технологічних процесів і механізмів тощо.

Агроєкосистеми як складні системи виконують ключову функцію – забезпечують вітчизняних споживачів сучасними видами продовольства і формують необхідні передумови для зовнішньоекономічної діяльності держави та акторів (підприємців). Висока чутливість до турбулентних процесів і явищ є не лише наслідком специфіки аграрного виробництва, але й включення до зазначених надсистем усіх етапів повного технологічного циклу виробництва продовольчої продукції та взаємозв'язаних рівнів їх функціонування, а саме:

- сезонне вирощування багатьох видів продовольчої сировини, випуск готової продукції та цілорічна її реалізація;

- висока залежність сільського господарства від природно-кліматичних умов, яке потерпає від різних катаклізмів: аномально високі температури, посухи, зливи, град, заморозки, підтоплення, заболочування, ерозійні та ґрунтопереносні процеси тощо. За останні три десятиліття ризик виникнення природних катаклізмів й техногенних катастроф збільшився утричі [12];

- велика кількість акторів, що включені до агропродовольчих ланцюгів, та складність узгодження підприємством-інтегратором технологічних вимог переробно-харчового виробництва з економічними інтересами виробників сировини;

- постійне підвищення нормативних вимог до безпечності та якості продукції і запитів покупців стосовно споживчих потреб й уподобань, що стало значною перепоною для дрібних виробників аграрної сировини;

- тісна залежність сільського господарства від ключових складників, зокрема: від біологічної продуктивності насіння і посадкового матеріалу та молодняку худоби і птиці, природної продуктивності сільськогосподарських угідь; від укомплектованості та рівня забезпеченості технологічною лінійкою робочих знарядь і пересувних механізмів; від своєчасності надходження і грамотного застосування у необхідних обсягах потрібних для вирощування продукції засобів живлення, захисту організмів й інших препаратів тощо;

- критична залежність економічних результатів господарювання від своєчасного збирання нового врожаю, первинної доробки й тимчасового зберігання в господарствах первинного

виробництва до моменту передачі для реалізації у торгівельну мережу чи для перероблення в кінцеву продукцію;

- надзвичайно висока залежність фінансового стану операторів ринку (ОР) від виконання розрахункових операцій у фінансово-банківських установах, а саме: скорочення лагу між підписанням угод про поставки і відвантаженням продукції та проведенням розрахунково-банківських операцій. За виникнення «тромбів» в банківській підсистемі розрахункові операції відбуваються із затримками чи не відбуваються взагалі, що може спричинити тимчасову або ж тривалу зупинку виробництва чи навіть руйнацію усієї надсистеми та ін.

Агроекосистеми можуть значно відрізнятися за розмірами: починаючи з дрібних виробників, які працюють для задоволення власних потреб і частково на ринок, до агрохолдингів, що створили повний цикл виробництва: починаючи з відтворення (селекції, виведення) генетичних ресурсів та завершуючи випуском й реалізацією кінцевої харчової продукції. Ключовою умовою тут виступає *суб'єктність агроекосистем у ринковій економіці*. За її виникнення системи, що перебувають у зонах впливу турбулентних явищ і процесів, зазвичай, можуть розраховувати на заходи по унеможливленню настання негативних наслідків загалом чи їх ліквідацію. Локалізацією і подоланням останніх буде займатися та частина суспільства, що мешкає, перебуває і функціонує у просторових координатах агроекосистем.

Основні відмінності між підсистемами: по-перше, вони уособлюють різні рівні та сфери функціонування усієї надсистеми, по-друге, – зумовлені специфікою конкретного середовища: природно-біологічного, виробничо-реалізаційного, фінансово-банківського; по-третє, – для кожної із зазначених підсистем турбулентність набуває специфічних форм, про що буде нижче.

Природно-біологічна підсистема виступає *своєрідним процесором*, що включає комплекс природних чинників, з них *основні: ґрунт* – середовище для розміщення насіннєвого матеріалу, та *сонячна енергія*, які за дотримання необхідного температурно-вологісного режиму забезпечують розвиток живих організмів. Отже, *на вході в процесор – насіння, а на виході – дозріла біомаса*. Родючий ґрунтовий покрив виконує роль *своєрідної хіміко-біологічної лабораторії*, в якій під дією процесів фотосинтезу забезпечується реалізація генетичного потенціалу насіння сільськогосподарських рослин. Процеси вирощування біомаси «прив'язані» до конкретної території та вели-

кою мірою залежать від природно-кліматичних умов цієї місцевості. Водночас, природно-біологічні технології тісно поєднуються із використанням штучних технологій підтримки та стимулювання розвитку живих організмів, які можуть запроваджувати актори з метою отримання максимальних врожаїв.

Виробничо-реалізаційна підсистема включає матеріальні, біологічні, трудові, енергетичні, інформаційні та інші ресурси, що знаходяться у володінні, управлінні чи розпорядженні акторів та які задіяні в процесах вирощування біомаси, її переробки, випуску та реалізації харчової продукції. Ця підсистема упереджує, супроводжує, сприяє та забезпечує ефективне функціонування і своєчасне проведення усіх природно-біологічних процесів. Вона базується на підготовці матеріально-технічної бази та обслуговуючого персоналу до виконання різних операцій по вирощуванню біомаси, збиранню врожаю сільськогосподарських культур й заготівлі продукції тваринництва, її переміщення на продовольчі ринки чи на переробно-харчові потужності та реалізації готової харчової продукції. «Привідним ремнем» функціонування повного технологічного циклу виробництва виступає реалізація економічних інтересів акторів агропродовольчих ланцюгів, які забезпечують послідовне виконання усіх технологічних процесів і робочих операцій: від виробництва сировини до споживання готової продукції та утилізації відходів.

Фінансово-банківська підсистема опосередковує економічні відносини між різними акторами: депозитні, кредитні та розрахункові операції із купівлі-продажу готової продукції, сировини, основних засобів, послуг, агрохімікатів, ветеринарних препаратів і медикаментів тощо; за необхідності – залучення і використання реальних можливостей парабанківських установ та ін.

Зазначимо, що «в чистому вигляді» вказаних підсистем практично не існує: різною мірою кожна із них переплітається із суміжними підсистемами, але за ключовими процесами, що до них належать, їх можна іменувати вказаними термінами. Перші дві підсистеми є складовими сфери виробництва, розподілу і реалізації, а третя – опосередковує та реалізує запити, потреби й результати діяльності у формі відкриття продуцентам поточних й інших рахунків та їх обслуговування, проведення розрахунково-банківських операцій, надання необхідних кредитів тощо. Однак важливість її чіткого функціонування полягає у тому, що від спектру надаваних банківськими установами й отримуваних клієнтами послуг та оператив-

ності проведення розрахункових операцій між акторами продовольчих ланцюгів залежить фінансове благополуччя та перспектива виконання закріплених функцій залученими до зазначених процесів продуцентами.

В Україні турбулентність почала активно проявлятися з набуттям політичної незалежності та проведенням роздержавлення і приватизації. Однак мляві аграрна і земельна реформи у поєднанні із стагфляцією 1992–1995 рр. спричинили аграрну кризу. Криза була дуже глибокою і тривалою – майже усі 1990-ті роки. Наступні аграрні кризи відбулися у 2008–2009 та 2014–2016 рр., а міжкризовий період скоротився з дев'яти до п'яти років. Отже, Україна фактично стала об'єктом глобалізації, проявила й підвищує свою суб'єктність.

Турбулентність, з одного боку, провокує аграрні кризи, а з іншого, – виконує специфічну роль їх каталізатора. Ключовою характеристикою екзогенних явищ виступає їх глобалізація, тобто процеси економічної, політичної, екологічної, ветеринарної та іншої інтеграції й уніфікації, набуття різними явищами і процесами та їх наслідками планетарних масштабів. Агросфера України потерпає від різних екологічних явищ, зокрема потепління, забруднення навколишнього середовища тощо. Процеси відбуваються хаотично, однак з плином часу вони набувають певного тренду, хоча їх вплив не має постійного характеру і проявляється вибірково.

