

Віталій В. Чередніченко*

**АДАПТИВНИЙ МЕХАНІЗМ ЦИФРОВОЇ КООРДИНАЦІЇ
ДОСТУПУ ДО ПРОДОВОЛЬЧИХ РЕСУРСІВ НА ОСНОВІ
БІЗНЕС-МОДЕЛІ МАЛОГО ХЛІБОПЕКАРСЬКОГО
ПІДПРИЄМНИЦТВА ПРИФРОНТОВИХ ТЕРИТОРІЙ**

У статті обґрунтовано адаптивний механізм цифрової координації доступу до продовольчих ресурсів на основі бізнес-моделі малого хлібопекарського підприємництва прифронтових територій. Запропонований механізм поєднує організаційний, економічний, інформаційний і технологічно-адаптивний компоненти та сприяє стійкості малого хлібопекарського підприємництва, ефективності координації продовольчого доступу та зміцненню продовольчої безпеки прифронтових громад в умовах кризових викликів. Розроблено методуку валідації механізму на основі соціологічного аналізу, принципів Lean Startup та агентно-орієнтованого моделювання.

Ключові слова: адаптивний механізм, цифрова координація, продовольчі ресурси, мале хлібопекарське підприємництво, прифронтові території, продовольча стійкість, воєнні умови.

Рис. Літ. 10.

DOI: 10.32752/1993-6788-2026-1-299-637-650

** ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0291-9060>*

Vitaliy Cherednichenko

**ADAPTIVE MECHANISM OF DIGITAL COORDINATION
OF ACCESS TO FOOD RESOURCES BASED ON THE BUSINESS
MODEL OF SMALL BAKERY ENTREPRENEURSHIP
OF FRONTLINE TERRITORIES**

This article substantiates an adaptive mechanism for the digital coordination of access to food resources based on the business model of small bakery enterprises operating in frontline territories. The proposed mechanism integrates organizational, economic, informational, and technology-adaptive components and contributes to the resilience of small bakery businesses, improves the efficiency of food access coordination, and strengthens food security in frontline communities under crisis conditions. A methodology for validating the mechanism has been developed based on sociological analysis, Lean Startup principles, and agent-based modeling.

Keywords: adaptive mechanism, digital coordination, food resources, small bakery entrepreneurship, frontline territories, food resilience, wartime conditions.

Peer-reviewed, approved and placed: 24.05.2026

Постановка проблеми. Умови функціонування прифронтових територій України сформували новий тип середовища ведення малого хлібопекарського підприємництва, для якого характерними є високий рівень інфраструктурної нестабільності, безпекові ризики, порушення логістичних процесів, дефіцит ресурсів, нестабільність цифрових каналів комунікації та частково передбачувана поведінка споживачів. Незважаючи на поступову адаптацію бізнес-середовища до наслідків воєнних ризиків, функціонування суб'єктів

* Zaporizhzhia National University, Ukraine.

малого хлібопекарського підприємництва у прифронтових містах продовжує залежати від динамічно змінних умов безпеки, доступності енергетичної інфраструктури, стабільності мережевого зв'язку та можливості оперативної координації взаємодії зі споживачами.

В цьому контексті особливої значущості набуває інформаційна складова забезпечення необхідного рівня продовольчого доступу. В умовах кризового середовища інформація щодо наявності продукції, часу її готовності, місця видачі та режимів функціонування пунктів доступу фактично набуває ознак суспільного інформаційного ресурсу з високою координаційною цінністю. Для споживача критично важливим стає отримання своєчасної та достовірної інформації про умови безперервної і передбачуваної доступності за будь-яких умов стану інфраструктури та безпеки.

Також, в умовах при фронту за відсутності узгоджених правил координації доступу до хлібопекарської продукції виникають додаткові транзакційні витрати, пов'язані із зайвими переміщеннями населення, хаотизацією поведінки споживачів, перевантаженням окремих точок видачі, інформаційною невизначеністю та конфліктами навколо доступу до дефіцитних ресурсів і, як наслідок, порушується безперебійність операційної діяльності суб'єкта підприємництва. Звідси стійкість як якість системи поступово переноситься з фізичної інфраструктури в площину цифрової логіки організації підприємницької діяльності на прифронтових територіях.

При цьому сучасна практика функціонування малого підприємництва у прифронтових громадах демонструє багатовекторність його ролі, яку необхідно враховувати в процесі адаптації цифровізації бізнес-моделі. Наразі суб'єкти господарювання фактично поєднують: комерційну діяльність, соціальну підтримку населення, гуманітарні функції, координацію локальної взаємодії, елементи інфраструктури кризового реагування. У таких умовах традиційна роль хлібопекарського мікропідприємництва розширюється за рахунок виконання суспільно вагомих додаткових функцій із забезпечення продовольчої мікростійкості громади шляхом формування механізму координованого доступу та розподілу продовольчих ресурсів. Таким чином, адаптація цифрових рішень має у результаті забезпечувати не лише комерційну взаємодію, але й здійснювати: адаптивне управління режимами доступності, синхронізацію інформаційних потоків, координацію сценаріїв видачі, підтримку резервних каналів комунікації, аудит змін режимів функціонування, стійкість до деградації інфраструктури.

За таких умов особливої актуальності набуває проблема забезпечення продовольчої стійкості локальних громад шляхом підтримки безперервності операційної діяльності малого хлібопекарського підприємництва адаптивними цифровими рішеннями як одного з базових елементів повсякденного забезпечення населення харчовими ресурсами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження адаптації малого підприємництва в Україні під час повномасштабної війни зосереджуються переважно на загальних стратегіях виживання [7], релокації бізнесу до безпечних регіонів [5] та цифровій трансформації як інструменту резиліентності [6]. Окремі дослідження демонструють, що малі підприємства

показали високий адаптаційний потенціал [3], встановивши нові моделі ведення діяльності та розширивши онлайн-канали продажу [9]. Однак дослідження мають переважно регіональну (західні регіони) або загальнонаціональну спрямованість [1].

При цьому, цифрову трансформацію [6] та інновацію бізнес-моделей [2] розглядають як окремі явища. Недостатньо приділено уваги пошукам того, як цифровізація конкретно змінює архітектуру бізнес-моделей малих підприємств прифронтових міст: як змінюються ланцюгові відносини, коли фізична дистрибуція стає неможливою внаслідок військових дій. Міжнародні дослідження показують, що цифрова трансформація та бізнес-модель-інновація взаємозалежні [10], але це вивчається в загальних умовах. Під час конфлікту цифровізація не просто інструмент оптимізації, а засіб фундаментальної переконфігурації того, як малий бізнес створює та доставляє вартість, тож адаптивні процеси повинні охоплювати і цифрову надбудову бізнес-моделі підприємництва.

Окремі дослідження рекомендують розвиток кластерів, технопарків та інкубаторів як інструмент підтримки [2;4], однак вони розглядають це переважно у контексті західних регіонів та постійної економіки. Міжнародний досвід показує, що в умовах конфлікту кооперативні мережі та колективна дія підвищують резилієнтність [8]. Однак в Україні бракує досліджень того, як малі підприємства прифронтових міст можуть організовуватися в екосистеми для спільної діяльності, адаптації, розвитку.

Таким чином, весь науковий спектр пошуку способів функціонування малого підприємництва в умовах війни змінює свій погляд від автоматизації та комерції і зосереджує його на сфері виявлення всіх можливостей для забезпечення кризової стійкості. При цьому адаптивна цифровізація разом із способами взаємодії та координації виявляє потенціал формування резильєнтності суб'єктів малого підприємництва за видами економічної діяльності в умовах непередбачуваної деградації зовнішнього середовища, що визначає актуальність теми та обумовлює логіку подальших досліджень у цьому напрямі.

Мета статті. Обґрунтувати теоретико-методичні засади оцінювання фінансової трансформації аграрних компаній у контексті їх інтеграції до міжнародних ринків капіталу.

Основні результати дослідження. Формування адаптивного цифрового механізму координації доступу до продовольчих ресурсів здійснюється крізь призму цифрової трансформації операційних функцій малого хлібопекарського підприємництва в межах взаємодії між учасниками системи в умовах прифронтових територій. В архітектуру вбудовано логіку, що передбачає вихід за межі традиційної моделі локального хлібопекарського виробництва та реалізації продукції у кризовому середовищі діяльності за рахунок нестабільності безпекових умов, перебоїв енергопостачання, порушення логістичних ланцюгів і деградації цифрової інфраструктури, які змінюють сам характер взаємодії між виробником, споживачем та локальною громадою. Передбачається задовольнити потребу в організації безперервного доступу до продовольства за різних умов інфраструктурного забезпечення й небезпеки.

Теоретико-методичне бачення адаптивного цифрового механізму координації доступу до продовольчих ресурсів ґрунтується на основі інтеграції принципів адаптивності, правил цифрової координації, параметрів гібридної бізнес-моделі малого хлібопекарського підприємництва та цілей досягнення соціально-економічної стійкості локальної громади у єдину систему взаємодії між споживачами, операторами, волонтерськими структурами, партнерами та органами локальної координації.