Вчені-регіоналісти визнають, що основною причиною турбулентності в економіці виступає посилення глобалізації політико-економічних процесів у світі, яка відбувається одночасно з поглибленням диференціації рівня соціально-економічного розвитку країн і макрорегіонів: від натурального господарства до шостого технологічного укладу. Глобалізація обумовлює **вектор гомогенності** – однорідності політичного та соціально-економічного простору; **вектор гетерогенності, неоднорідності** – соціально-економічна та інституційна диференціація. Їх одночасна дія і є причиною виникнення ефекту «торнадо», який проявляється в економічній турбулентності [13]. Таким чином, зустрічна дія векторів однорідності й неоднорідності (однопорядковості й різноманітності) в одному середовищі та в один і той же період часу виступає реальним джерелом турбулентності.

Ідея розбалансованості складових системи, на нашу думку, надзвичайно містка. Йдеться про виникнення різних форм дисбалансів, диспропорцій, перекосів і навіть асиметричностей в системі, тобто коли окремі її складові унаслідок різних змін відчують певний дефіцит і, тим самим, провокують напружений стан.

Такий стан є дисгармонійним для системи, однак до певного часу це не призводить до незворотних змін в інших її складових. На початковому етапі результатом буде не тільки посилення напруженості в системі, але й зростання навантаження на інші складові на умовах взаємозалежності. Дисгармонійний стан може продовжуватися до моменту ліквідації дефіциту чи усунення перекосів, чим і має займатись її керуюча підсистема. Але інтенсифікація збурень **зумовить загострення ситуації за критичну межу і спровокує кризу в системі. За подальшої інтенсифікації стане реальністю її катастрофа** та перспектива **настання обширного хаосу**.

Подібним чином, тобто за посилення турбулентності, поводять себе і галузеві комплекси. Але стосовно них логічним буде наступне твердження: на спільні характеристики і параметри надскладних соціально-економічних систем будуть накладатися особливості розвитку галузевих формувань. Вони зумовлені специфікою сировини, технологій перероблення, випуску і реалізації кінцевого продукту та отримання коштів. На кожному етапі система у процесі функціонування «відчуває на собі» як неузгодженість чи розбалансованість між її складовими, так і хаотичний вплив екзогенних явищ і процесів руйнівного характеру. Унаслідок цього може відбуватися гальмування технологічного процесу загалом або в окремих ланках агропродовольчого ланцюга, якщо з цих позицій аналізувати агроєкосистеми.

Отже, застосування турбулентного підходу до дослідження надсистем дозволяє вийти на новий рівень пізнання: усі системи розвиваються не лише прямолінійно, переважно на коротких відрізках часу, чи циклічно, але й, залежно від початкових умов, з виникненням детермінованого хаосу (тобто, коли незначне відхилення у початкових умовах призводить до значного відхилення в кінцевій точці). Так відбувається в природному середовищі, в економіці і в суспільстві. Нерідко вказані форми розвитку і функціонування складових співіснують паралельно чи з різними розривами у часі та просторі і, тим самим, ускладнюють динаміку й розвиток усієї надсистеми та унеможливають прогнозування її поведінки на тривалий період. Криза (зупинка) і катастрофа (організаційна чи фізична ліквідація окремих елементів) агроєкосистеми стає реальністю за умови, коли активність і руйнівні наслідки турбулентності перевищують «порог міцності» і відбувається розбалансування структурного формування унаслідок зупинки (тимчасового чи вибуття повністю з ладу) ключових

складових, без яких її функціонування буде неможливе.

В останні періоди розвиток надсистем перебуває під відчутною прямою дією ендегенних процесів та опосередкованою екзогенних впливів. Їх диференціація пов'язана з аналізом особливостей переходу від порядку, тобто традиційного функціонування агропродовольчих структур, до криз і навіть катастроф, а потім до обширного хаосу та зворотного впливу їх наслідків на розвиток ключових складових (тобто, підсистем) агроєкосистем. Зазначені переходи доречно проаналізувати глибше та всебічніше.

Зокрема, щодо *генетичних ресурсів сільськогосподарства*, то однією із важливих загроз і прямих небезпек для них є поява нового покоління хвороб і шкідників рослин та інфекційних хвороб тварин, на які сучасна наука поки не надала адекватної відповіді. Але практика засвідчила, що навіть традиційні шкідники і хвороби змінюються адекватно із реальною трансформацією природного середовища їх функціонування. Отже, нагальним стало створення таких генетичних ресурсів (сортів рослин, плодівих дерев і ягідних кущів, породи худоби, риби та бджіл, породи і кроси птиці, штами мікроорганізмів), які в процесі вирощування товарної продукції будуть резистентними (спротив організму впливам різних чинників) як до нових, так і традиційних хвороб й шкідників. Нині у різних частинах світу відмічаються хаотичні спалахи інфекційних захворювань тварин, відбувається поширення карантинних хвороб і бур'янів культурних рослин. Ознаки турбулентності спостерігаються при занесенні із-за кордону й поширенні хвороб, шкідників і бур'янів по території України. Це є реальною підставою для висновку про *турбулентний хаос в агроєкосистемах* унаслідок високої їх чутливості до початкових умов. Підкреслимо, що *поширення хвороб і шкідників має імовірнісний прояв*, тобто кількість тих з них, які проникли в живі організми, не однозначно залежить від того масиву, який брав участь у процесах розмноження на початковому етапі. Одна із важливих причин – це людський чинник, тобто працівники різних виробничих структур АПК і персонал Держпродспоживслужби України, які, за виявлення хвороб і шкідників, протидіють їх поширенню та знищують наявні вогнища.

Ще складніша ситуація із поліпшенням та раціональним використанням *природно-ресурсного потенціалу ґрунтів*. Головна проблема у цьому сегменті *природно-біологічної підсистеми* – поступове погіршення властивостей та

природної родючості ґрунтового покриву. Найпотужнішими руйнівними факторами ґрунту є водна та вітрова ерозія – під їх дією порушується цілісність поверхні сільськогосподарських угідь. Це спричиняє змив та винос ґрунтів і при цьому втрачаються найцінніші складові їх природної родючості. Площа еродованих унаслідок вітрової ерозії земель налічує 6 млн га, за рахунок водної ерозії погіршився стан 13,4 млн, з них орних 10,6 млн га [14, с. 21–23].

Ерозія ґрунтів проходить хаотично й безсистемно під дією природних і антропогенних чинників. Унаслідок антропогенної діяльності порушується поверхня ґрунтів, розривається дерновий захист, формуються борозни і канали, по яких і відбувається поступове змивання ґрунтової маси. Аналогічно проходить і вітрова ерозія: найлегші частинки ґрунту виносяться вітром та пиловими бурями на далекі відстані. Для таких ситуацій адекватним буде словосполучення *поверхнева чи, точніше, просторова турбулентність*, оскільки під дією різних чинників відбуваються спорадичні мікроскопічні зміни у міріадах частинок ґрунту і в елементарних ґрунтових ареалах. Хаотичний прояв мікроскопічних змін в елементарних частинках ґрунту при його однотипності й масовості трансформується у безперервний процес руйнації, збіднення та зменшення найефективнішої складової ґрунтового покриву. Наслідком цього є зниження природно-ресурсної родючості ґрунту.

Тривалі безперервні й хаотичні природно-деградаційні процеси мають достатньо ознак турбулентності. Водночас відбувається їх поєднання із впливом різнобічних чинників, що в результаті спричинили погіршення структури та механічного, фізичного, хімічного, бактеріологічного, гранулометричного й інших станів сільськогосподарських ґрунтів. Отже, спостерігається функціонування *складного механізму хаотичного впливу ендегенних і екзогенних процесів, що відбуваються як безпосередньо в ґрунтах, так і на їх поверхні, на виробничу діяльність* суб'єктів господарювання.