Обґрунтування суті механізму спирається на класичне розуміння поняття механізму та опису обґрунтованого способу цифрової координації доступності як сукупності організаційно-економічних, цифрових та поведінкових взаємодій, спрямованих на забезпечення безперервного, прогнозованого й передбачуваного доступу населення до продовольства в прифронтових умовах. Реалізація механізму передбачає застосування обґрунтованих інструментів економіко-цифрового управління ресурсами, включення в архітектуру невизначеності для обґрунтування цифрових правил, сценаріїв взаємодії, синхронізації інформації та адаптивного регулювання режимами операційної діяльності в умовах при фронту.

Адаптивність як властивість в даному дослідженні відображає здатність механізму змінювати параметри власного функціонування відповідно до стану зовнішнього середовища без повної трансформації бізнес-моделі або архітектури системи, що визначає залежність режимів доступу до продовольчих ресурсів від безпекових, енергетичних, логістичних та цифрових умов функціонування, та дає змогу підтримувати безперервність операційної діяльності та координації доступу до ресурсів за умов функціонування змінно-комбінованого режиму прифронтової діяльності та функціонування.

Тоді як цифрова координація визначає форму управління взаємодією між суб'єктами локального ринку продовольства на основі синхронізації інформаційних потоків, сценаріїв доступу, правил розподілу та поведінкових реакцій учасників цифрової платформи з метою зниження транзакційних витрат взаємодії між виробником, споживачем, волонтерськими структурами та локальною громадою. При цьому доступність до продовольчих ресурсів базується на принципі інституційної передбачуваності доступу до продовольчих ресурсів, відповідно до якого користувач повинен отримувати зрозумілу та синхронізовану інформацію щодо: доступного ресурсу; часу його отримання; місця видачі; режиму функціонування точки доступу. У результаті формується трикомпонентна логіка взаємодії зі споживачем: «що доступно коли доступно де отримати» за будь-яких умов безпеки та інфраструктурної підтримки. Дотримання такої логіки дозволяє мінімізувати інформаційну асиметрію, скоротити хаотичні переміщення населення у періоди невизначеності, знизити рівень конфліктності навколо доступу до ресурсів та стабілізувати поведінкові реакції споживачів у кризових ситуаціях.

Архітектурою передбачено, що бізнес-модель хлібопекарського підприємництва виступає базовим операційним контуром створення цінності, тоді як цифровий контур формує надбудову координації доступу до продовольчих ресурсів. За таких умов мале хлібопекарське підприємництво

виходить за межі суто локального виробника, реалізатора продукції і проявляє властивості елемента цифрово-координованої системи забезпечення продовольчого доступу, здатного одночасно виконувати економічні, соціальні, гуманітарні та стабілізаційно-кризові функції у прифронтовому середовищі.

Структура адаптивного цифрового механізму включає чотири взаємопов'язані компоненти (організаційний, економічний, інформаційний та технологічно-адаптивний), що інтегровані в хлібопекарську бізнес-модель. Визначено перелік вхідних параметрів, задіяних суб'єктів, основні результати функціонування механізму і їх економічна цінність, що представлено на рис. 1.

Організаційний компонент забезпечує координацію взаємодії між учасниками системи, управління сценаріями видачі продукції, маршрутизацію потоків споживачів, адаптивне регулювання режимів функціонування та підтримку передбачуваності доступу до ресурсів. У межах компонента реалізуються механізми слотування видачі, пріоритизації соціально вразливих груп населення, координації зміни адрес видачі залежно від умов безпеки та адаптивного управління точками доступу.

Економічний компонент реалізує змішану модель функціонування, що інтегрує комерційний, соціальний, гуманітарний та солідарний контури діяльності. Його основу становить механізм крос-субсидування, відповідно до якого частина комерційних операцій забезпечує підтримку соціально орієнтованих або благодійних сценаріїв доступу до продовольства. У межах економічного компонента реалізуються послуги попереднього та відкладеного комерційного замовлення, донати, цифрове резервування продукції, передоплата, благодійні покупки та цифровий аудит гуманітарних потоків.

У результаті мале хлібопекарське підприємництво функціонує одночасно як B2C-платформа реалізації продукції та як локальний механізм координації доступу та соціально-гуманітарного розподілу продовольчих ресурсів.

Інформаційний компонент спрямований на синхронізацію інформаційних потоків між усіма учасниками механізму та зниження рівня інформаційної асиметрії. Особливістю компонента є використання мультिकанальної комунікації, у межах якої SMS-повідомлення виконують роль резервного каналу взаємодії за умов деградації інтернет-з'єднання або перебоїв цифрової інфраструктури. Це забезпечує безперервність інформування населення навіть у випадках часткової втрати мережевої доступності.

Технологічно-адаптивний компонент базується на принципі адаптивної стійкості, відповідно до якого поведінка системи визначається поточним станом зовнішнього середовища. У межах механізму передбачається функціонування декількох режимів: стандартний режим; режим повітряної тривоги; режим відсутності електропостачання; режим нестабільного зв'язку; офлайн-режим. Передбачено комбінування режимів з метою встановлення ситуації відповідно до реалій прифронтових міст. Для кожного режиму визначаються окремі сценарії доступності продукції, дозволених операцій, резервування, логіки комунікації та механізмів видачі.

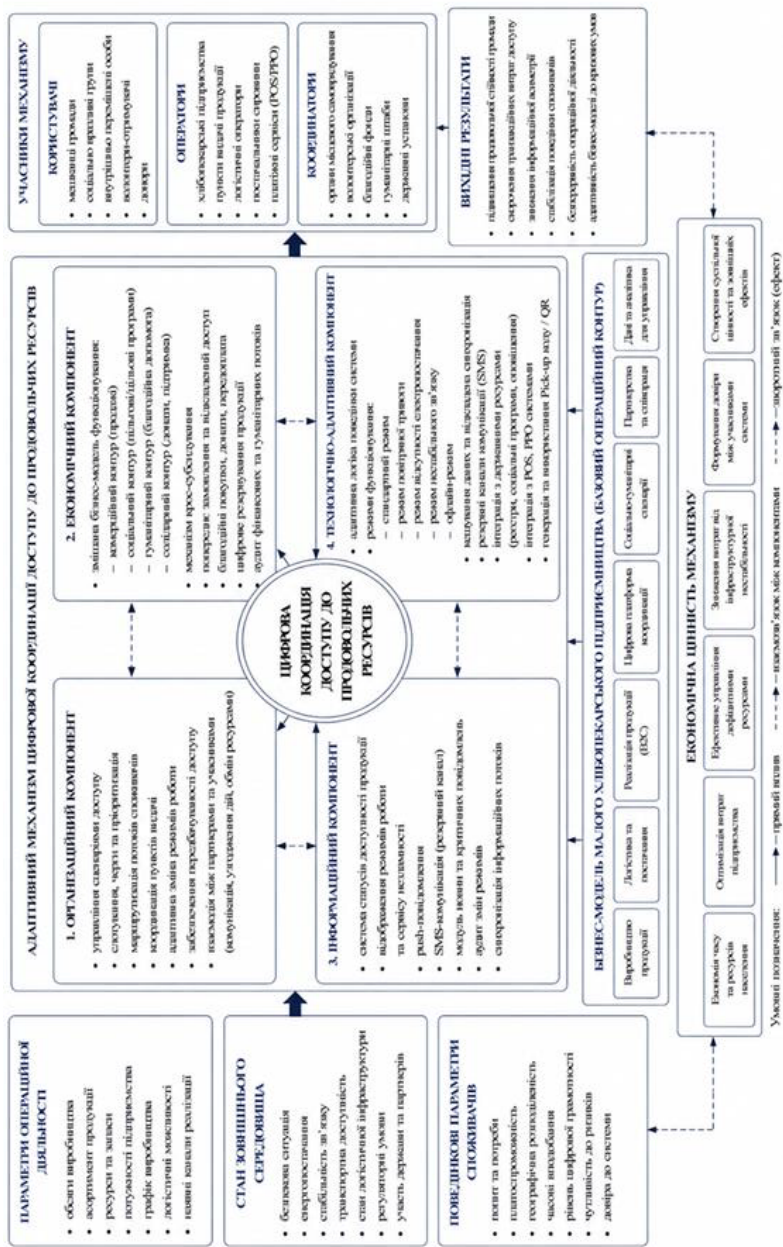


Рис. 1. Структура адаптивного механізму координації доступу до продовольчих ресурсів на основі бізнес-моделі малого хлібопекарського підприємства прифронтових територій

Таким чином, інтерфейс системи та бізнес-логіка не є статичними, а адаптуються до параметрів зовнішнього середовища із збереженням базового інваріанту доступу населення до продовольчих ресурсів.

Етапи процесу цифрової координації доступу до продовольчих ресурсів на прикладі хлібопекарської бізнес-моделі наведено на рис. 2. До входних параметрів процесу винесено ключові характеристики операційної діяльності малого хлібопекарського підприємництва, типи поведінки споживачів в умовах при фронті, рівень ресурсного забезпечення, типи можливих безпекових режимів, типи можливих станів енергетичної та цифрової інфраструктури. Режими функціонування механізму визначаються дефіцитом ресурсів, нестабільністю енергопостачання, деградацією мережевої інфраструктури, безпековими ризиками та технологічними обмеженнями цифрових рішень.