Нинішній стан ґрунтів вказує на наступне. В сільськогосподарських землях поступово проявляється тренд ослаблення ґрунтоутворювальних процесів та ґрунтозахисних механізмів, що супроводжується погіршенням їх природно-ресурсних характеристик. Лише за одне століття (1882–1981 рр.) вміст гумусу в ґрунтах України в середньому зменшився на чверть: з 4,0 до 3,0 % (у 1961 р. становив 3,4 %). Отже, темпи зниження гумусу в останні 20 років вказаного періоду були майже утричі ви-

щими, ніж у попередні 80 років [14, с. 19–23]. Масове порушення сівозмін та повсюдне вирощування олійємісних й енергетичних культур, які виносять багато поживних речовин, супроводжується зменшенням вмісту гумусу й зниженням стійкості ґрунтів щодо негативних чинників, збідненням потенціалу їх природної родючості.

Результативне і ефективне функціонування **виробничо-реалізаційної підсистеми** забезпечується своєчасним включенням у технологічні процеси природних компонентів, підтримання їх у оптимальному для живих організмів режимі та за необхідності – своєчасного залучення додаткових ресурсів. Це пов'язано з тісним переплетінням, паралельним, послідовним чи з відтермінуванням у часі виконанням величезного обсягу ґрунтоутворювальних, відтворювальних, мікробіологічних, агрохімічних, агротехнічних й інших процесів. Поєднання природно-біологічних процесів з проведенням в оптимальні строки необхідних робочих операцій і виконанням технологічних процесів за участю обслуговуючого персоналу, рухомих механізмів й знарядь праці, використання агрохімікатів та інших складників, що беруть участь у нарощуванні біомаси, створює відповідні передумови для отримання вагомих результатів господарювання.

Порушення чи недотримання технологічних вимог фактично виступає джерелом збурення, однак потенційні негативні наслідки значною мірою будуть унеможливлені чи навіть «компенсовані» за рахунок мобілізації внутрішніх резервів живих організмів, підтримання сприятливих природно-кліматичних умов, оптимізації режимів управління виробничими процесами з урахуванням можливості подолання існуючих перекосів, диспропорцій і дисбалансів. Процеси проходять перманентно, ситуації змінюються хаотично і за таких умов живі організми «обирають лінію поведінки», яка спрямована на ресурсоощадливе забезпечення максимальної реалізації їхнього потенційного генетичного потенціалу. Дефіцит поживних речовин це каталізатор збурення живих організмів, які в несприятливих умовах змушені обирати (**в точці розгалуження**) найбільш доцільні форми функціонування: 1) виживання до моменту надходження поживних речовин; 2) поступового згортання відтворювальних, а потім й підтримувальних процесів та їх загибель.

За досягнення необхідної зрілості біомасою рослинного і тваринного походження відбувається перехід до процесів заготівлі, переміщення та перероблення аграрної сировини,

випуску кінцевої продукції, реалізації готових продуктів й утилізації відходів. Йдеться про організаційні, інженерно-технічні, транспортно-логістичні, утилізаційно-очисні, трудові, соціальні та інші процеси. Частина із них відстежуються фінансово-банківською підсистемою, зокрема: передача прав власності на сировину і готову продукцію, технічні засоби, агрохімікати, надання-отримання необхідних послуг тощо та супроводжуються відповідними банківськими транзакціями. Процеси відбуваються з різною швидкістю, у різних площинах і, нерідко, із об'єктивними чи незапрограмованими затримками. Кожна надсистема сформувала власну особливу форму організації виробництва, запровадила сучасні методи і умови залучення обслуговуючих структур та передбачила передумови, які уможливають зміну власника й проведення розрахунків.

Складні проблеми виникають на заключних етапах виробництва та реалізації продукції. Нерідко це пов'язано із порушенням екологічних вимог за перероблення сировини унаслідок застарілості технологій й устаткування для очищення промислових стічних вод, дефіциту спеціальних установок для повторного використання відходів, що включають різні цінні ресурси (як сировину для виготовлення будівельних матеріалів, продукції широкого вжитку чи виробництва енергії), та утилізації твердих фракцій. Отже, в системі може виникати **детермінований хаос**, тобто коли незначне відхилення у початкових умовах призводить до значних відхилень у кінцевій чи навіть проміжній точці виробничого процесу. Зупинки і затримки у технологічних процесах нерідко зумовлені хаотичною турбулентністю, а втрати на початкових етапах можуть стати і стають каталізатором виникнення катастрофічних наслідків для акторів, що зайняті в заключних ланках агропродовольчого ланцюга.

Фінансово-банківська підсистема включає діючі в Україні банки різних форм власності та парабанківські установи, як самостійних суб'єктів, що проводять обслуговування акторів агроєкосистем. Ця підсистема виконує свої функції на договірних засадах із суб'єктами підприємницької діяльності, але перебуває під дією ендотурбулентності, що виникає у ній самій, а також на неї впливає екзотурбулентність, яка провокується із сфер міжнародної економіки, всесвітньої фінансової чи банківської системи, глобального аграрного сектору.

Із 2014 р. у банківському секторі спостерігається високий рівень турбулентності. У травні 2019 р., за даними НБУ, налічувалося 124 проблемні банки, з них чверть ліквідована, інші –

на стадії ліквідації. Ліквідація банків, де тримали свої фінансові активи і через них проводили свої розрахунки актори агроєкосистем, спричинила відчутні втрати. Але турбулентність у банківському секторі також спричинила погіршення фінансових результатів агровиробників.

Отже, надсистеми з широким спектром зв'язків і масштабом взаємодії дуже помітно відрізняються за своїми характеристиками від простіших аналогів. У цьому зв'язку нерідко ситуація у сфері вирощування аграрної сировини і на продовольчих ринках, а особливо у підсистемі фінансово-банківського супроводу економічних відносин й торговельних операцій між акторами та з підприємствами-інтеграторами набуває характерних ознак невизначеності, незначної прогнозованості, турбулентності та хаосу.

Оскільки надсистеми сформовані на основі юридичного та віртуального об'єднання суб'єктів з різних типів середовищ, то апріорі передбачають певну послідовність у технологічних процесах, за виконання різних видів робіт та проведення виробничих, торговельних і банківських операцій. Об'єднання відбувалося у формі створення потужної організації як юридичної особи (агрохолдинги, продовольчо-торговельні корпорації) або віртуальної – на основі укладання підприємством-інтегратором низки договорів з акторами. Кожен з них переслідує власні економічні інтереси, які часто конфліктують з інтересами інших продуцентів, що відкриває широкі можливості як для джерела виникнення різних збурень та сприяє інтенсифікації турбулентних явищ й процесів. Зокрема, недотримання строків поставок сировини на переробні потужності «тягне за собою» низку порушень в інших ланках продовольчого ланцюга, що може призвести до повної зупинки виробництва і навіть ліквідації підприємства унаслідок неплатоспроможності. Саме тут виникає низка точок біфуркації: оскільки актори поставлені у надзвичайно складні умови, то змушені вести пошук раціональних варіантів (*виникають точки розгалуження*) для подальшого розвитку. Фактично йдеться про *перехід від хаосу* (збурення в системі та, як наслідок, втрата перспективи розвитку) *до порядку на основі внутрішньої самоорганізації акторів*, тобто пошуку суб'єктами господарювання раціональних для конкретних кризових ситуацій сценаріїв подальшого розвитку.

Отже, відхилення від середніх чи сталих значень характеристик різних складників природно-біологічного середовища, порушення вимог технологій та строків виконання робочих операцій із виробництва та реалізації

продукції, затримки із розрахунками у фінансово-банківській підсистемі, при досягненні локальних екстремумів зумовлюють виникнення *біфуркацій (розгалужень)*. Їх поява – це об'єктивна передумова для реалізації потенційних можливостей подальшого розвитку за різними сценаріями: зростання, згортання, занепаду, стагнації. Виникають додаткові ризики та ускладнюються перешкоди, що часто супроводжується понесенням відчутних втрат операторами ринку (ОР).

Відповідним чином можуть проходити регулярні або нерегулярні (хаотичні) перетворення, відбуватися переходи від усталеного порядку до хаосу та з наступним виникненням із нього нових форм самоорганізації у різних середовищах. Надсистеми піддаються впливу як внутрішньої турбулентності (у базових підсистемах та їх елементах), так і унаслідок перебування у зонах турбулентних явищ і процесів, що відбуваються у зовнішньому середовищі. Екзотурбулентність накладає різноплановий та суперечливий відбиток на розвиток надсистем способами прямого й дистанційного впливу. Підкреслимо, що агроєкосистеми одночасно можуть перебувати у кількох зонах впливу різних видів перманентної, тимчасової чи епізодичної турбулентності.

Отже, циклічний розвиток економіки ускладнюється турбулентністю, яка стає повсякденністю та набуває принципово нових характеристик в умовах посилення глобалізації. Непередбачуваний та хаотично змінюваний рівень турбулентності навіть в умовах циклічності економіки загалом може поєднуватися та зближуватися із життєвим циклом розвитку господарських структур, тобто вони спроможні здійснювати власний цикл розвитку, але за короткий період часу. Це пояснюється тим, що екзогенні чинники можуть не лише оперативного трансформуватися, але й забезпечувати зворотний напрям дії. З метою виявлення джерел й наслідків змін в економічному підйомі та спаді важливо проаналізувати тенденції виробництва продукції АПК, починаючи з другої половини 2000-их рр., тобто коли агропродовольче виробництво вийшло із стану рецесії, а економічний підйом набув певної динаміки.

Зазначимо, що аграрні кризи з певними лагами слідували за фінансово-економічними кризами. Фінансово-економічна криза 2008–2009 рр. спровокувала аграрну кризу: спад виробництва сільськогосподарства у 2009 та 2010 рр. становив відповідно 98,2 і 98,5 % та у переробно-харчовій промисловості: у 2008 р. – 97,9 %, а в 2009 р. – 94,0 %. Світова фінансова криза 2014–2015 рр. вплинула на аграрний сектор

України ще глибше: виробництво у сільському господарстві у 2015 р. знизлося до 95,2 %, у переробно-харчовій промисловості – до 89,3 % [15; 16]. Однак її відмінністю стало зменшення тривалості періоду рецесії до одного року. У передкризові та післякризові періоди спостерігалось нарощування виробництва в низці галузей АПК. Однак тут негативно впливав комплекс чинників й стійких трендів. Одні з них загальновідомі й були спричинені циклічним спадом виробництва. Другу групу чинників та явищ можна віднести до турбулентних, частина з них унаслідок підсилення хаотичної дії набувала ознак постійних трендів, зокрема:

- зростання диспропорцій між розвитком потужних агрохолдингів, які монополізували чверть сільськогосподарських угідь та майже повністю акумулювали державну підтримку, що спрямувалася аграрному сектору, й особистими селянськими господарствами, які виробляють 40 % валової продукції сільськогосподарства, але підтримки практично не отримують;

- поглиблення диспропорцій у соціально-економічному й демографічному розвитку та інженерно-комунальному облаштуванні між селами, що розташовані у приміських та урбанізованих зонах, й сільськими поселеннями, які функціонують у віддалених регіонах та на депресивних територіях;

- «вимивання» сільської молоді унаслідок відсутності сфери прикладання праці з постійним характером зайнятості, дефіциту державної підтримки для започаткування власної справи, організації фермерських господарств тощо;

- посилення диспропорцій між розширенням площ земель, що зайняті під олієвими й енергетичними культурами, які виносять із ґрунтів багато поживних речовин й спричиняють зниження їх природної родючості, та стагнацією тваринницьких галузей, побічна продукція яких використовується для підвищення вмісту гумусу у сільськогосподарських землях;

- тривале порушення сівозмін у господарствах та монокультуризація як чинник збіднення сільськогосподарських угідь тощо.

Привернемо увагу ще до дуже важливого тренду: зміни в обсягах експорту продукції АПК. Одним із ключових її імпортерів була Російська Федерація. Але з 2011 р. РФ задіяла точкові організаційно-правові важелі й технорегуляторні інструменти з метою загальмувати та максимально мінімізувати обсяги ввозу продукції АПК України. Для досягнення цієї мети фактично було створено штучну турбулентність. Оскільки в той час системи технічного

регулювання РФ та України були практично ідентичними (пострадянськими), то вимоги чинних стандартів (ГОСТ) до харчової продукції практично не відрізнялися [17]. Однак за період з 2011 р., порівняно з 2016–2019 рр., експорт продукції АПК до РФ скоротився більш як у 20 разів (тобто, з 2025 млн дол. США до близько 100 млн дол. США у середньому за рік за останні чотири роки) [18, с. 109].

Критична ситуація у сфері експорту спонукала Україну прискорити гармонізацію національної системи технічного регулювання із базовою моделлю технічного регулювання, що запроваджена і функціонує в країнах ЄС. У 2020 р. завершено впровадження НАССР. Оператори ринку, які вже мали дозвіл на ввезення продукції АПК до ЄС, експортували її до майже сто країн. Це країни світу, що визнали модель харчової безпеки ЄС як еквівалентну своїм вимогам до безпеки продовольства. У 2019 р. до ЄС експортували продукцію АПК 333 операторів ринку, у т.ч. 153 виробників харчової продукції [19].

Це результат використання Україною інструментів акомодативної політики для мінімізації втрат від тиску РФ щодо зміни обраного напрямку стратегічного розвитку – інтеграції національної економіки до внутрішнього ринку ЄС. *Акомодативна політика* – це економічна політика держави, яка спрямована на пом'якшення наслідків економічних шоків та мінімізацію їх негативних впливів. Її результатом стало подолання наслідків двох криз – зменшення зовнішньоекономічної діяльності (експорт товарів у 2009 р. становив 39,7 млрд дол. США, у 2016 р. – лише 36,4 млрд) – та поступового наближення до передкризових обсягів (понад 68 млрд дол. США у 2011–2012 рр. і 50,1 млрд у 2019 р.). Ще більш вагомі результати щодо розширення експорту продукції АПК до країн-членів ЄС: з 9,5 млрд дол. США (2009 р.) збільшився до 17,9 млрд (2012 р.) і 22,3 млрд (2019 р.), (тобто, у 2,35 рази за десять років), а її частка у структурі експорту товарів підвищилася з 24 до 44,5 % (тобто, зросла на 20,5 в.п. за десять років) [18, с. 109].

Заходи щодо подолання негативних наслідків фінансово-економічних і аграрних криз можуть бути використані з метою мінімізації та поглинання негативних наслідків турбулентцій. Зміни критичного змісту нерідко настають хаотично, а тому суб'єкти господарювання не завжди можуть визначити з чим або з яким явищем чи процесом конкретно зіткнулися. Отже, заходи, що розроблятимуться, мають бути розраховані на будь-який сценарій – від слабкої турбулентції до несподіваного стрибка

показників ключових параметрів. За умов ринку частина заходів національного значення реалізується державою в контексті формування та проведення акомодативної політики, а друга частина – за реальної участі суб'єктів господарювання в забезпеченні стабільного та ефективного розвитку власного виробництва.