Безпосередньо процес функціонування механізму базується на інтеграції цифрових сценаріїв доступності, часової координації, інформаційної синхронізації та адаптивного управління режимами функціонування хлібопекарського підприємництва в умовах при фронті. Таким чином реалізується передбачувана дослідницькою логікою інтеграція нестабільності як базової умови проектування цифрового механізму. На відміну від традиційних цифрових платформ, орієнтованих на стабільне середовище функціонування, запропонований механізм передбачає використання "offline-first" архітектури, механізмів відкладеної синхронізації, резервних каналів комунікації та адаптивних правил функціонування "AlertMode" як основних функціональних принципів побудови механізму.

У межах такого підходу цифрове рішення перестає виконувати виключно сервісну функцію реалізації товарів та набуває ознак локального інфраструктурного механізму підтримки продовольчої мікростійкості громади, що зумовлює формування та прояву додаткової суспільної цінності на прифронтовому продовольчому ринку. Функціонування механізму актуалізує способи координації продовольчого доступу, в яких джерелом створення комплексної цінності виступає реалізація продукції та здатність механізму забезпечувати прозорість, передбачуваність та безперервність доступу до ресурсів за умов нестабільності.

Звідси його економічна логіка базується на тому, що в умовах кризи комерційна цінність функціонування бізнес-моделі розширюється за рахунок частини проявлення суспільної цінності, що формується через позитивні зовнішні ефекти функціонування механізму.

До таких ефектів належать: скорочення інформаційної невизначеності щодо доступності продукції; зменшення непродуктивних переміщень населення; зниження трансакційних витрат пошуку, очікування та комунікації; стабілізація поведінкових реакцій населення; координація гуманітарних і комерційних потоків; зменшення навантаження на локальну інфраструктуру в умовах безпекових ризиків. Отже, механізм створює не лише приватну економічну вигоду від функціонування бізнес-моделі, а й суспільну корисність для локальної громади. За таких умов економічне обґрунтування механізму не може базуватися виключно на класичній моделі комерційної