Спектр напрямів й заходів по реалізації акомодативної політики дуже широкий і полягає у дотриманні пропорційності між взаємозалежними параметрами ринку чи унеможливлення їх розбалансування за межею, коли настають потрясіння, кризи або ж катастрофи. Йдеться про такі параметри як попит і пропозиція, виробництво і споживання, заощадження та інвестиції, грошова і товарна маса, доходи і витрати домогосподарств, активи і пасиви платіжного балансу, доходи і витрати державного бюджету, інфляція та безробіття, оплата праці і продуктивність живої та уречевленої праці, зайнятість і безробіття тощо. «Але в реальній економіці досягнення одночасної збалансованості за всіма визначеними параметрами не є можливим. Тому на практиці рівноважний стан економіки слід розглядати швидше як тенденцію, що витримується не в кожному конкретному випадку за кожним параметром, а поглинає найбільш вагомі відхилення» [20, с. 46].

Вже тривалий період часу науковці та менеджери-практики проводять інвентаризацію наявних методичних розробок з метою пошуку ефективних практичних підходів, реалізація яких буде спрямована на забезпечення мінімізації втрат від раптових й хаотичних збурень в економіці. Оскільки збурення виникають все частіше, стають більш потужними та можуть наносити непоправних й руйнівних наслідків, то вони потребують все більшої уваги. Водночас потребують пріоритетного розроблення та всебічного й глибокого обґрунтування наукові засади нової теорії хаосу та нелінійних технологій, а також пошуку сучасних й ефективних інструментів управління хаотичними змінами та явищами, що відбуваються у нинішньому високотехнологічному, мережевому, інформатизованому й глобалізованому світі [21–25]. Зокрема, нові підходи до оцінювання традиційних й сучасних форм управління економічною поведінкою та практичною діяльністю фірми в умовах екзогенної турбулентності були запропоновані всесвітньо відомим менеджером Джоном А. Касліоне [23, с. 15]. Особливості управління фірмою в умовах турбулентності всебічно розкриваються за проведення порівняльного аналізу традиційного підходу із Chaotics-підходом (табл. 1).

Таблиця 1 – Періодизація поведінки та заходів, що необхідно реалізувати фірмі, з урахуванням впливу турбулентності навколишнього середовища*

ПЕРІОДИЗАЦІЯ ПЕРЕБУВАННЯ ФІРМИ У ТУРБУЛЕНТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ		
1. Входження в турбулентність	2. Протистояння турбулентності	3. Вихід із турбулентності
I. ТРАДИЦІЙНИЙ ДВОСЦЕНАРНИЙ ПІДХІД		
- використання надто оптимістичного підходу; - мінімізація потенційного турбулентного потоку; зниження загроз для працівників; - розробка очікувального підходу до моменту внесення структурних змін.	- агресивні заходи із скорочення витрат по усіх напрямках, у т.ч. скорочення персоналу; - відміна нових проєктів; - відмова від проведення досліджень по нових продуктах та їх виведення на ринок; - відміна угод придбання.	- компенсація помилок попередніх періодів, розукрупнення з метою підвищення прибутковості; - спроби перебудувати бізнес, у т.ч. підняти моральний настрій працівників, клієнтів та інших зацікавлених сторін.
II. ПІДХІД CHAOTICS (ХАОТИКС-МЕНЕДЖМЕНТ)		
- використання нових стратегічних підходів у ключових службах та основних видах діяльності; - захист профільного бізнесу та ключових ринків; - останнє стійке зростання за рахунок більш слабких, менш підготовлених конкурентів.	- нарощування власної ресурсної бази; - залучення стратегічних партнерів для підвищення вірогідності успіху; - придбання бізнесу конкурентів, пошуки нових талановитих співробітників та ресурсів; - зміцнення бізнесу, який забезпечує основну частку росту.	- підтримка заданих темпів сталого та надійного росту; - продуманий та зважений рух, спрямований на зростання на тлі слабого конкурентного середовища.

* Джерело: адаптовано О.М. Варченко та Д.Ф. Крисановим на основі [23, с. 15].

Підходи базуються на системі Хаотікс-менеджменту, яка включає в себе стратегічне управління з урахуванням фактора невизначеності та ринкової поведінки суб'єкта господарювання (фірми – за прийнятою в економічно розвинених країнах термінологією). Хаотікс-підхід, за оцінками експертів, це ефективний засіб для профілактики ризику та невизначеності, формування ділових відносин у фірмі у процесі її підготовки до роботи в умовах турбулентного стану економіки, а також під час хаосу, який може виникнути в майбутньому. За таких умов основне навантаження щодо визначення рівня турбулентності, виділення типів збурень, оцінювання перспективи інтенсифікації турбулентцій і можливості настання хаосу та розроблення засобів захисту від їх руйнівних наслідків покладається переважно на менеджерів і вище керівництво фірми. Воно полягає в розробленні та реалізації не лише стратегій «виживання», але й створення необхідних передумов для забезпечення сталого розвитку фірми в турбулентному бізнес-середовищі на тривалу перспективу та для досягнення поставленої стратегічної мети.

Практичний досвід засвідчив, що входження фірми в зону турбулентності та інтенсифікація збурень супроводжуються виникненням принципово відмінних наслідків: з одного боку, повністю проявляються її слабкі сторони й невідповідність до спорадичних збурень, з другого, – відкриваються нові для неї можливості та перспективи. Отже, постають два взаємозалежні завдання:

1) менеджери та керівництво фірми відмовляються від стратегій ухилення від ризиків, від орієнтації на традиційні сценарії економічного розвитку (зростання чи спаду) та досягнення коротких цілей;

2) управлінський персонал й вищі менеджери кардинально змінюють економічне мислення та використовують нові можливості, щоб забезпечити досягнення поставленої стратегічної мети.

Однак для успішної реалізації перелічених завдань необхідно взяти на «озброєння» основні складові Хаотікс-менеджменту: провести відповідну науково-методичну підготовку та сформувати у менеджерів нове креативне мислення, забезпечити оволодіння найсучаснішими інструментами й методами виявлення турбулентності та визначення її рівня, опрацювати основні моделі поведінки фірми у випадку виникнення хаосу, розробити ключові сценарії перспективного розвитку ситуації й адаптувати до мінливих умов, а також обґрунтувати заходи запобіжного характеру у випадку їх реалізації тощо.

В усьому світі експерти працюють не лише над тим, як обмежити вплив на економіку хаотичних збурень, але й хоча б частково компенсувати втрати від їх наслідків. Стосовно України, то тут зазначену функцію певною мірою виконує сільськогосподарське страхування. Однак рівень аграрного страхування нині становить 5–7 %, тоді як в Польщі цей показник перебуває на рівні 30 %, а в Німеччині – понад 60 % [26]. Отже, подальше просування у страховій сфері пов'язане із розширенням спектру й доступності страхових послуг для агровиробників та практичної участі держави в компенсації збитків за настання форс-мажорних обставин. Це дозволить різною мірою забезпечити фінансову стабільність й уможливить збереження аграрного бізнесу. Цьому також сприятиме підготовка менеджерів з питань запобігання форс-мажорним умовам на виробництві, виявленню ознак турбулентності в зовнішньому середовищі та підготовки заходів з метою мінімізації їх негативного впливу й подолання руйнівних наслідків. За практичного впровадження таких підходів й конкретних заходів агровиробники матимуть реальні підстави почуватися стабільніше у мінливому економічному середовищі.

Висновки.

1. Розвиток економіки та функціонування суспільства на нинішньому етапі відбувається під дією внутрішньої та впливом зовнішньої (ендо- і екзо-) турбулентності. Її інтенсивність, поширеність та глибина охоплення природного середовища, виробничої й соціальної сфери, життєвого та інформаційного простору характеризуються тенденцією до зростання. Турбулентні явища та процеси стали перманентним чинником сьогодення, а будь-які форми, види й складові різнопланової діяльності постійно, періодично або ж епізодично перебувають у зонах впливу різних турбулентцій. На національне господарство та його галузі різнобічно впливають як ендогенні, тобто внутрішні збурення й економічні турбулентції, так й екзогенні, тобто різнопланові позасистемні: природні, політичні, фінансові, економічні, інфекційні та ін. Однією із найвпливовіших серед них в останній час стала пандемія коронавірусної хвороби COVID-19. Маючи вірусне походження, але охопивши весь світ, хвороба здійснює глибокий, довготривалий, негативний та навіть руйнівний вплив на усі складові функціонування міжнародної спільноти й економіки, включаючи Україну.

2. Аграрно-економічні системи є дуже складними багатоплановими структурами, що охоплюють природне середовище, виробничу

діяльність, допоміжні й обслуговуючі структури, соціальну сферу як джерело робочої сили, економічний та фінансовий простір суспільства. Їх надзвичайна складність обумовлена поєднанням трьох принципово різних підсистем: природно-біологічної, виробничо-реалізаційної та фінансово-банківської. Виникнення руйнівних явищ та процесів, форс-мажорні обставини, порушення нормативних правил, вимог й застережень, тривалі затримки із виконанням технологічних процесів та проведенням виробничих, торгових й банківських операцій можуть спровокувати деякі втрати у початковий період, але спричинити значні збитки та навіть банкрутство операторів ринку на заключних етапах. Немоżliвість їх спрогнозувати є індикатором перманентної турбулентності складних систем й безальтернативною вимогою до суб'єктів господарської діяльності – постійно зважати на високу імовірність виникнення хаотичних змін у будь-якій ланці агропродовольчого ланцюга.

3. Застосування турбулентного підходу до аналізу надзвичайно складних аграрно-економічних систем виводить на новий рівень їх пізнання. Складні системи розвиваються не тільки прямолінійно на коротких відрізках часу чи циклічно, але й з виникненням детермінованого хаосу. Джерелами ендегенної турбулентності у надсистемах виступають: часові та просторові диспропорції у розвитку різних елементів підсистем й безпосередньо між ними; екстремальні погодні умови, зміни клімату, деградація ґрунтів та інших складників у природно-біологічних підсистемах; понаднормативні розриви за виконання технологічних процесів й робочих операцій, неповна заповненість робочими знаряддями технологічних лінійок сільськогосподарської техніки, відсутність багатьох енергосилових механізмів, парку транспортних машин та навантажувально-розвантажувальних засобів для функціонування логістичних процесів у виробничо-реалізаційних підсистемах; ліквідація проблемних банків, критичні затримки із проведенням розрахункових операцій, виникнення потужних «тромбів» у банківському секторі фінансово-банківської підсистеми тощо. Джерелами ендегенної турбулентності були, є нині й будуть у майбутньому процеси та явища, що виникають за просторовими межами аграрно-економічних систем, але дистанційно в турбулентному режимі впливають на їх функціонування та розвиток. Йдеться, насамперед, про світові фінансово-економічні та аграрні кризи, зниження світових цін на матеріальні й енергетичні ресурси та аграрну продукцію,

обвали на фондових ринках (ринках цінних паперів), падіння курсу національної валюти, тривалі страйки й революції в різних країнах, зміна урядів під тиском «вулиці», локальні, але тривалі за часом збройні конфлікти чи агресія окремих країн, «заморожені конфлікти», зміна політичного курсу країною тощо.

4. Джерела виникнення, напрями поширення, глибина охоплення та інтенсивність турбулентцій, яким можуть піддаватися надскладні системи, не є прогнозованим процесом, але виникають вагомі підстави для проведення оцінювання їх потенційних руйнівних наслідків. Враховуючи роль та вплив фінансово-економічних й аграрних криз, природних катаклізмів й техногенних катастроф на функціонування агроєкосистем можна стверджувати наступне. Турбулентції прямо чи опосередковано впливають на практично усі елементи систем, їх біологічні, природні, механічні, технологічні та інші зв'язки, що виникають безпосередньо в них самих, а також у відносинах із навколишнім середовищем. Наслідки цього можуть бути наступні: затримки й зупинки технологічних процесів на будь-якому виробничому етапі чи в будь-якій ланці агропродовольчого ланцюга, загибель вирощеного врожаю, зниження якісних характеристик аграрної продукції та її невідповідність вимогам національних стандартів тощо. Це породжуватиме дефіцит харчових ресурсів, поширення бідності серед зайнятих в аграрному секторі працівників, розширення ареалів напівголодного існування населення економічно відсталих країн світу та ін.

5. Посилення ендегенної та екзогенної турбулентності в останні роки у світі та в Україні ставить перед необхідністю проведення глибокого аналізу й ґрунтовних досліджень з метою опрацювання пропозицій, спрямованих на пом'якшення їх впливу та усунення наслідків турбулентцій, що уже відбулися. Повністю убезпечити від руйнівних наслідків різних турбулентцій практично неможливо. Але доцільно набутий у минулі періоди досвід «виживання» агроєкосистем у складних умовах доповнити нововведеннями та адаптувати з урахуванням інтенсифікації турбулентцій в умовах глобалізації політичних й економічних відносин, поширення природних аномалій, катаклізмів й техногенних катастроф як потужних джерел турбулентного хаосу. Ключові новації на рівні агропродовольчих структур, що функціонують у межах низки сусідніх районів й навіть областей, включають наступні складові: проводити цілеспрямовану підготовку менеджерів аграрного бізнесу до креативного мислення, забезпечити методичну підготовку фахівців