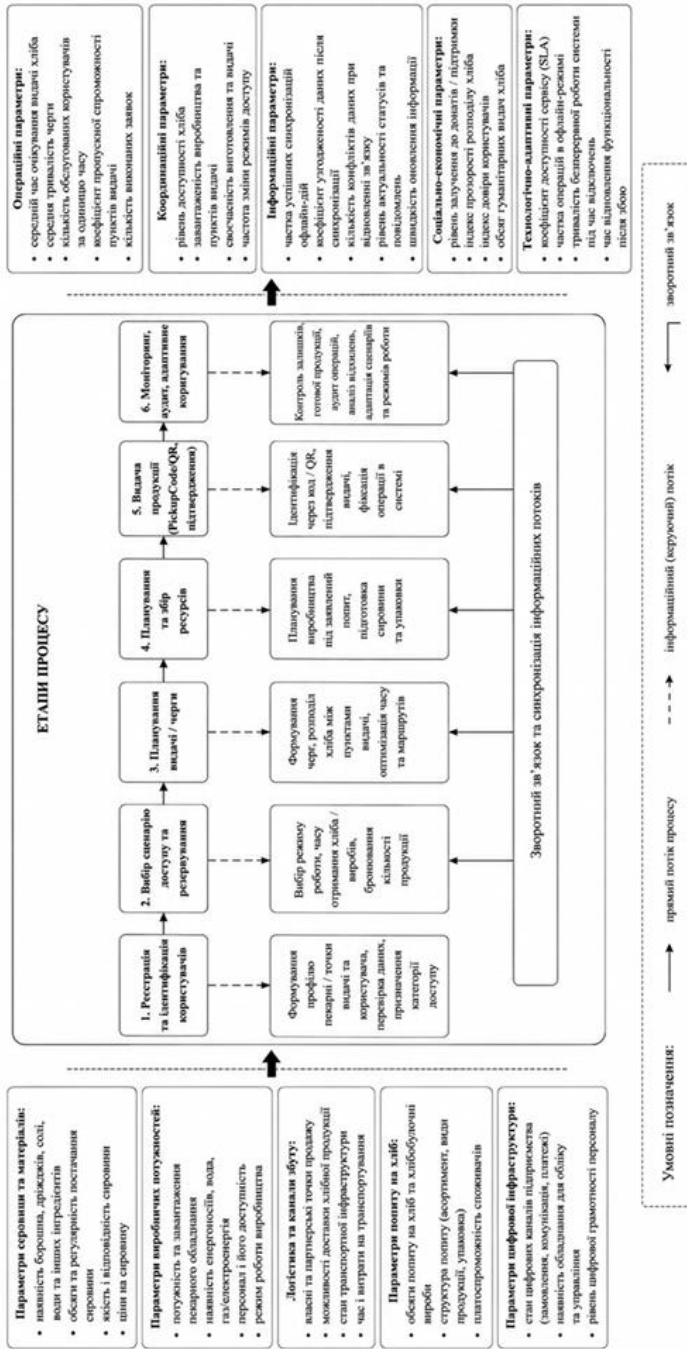


Рис. 2. Процес цифрової координації доступу до продовольчих ресурсів в межах обґрунтованого механізму

монетизації цифрового сервісу. Частина створюваної вартості має форму суспільного ефекту, який компенсується ринком не повною мірою. Саме тому функціонування механізму передбачає поєднання комерційних, партнерських, гуманітарних та суспільно-орієнтованих джерел підтримки, включаючи механізми крос-субсидування, благодійні сценарії, партнерські програми та елементи публічно-приватної взаємодії.

Таким чином, на відміну від вже існуючих, базисний ринковий механізм функціонування малого хлібопекарського підприємництва трансформується за рахунок інтеграції інструментарію адаптивного управління продовольчими ресурсами, солідарної та соціально-гуманітарної підтримки громади та цифрової координації. Зазначене при реалізації механізму зумовлює виявлення комплексної цінності та унікального економічного змісту за рахунок скорочення економічних втрат внаслідок інфраструктурної нестабільності, змін режимів безпеки, хаотичної поведінки споживачів.

Методика валідації пропонованого механізму здійснюватиметься відповідно до наступних положень, що наочно представлені на рис. 3. Оскільки формування адаптивного механізму цифрової координації доступу до продовольчих ресурсів здійснюється на етапі концептуального проектування, дослідження орієнтоване не на оцінювання вже функціонуючого цифрового рішення, а на обґрунтуванні параметрів його майбутньої архітектури, логіки координації та адаптивних режимів функціонування. У зв'язку з цим методична основа дослідження вибудовується як інтеграція декількох взаємопов'язаних етапів, кожен з яких формує окремий рівень валідації механізму: соціологічний аналіз поведінкових і продовольчих потреб населення прифронтових територій; принципи *lean startup* для перевірки економічної та функціональної доцільності побудованої логіки; агентно-орієнтоване та сценарне моделювання для оцінювання стійкості координаційних процесів у кризових умовах.

Отже, передбачається, що отримані результати кожного з етапів дослідження послідовно стають вхідними даними для наступного етапу проектування. В результаті формується обґрунтоване уявлення зв'язку між дійсними специфічними споживчими потребами та можливостями населення прифронтових територій, сукупністю найбільш вірогідних сценаріїв можливої поведінки споживачів за різних обставин. Зазначене визначає економічну логіку та стає підґрунтям для визначення параметрів цифрової архітектури проектного механізму на основі теоретичних та емпіричних даних, результатів моделювання. Розглянемо більше детально кожен з етапів.

На першому етапі метою соціологічного опитування як емпіричної основи дослідження є виявлення фактичних потреб населення прифронтового міста щодо доступу до харчових ресурсів, поведінкових моделей споживання та реагування на бар'єри, пов'язаних з дефіцитом, нестабільністю інфраструктури, електропостачання та ризику. Передбачається виявити бажаний канал та допустимі сценарії взаємодії, прийнятні формати купівлі, готовність використання мобільного додатку в умовах при фронту. Передбачено проведення структурованого соціологічного

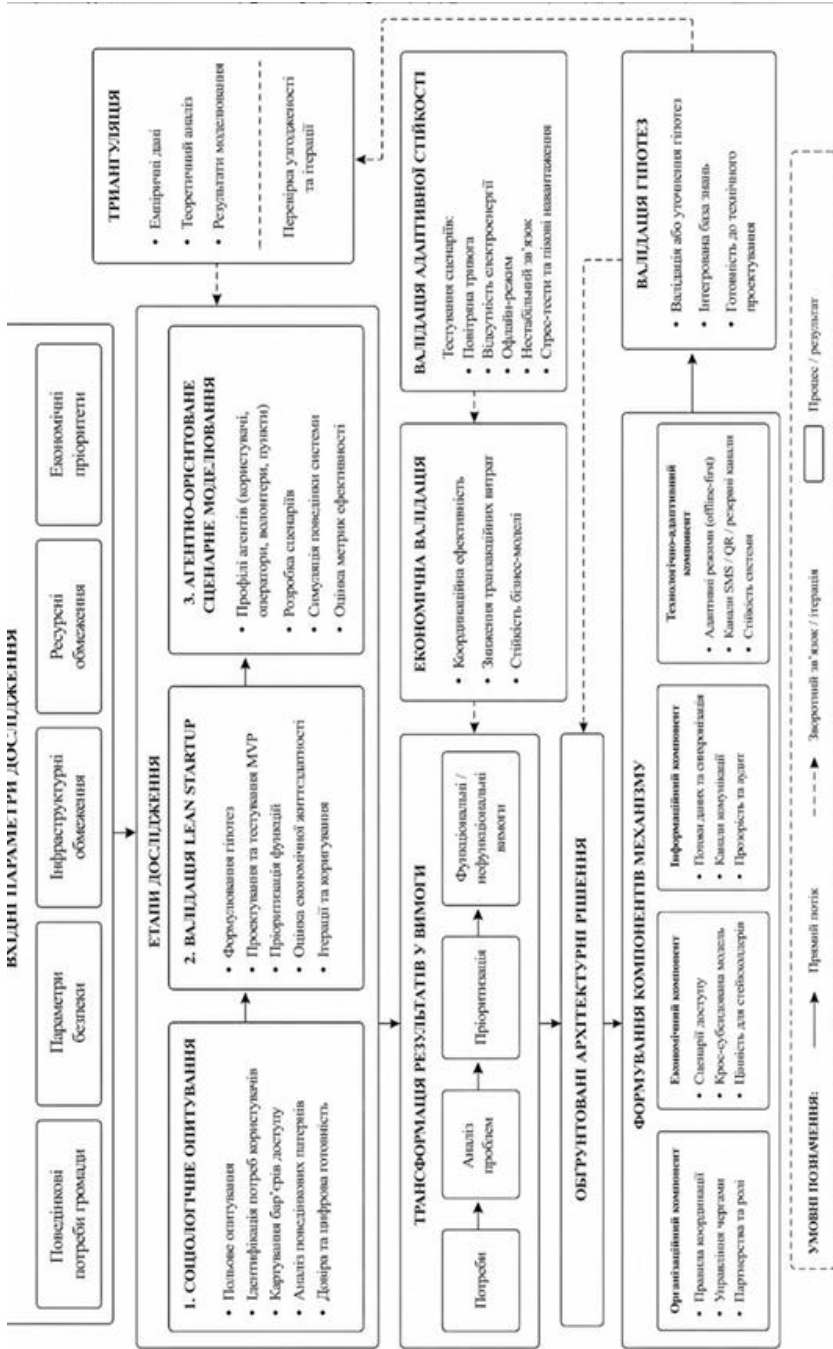


Рис. 3. Структура методики валідації адаптивного механізму цифрової координації доступу до продовольчих ресурсів

опитування за допомогою формування серед репрезентативної вибірки населення прифронтового міста в частині клієнтів пекарні (N=200-300 респондентів, розраховане на 95% довіри та $\pm 5\%$ похибку).

Другий етап методики передбачає застосування принципів “lean startup” як інструменту перевірки безперервності продовольчого доступу в умовах нестабільності в контексті визначення економічної та функціональної доцільності окремих цифрових елементів механізму.

Таким чином, валідація реалізується як функціональної доцільності, так і економічної резильєнтності гібридної бізнес-моделі малого хлібопекарського підприємництва прифронтової території.

Третій етап методики ґрунтується на використанні агентно-орієнтованого та сценарного моделювання, що обумовлене необхідністю дослідження поведінки децентралізованих учасників системи в умовах невизначеності, коли результати функціонування механізму залежать не лише від формальних правил, але й від поведінкових реакцій користувачів, операторів та координаторів у кризових сценаріях. У межах такого підходу користувачі, оператори, адміністратори, волонтери та пункти видачі розглядаються як окремі агенти системи із власними параметрами поведінки та сценаріями взаємодії. Моделювання дає змогу перевірити стійкість механізму у разі повітряної тривоги, втрати зв'язку, перебоїв електропостачання, зміни адрес видачі, виникнення дефіциту продукції або перевантаження окремих пунктів доступу. На виході етапу передбачається обґрунтоване визначення ефективності запропонованих у механізмі способів цифрової координації, мультимедійної комунікації, адаптивної логіки, відкладеної синхронізації даних.