до самостійного розроблення різних сценаріїв поведінки акторів агропродовольчих ланцюгів за підвищення ендегенної та екзогенної турбулентності, обґрунтування, розроблення та деталізації практичних заходів, спрямованих на мінімізацію руйнівних наслідків турбулентного хаосу й компенсації втрат та ін. Керівникам агропродовольчих структур необхідно формувати потужні запобіжники та ефективні інструменти для мінімізації наслідків турбулентцій, що забезпечать гальмування процесів руйнації надскладних агроєкосистем та унеможливлення посилення ризику виникнення хаосу у перспективі. Важлива роль у цьому може відводитися державі, зокрема необхідно забезпечити законодавче прийняття відповідних нормативних актів стосовно розширення участі державного бюджету в компенсації втрат, що були понесені агровиробниками у зв'язку із загибеллю врожаю від стихійних лих, при виникненні форс-мажорних обставин, а також спустошливих чи руйнівних наслідків турбулентного хаосу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой: пер. с англ. / общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича и Ю.В. Сачкова. Москва: Прогресс, 1986. 432 с.
2. Хакен Г. Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. Москва: Мир, 1985. 424 с.
3. Арнольд В.И. Теория катастроф. Москва: Наука, 1990. 128 с.
4. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка / пер. с англ. Москва: Мир, 2000. 333 с.
5. Котлер Ф., Каслионе Дж. Хаотика: управління та маркетинг в епоху турбулентності / пер. з англ. під ред. Т.В. Співаковської, С.В. Співаковського. Київ: Хімджест, 2009. ПЛАСКЕ. 208 с.
6. Котлер Ф., Каслионе Дж. Бізнес в умовах хаосу: Менеджмент і маркетинг в епоху глобальних потрясінь. 2011. URL: <https://ru.bookmate.com/books/ezTqwGT4>.
7. Mullin T. Turbulent times for filds. New Scientist. 1981. No 11. URL: <http://www.fortunenecity.com>.
8. Boehlje M. Strategy development in a turbulent business climate: concepts and methods. Dept. of Agricultural Economics Purdue University. May 2003. 24 p. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org>
9. Эдгар П. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость. Москва: Мир, 2010. 336 с.
10. Boehlje M., Gray A. W., Detre Jo. D. Strategy Development in a Turbulent Business Climate: Concepts and Methods. International Food and Agribusiness Management Review. 2005. Vol. 8. Issue 2, pp. 21–40. URL: <https://www.ifama.org/Boehlje-Gray-Detre>.
11. Shkarlet S.M., Dubyna M.V. Application of turbulent approach to the knowledge of the economic systems. Scientific Bulletin of Polissya. 2017. No 1 (9). Vol. 1, pp. 8–15.
12. Проскурякова Т. Ризик виникнення природних катаклізмів збільшився втричі – експерт: Міжнародна конференція з підвищення стійкості до стихійних лих. Бухарест, 12 березня 2019. URL: <https://www.ukrinform.ua>.
13. Кормановская И.П. Устойчивость развития региональных социально-экономических систем в условиях турбулентности. Проблемы современной экономики. 2015. № 4 (56). С. 190–194. URL: www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5624.
14. Мартин А.Г., Осипчук С.О., Чумаченко О.М. Природно-сільськогосподарське районування України: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2015. 328 с.
15. Огляд економічної активності (2019 рік). Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. С. 1–18 (С. 10). URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=2bafa25a-f3c8-4fc8-bff1-cc2bb8bba5c9&title=OgliadEkonomichnoiAktivnosti-2019-Rik->
16. Продукція сільського господарства у постійних цінах 2016 року за 2019 рік оновлено 21.07.2020. Держстат України, 1998–2020. URL: www.ukrstat.gov.ua/pro_sg/arch_pro_sg_p.
17. Крисанов Д.Ф. Системи технічного регулювання Європейського Союзу, України та Митного союзу для агропродовольчої сфери: напрями їх зближення, можливості звуження невідповідності та зменшення асиметричності. Економіст. 2014. № 2. С. 4–10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2014_2_4.
18. Варченко О.М., Крисанов Д.Ф. Зовнішньоекономічна діяльність суб'єктів агробізнесу в контексті інтеграції України до внутрішнього ринку ЄС. Національна економічна діяльність і міжнародні економічні відносини: сучасний стан та тенденції розвитку: монографія. Полтава: ПП «Астрая», 2020. С. 108–118.
19. Більше 300 українських підприємств мають право експорту до ЄС. Джерело: Agravery.com. 10 вересня 2019. URL: agravery.com/posts/show/bilse-300-ukrains.
20. Шинкоренко Т.П. Макроекономічні шоки: теоретичні та емпіричні аспекти. Економіка і прогнозування. 2010. № 2. С. 44–60. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econprog_2010_2_6.
21. Адизес И. Управляя изменениями. Как эффективно управлять изменениями в обществе, бизнесе и личной жизни. Москва: Манн, Иванов и Фербер. 2014. 368 с.
22. Ансофф И. Стратегический менеджмент. Классическое издание / пер. с англ. под ред. Петрова А.Н. Санкт-Петербург: Питер, 2009. 344 с.
23. Каслионе Дж. А. Chaotics: искусство управления в эпоху турбулентности. Performance: EY, 2011. URL: <http://performance.ey.com/wp-content/uploads/downloads/2011/10/Chaotics.pdf>.
24. Петерс Э. Фрактальный анализ рынков: применение теории Хаоса в инвестициях и экономике. Москва: Интернет-трейдинг, 2014. 304 с.
25. Талей Н. Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса. Москва: Азбука-Аттикус, 2014. 768 с.
26. Ринок агрострахування в Україні: проблеми і перспектива. AgroReview: новини аграрного бізнесу, актуальна інформація про ринок, аналітика, інтерв'ю з експертами України та світу. 2018. URL: <https://agreview.com/news/rynok-ahrostrahuvannya-v-ukrayini-problemy-i-perspektyvy>.

REFERENCES

1. Prigozhin, I., Stengers, I. (1986). Porjados iz haosa. Novyj dialog cheloveka s prirodoj [Order out of chaos. A new dialogue between man and nature]: per. s ang. / obshh. red. V.I. Arshinova, Ju.L. Klimontovicha i Ju.V. Sachkova. Moscow: Progress, 432 p.
2. Haken, G. (1985). Sinergetika. Ierarhija neustojchivostej v samoorganizujushhijh sistemah i ustroystvah. [Hierarchy of instabilities in self-organizing systems and devices]. Moscow: Mir, 424 p.
3. Arnol'd , V.I. (1990). Teorija katastrof. [Catastrophe theory]. Moscow: Nauka, 128 p.
4. Peters, Je. (2000). Haos i porjados na rynkah kapitala. Novyj analiticheskij vzgljad na cikly, ceny i izmenchivost' rynka [Chaos and order in the capital markets. A new analytical look at cycles, prices and market volatility. from English]. / per. s angl. Moscow: Mir, 333 p.
5. Kotler, F., Kaslione, Dzh. (2009). Haotika: upravlinnja ta marketing v epohu turbulentnosti [Chaotics: management and marketing in an era of turbulence] / per. z angl. pid red. T.V. Spivakovskoi, S.V. Spivakovskogo. Kyiv: Himgest, PLASKE. 208 p.
6. Kotler, F., Kaslione, Dzh. (2011). Biznes v umovah haosu: Menedzhment i marketing v epohu global'nih potrijasin' [Business in chaos: Management and marketing in an era of global turmoil]. Available at: <https://ru.bookmate.com/books/ezTqwGT4>.
7. Mullin, T. (1981). Turbulent times for filds. New Scientist. No 11. Available at: <http://www.fortunecity.com>.
8. Boehlje, M. Strategy development in a turbulent business climate: concepts and methods. Dept. of Agricultural Economics Purdue University. May 2003. 24 p. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org>
9. Jedgar, P. (2010). Haos i porjados na rynkah kapitala. Novyj analiticheskij vzgljad na cikly, ceny i izmenchivost' [Chaos and order in the capital markets. A new analytical look at cycles, prices and volatility]. Moscow: Mir, 336 p.
10. Boehlje, M., Gray, A.W., Detre, Jo. D. (2005). Strategy Development in a Turbulent Business Climate: Concepts and Methods. International Food and Agribusiness Management Review. Vol. 8, Issue 2, pp. 21–40. Available at: <https://www.ifama.org> > Boehlje-Gray-Detre.
11. Shkarlet, S.M., Dubyna, M.V. Application of turbulent approach to the knowledge of the economic systems. Scientific Bulletin of Polissya. 2017. No 1 (9). Vol. 1, pp. 8–15.
12. Proskurjakova, T. Rizik viniknennja prirodnih kataklizmiv zbil'shivsja vtrichi – ekspert: Mizhnarodna konferencija z pidvishhennja stijkosti do stihijnih lih. [Rizik of the discovery of natural cataclysms in the third place - expert: Rizik of the examination of natural disasters in the development of each other - expert: International conference from the beginning of the events]. Buharest, 12 bereznja 2019. Available at: <https://www.ukrinform.ua>.
13. Kormanovskaja, I.R. Ustojchivost' razvitija regional'nyh social'no-jekonomicheskijh sistem v uslovijah turbulentnosti. [Stability of development of regional socio-economic systems in conditions of turbulence]. Problemy sovremennoj jekonomiki [Problems of the modern economy]. 2015. No 4 (56), pp. 190–194. Available at: www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5624.
14. Martin, A.G., Osipchuk, S.O., Chumachenko, O.M. (2015). Prirodno-sil'skogospodars'ke rajonuvannja Ukrai'ni: monografija. [Prirodno-sil'skogospodarske raion uvannja Ukrainy: monograph]. Kyiv: CP "Komprint". 328 p.
15. Ogljad ekonomichnoi' aktivnosti (2019 rik). [Inspection of economic activity (2019 rick). Ministerstvo rozvitku ekonomiki, torgivli ta sil's'kogo gospodarstva Ukrai'ni. [The Ministry of Economy Development, Trade and the Silskoy Government of Ukraine], pp. 1–18 (S. 10). Available at: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=2bfa25a-f3c8-4fc8-bff1-cc2bb8bba5c9&title=OgliadEkonomichnoiAktivnosti-2019-Rik->.
16. Produkcija sil's'kogo gospodarstva u postijnih cinah 2016 roku za 2019 rik onovleno 21.07.2020. Derzhstat Ukrai'ni, 1998-2020. [The products of the Silskoy government at the postal prices of 2016 for 2019 are updated on 21.07.2020. State Statute of Ukraine, 1998-2020]. Available at: www.ukrstat.gov.ua > pro_sg > arch_pro_sg_p.
17. Krisanov, D.F. (2014). Sistemi tehničnogo reguljuvannja Jevropejs'kogo Sojuzu, Ukrai'ni ta Mitnogo sojuzu dlja agroproduktiv'choi' sferi: naprjami i'h zblizhennja, mozhlivosti zvuzhennja nevidpovidnosti ta zmenshennja asimetrichnosti. [Systems of technical regulation of the European Union, Ukraine and the Mitny Union for the agri-food sphere: direct connection, flexibility of inconsistency and change in asymmetry]. Ekonomist. No 2, pp. 4–10. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2014_2_4.
18. Varchenko, O.M., Krisanov, D.F. (2020). Zovnishn'oekonomichna dijal'nist' sub'jektiv agrobiznesu v konteksti integracii' Ukrai'ni do vnutrishn'ogo rinku JeS. [The significant economic activity of agricultural business entities in the context of the integration of Ukraine to the internal market of the EU. "Astraya"] Nacional'na ekonomichna dijal'nist' i mizhnarodni ekonomichni vidnosini: suchasnij stan ta tendencii' rozvitku: monografija. [National economic activity and international economic activity: current development trend: monograph]. Poltava: PP "Astraya", pp. 108–118.
19. Bil'she 300 ukrai'ns'kih pidpriemstv majut' pravo eksportu do JeS. [More than 300 Ukrainian enterprises may have the right to export up to EU]. Dzherelo: Agravery.com . 10 veresnja 2019. Available at: agravery.com > posts > show > bilse-300-ukrains.
20. Shinkorenko, T.P. (2010). Makroekonomichni shoki: teoretichni ta empirichni aspekti. [Macroeconomic shocks: theoretical and empirical aspects]. Ekonomika i prognozuvannja. [Economy and forecasting]. No 2, pp. 44–60. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econprog_2010_2_6
21. Adizes, I. (2014). Upravljaja izmenenijami. Kak jeffektivno upravljat' izmenenijami v obshhestve, biznese i lichnoj zhizni. [Managing change. How to effectively manage changes in society, business and personal life]. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber. 368 p.
22. Ansoff, I. (2009). Strategicheskij menedzhment. Klassicheskoe izdanie. [Strategic management] / per. s angl. pod red. Petrova A.N. St. Petersburg: Peter. 344 p.
23. Kaslione, Dzh. A. (2011). Shaotics: iskusstvo upravlenija v jepohu turbulentnosti. [Chaotics: the art of management in the era of turbulence]. Performance: EY. Available at: <http://performance.ey.com/wp-content/uploads/downloads/2011/10/Chaotics.pdf>.
24. Peters, Je. (2014). Fraktal'nyj analiz rynkov: primenenie teorii Haosa v investicijah i jekonomike. [Fractal analysis of markets: the application of the theory of Chaos in investment and economics]. Moscow: Internet trading. 304 p.

25. Taleb, N. (2014). Antihrupkost'. Kak izvlech' vygodu iz haosa. [Antifragility. How to capitalize on the chaos]. Moscow: Azbuka-Atticus. 768 p.

26. Rinok agrostrahuvannja v Ukrai'ni: problemi i perspektiva. AgroReview: Novini agrarnogo biznesu, aktual'na informacija pro rinok, analitika, interv'ju z ekspertami Ukrai'ni ta svitu. [Rinok agricultural insurance in Ukraine: problems and prospects. AgroReview: News from the agricultural business, relevant information about market, analytics, interviews with experts from Ukraine and society]. 2018. Available at: <https://agroreview.com/news/rynok-ahrostrahuvannja-v-ukrayini-problemy-i-perspektyvy>.

Аграрно-экономические системы в условиях усиления экзогенной и эндогенной турбулентности

Крисанов Д.Ф., Варченко О.М.

Раскрыто общность проблем и закономерностей развития природы, экономики, общества, пребывание которых в состоянии порядка, беспорядка, кризиса, катастрофы или хаоса стали основанием для вывода о единстве их основы. Систематизированы позиции зарубежных и украинских ученых по развитию макроэкономических систем в условиях хаоса и порядка и использованы основные положения для анализа развития аграрно-экономических систем в условиях усиления эндогенной и экзогенной турбулентности. Подтверждена целесообразность применения для анализа функционирования сложных структур методики турбулентного подхода и обосновано отнесение к этому типу аграрно-экономических систем, которые объединяют три различных среды и их подсистемы: естественно-биологическую, производственно-реализационную, финансово-банковскую. Систематизированы типы турбулентности и раскрыты риски и потери, потенциальные негативные последствия от которых усиливаются с каждым последующим этапом от селекции генетических ресурсов до утилизации отходов производства и потребления пищевой продукции, а также при несоблюдении технологических и других требований. Проанализированы особенности возникновения турбулентности и ее потенциальных последствий для различных состояний базовых процессов аграрно-экономических систем: генетически-ресурсных, почвенно-адаптивных, производственно-сырьевых, перерабатывающе-продуктовых, логистически-реализационных, финансово-экономических. Освещена роль восточного государства-соседа в ограничении ввоза продукции АПК Украины и ускорении гармонизации национальной системы технического регулирования с базовой моделью технического регулирования ЕС. Раскрыты особенности современных подходов к подготовке и реализации различных сценариев ограничения влияния негативных последствий турбулентности и ком-

пенсации потерь от нее актерам агропродовольственных цепочек. Разработаны предложения по внедрению креативных подходов в подготовке менеджеров и самостоятельной разработки ими различных сценариев возникновения и усиления турбулентного хаоса.

Ключевые слова: порядок, бифуркации, флуктуации, экзогенная и эндогенная турбулентность, агропродовольственные цепочки, сценарии развития при возникновении хаоса.

Agricultural and economic systems in the conditions of enhancing exogenic and endogenous turbulence

Krysanov D., Varchenko O.

The common problems and patterns of development of nature, economy, society, which are in a state of order, disorder, crisis, catastrophe or chaos have become the basis for the conclusion about the unity of their basis. The positions of foreign and Ukrainian scientists on the development of macroeconomic systems in conditions of chaos and order are systematized and their main provisions for the analysis of the development of agro-economic systems in conditions of increasing endogenous and exogenous turbulence are transferred. The expediency of using the turbulent approach method for the analysis of functioning of complex structures is confirmed and the attribution to this type of agro-economic systems, which unite three different environments and their subsystems: natural-biological, production-realization, financial-banking, is substantiated. The types of turbulence are systematized and the risks and losses are revealed, the potential negative consequences of which are amplified with each subsequent stage: from the selection of genetic resources to the disposal of waste production and consumption of food and non-compliance with technological and other requirements. Peculiarities of turbulence occurrence and its potential consequences for different states of basic processes of agrarian-economic systems are analyzed: genetic-resource, soil-adaptive, production-raw materials, processing-product, logistic-realization, financial-economic. The role of the eastern neighbor in restricting the import of agricultural products of Ukraine and accelerating the harmonization of the national system of technical regulation with the basic model of technical regulation of the EU is highlighted. The peculiarities of modern approaches to the preparation and implementation of various scenarios for limiting the impact of the negative effects of turbulence and compensation for losses from it to the actors of agri-food chains are revealed. Proposals for the introduction of creative approaches in the training of managers and their independent development of various scenarios for the emergence and intensification of turbulent chaos have been developed.

Key words: order, bifurcations, fluctuations, exogenous and endogenous turbulence, agri-food chains, development scenarios in the event of chaos.



Copyright: Крисанов Д.Ф., Варченко О.М. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



Крисанов Д.Ф.
ID: 57205078454
Варченко О.М.
ID: 0001895

<https://orcid.org/0000-0002-9065-3325>

<https://orcid.org/0000-0002-9090-0605>