Методична інтерпретація отриманих результатів здійснюється відповідно до принципів триангуляції, яка передбачає узгодження висновків, отриманих з декількох незалежних джерел даних; в нашому випадку: емпіричні результати соціологічного дослідження споживчих патернів в умовах війни; узагальнення відповідних теоретичних положень щодо адаптації бізнес-моделі хлібопекарського малого підприємництва в умовах війни та можливостей розширення цифрового покриття координації доступності до ресурсів, сценарного моделювання агентної поведінки на прифронтовому ринку. За умов досягнення узгодженості висновків між окремими етапами дослідження формується обґрунтована підстава для підвищення рівня достовірності проєктованого механізму та підтвердження доцільності окремих архітектурних рішень. У разі виявлення суперечностей здійснюється послідовний перегляд параметрів та вихідні дані кожного етапу дослідження, коректність реалізації та відповідність вимогам.

У підсумку формується інтегрована база знань, яка забезпечує обґрунтування функціональних і нефункціональних вимог до механізму цифрової координації доступу до продовольчих ресурсів малого хлібопекарського підприємництва в умовах при фронту. Трансформація результатів дослідження у систему вимог здійснюється через послідовність: виявлення потреб, аналіз проблем, визначення пріоритетів, формування функціональних та нефункціональних вимог.

Такий підхід дозволяє забезпечити, щоб кожна функція, режим адаптивності, механізм координації або цифровий інструмент мали підтвердження з декількох незалежних джерел дослідження. Що дозволяє ще до практичного впровадження цифрового рішення сформувати комплексне уявлення про ефективність адаптивного механізму цифрової координації доступу до продовольчих ресурсів, оцінити його стійкість до кризових умов функціонування та обґрунтувати економічну доцільність інтеграції цифрової координації у бізнес-модель малого хлібопекарського підприємництва прифронтових територій.

Отже, методика валідації механізму передбачає використовувати результати соціологічного аналізу, “lean validation” та сценарного моделювання не ізольовано, а як інструменти формування правил алокації ресурсів, механізмів адаптації бізнес-моделі та оцінки стійкості операційної діяльності малого хлібопекарського підприємництва. Послідовна та циклічно замкнена адаптивна валідація механізму включає оцінювання вихідних результатів та перегляду гіпотез щодо функціональної працездатності, поведінкової реакції, економічної доцільності, успішності координації, злагодженої взаємодії у процесі досягнення безперервності доступу до хлібопекарської продукції, що забезпечує динамічність уточнюючих змін архітектури механізму в умовах зовнішньої деградації прифронтових територій.

При цьому, економічна валідація механізму здійснюється шляхом оцінювання зміни трансакційних витрат доступу до продовольчих ресурсів, ефективності координації між учасниками системи, рівня стабільності операційної діяльності підприємства та здатності бізнес-моделі підтримувати функціонування в умовах кризових обмежень. Результатом валідації виступає сукупність функціональних, організаційних, економічних та адаптивних вимог, достатніх для переходу до етапу технічного проектування цифрового механізму координації доступу до продовольчих ресурсів, що при масштабуванні може виступати елементом адаптивної економічної архітектури координації продовольчого доступу, в якій функціональні сценарії системи змінюються залежно від параметрів зовнішнього середовища, не порушуючи базового інваріанту доступності продовольчих ресурсів.

Висновки. Підтверджено, що в умовах інфраструктурної нестабільності, безпекових ризиків, порушення логістичних процесів, дефіциту ресурсів і нестабільності цифрових каналів комунікації особливої значущості набуває цифрова координація доступу до продовольчих ресурсів, спрямована на забезпечення безперервного, прогнозованого й передбачуваного доступу населення до продовольства. Обґрунтовано, що в умовах прифронтових територій функції малого хлібопекарського підприємництва розширюються від традиційної виробничо-комерційної діяльності до виконання координаційної функції забезпечення продовольчого доступу громади. За таких умов суб'єкт малого хлібопекарського підприємництва виступає не лише виробником і реалізатором продукції, а й елементом цифрово-координованої системи підтримки продовольчої стійкості локальної громади. Доведено, що цифрова координація доступу до продовольчих ресурсів

виступає фактором зниження трансакційних витрат взаємодії між учасниками системи за рахунок мінімізації інформаційної асиметрії, скорочення непродуктивних переміщень населення, зниження витрат пошуку, очікування та комунікації, а також стабілізації поведінкових реакцій споживачів у кризових умовах. Обґрунтовано структуру адаптивного механізму цифрової координації доступу до продовольчих ресурсів на основі бізнес-моделі малого хлібопекарського підприємництва прифронтових територій, елементи якого забезпечують координацію сценаріїв доступу до продукції, синхронізацію інформаційних потоків, мультимедіальну комунікацію, адаптивне регулювання режимів функціонування та підтримку передбачуваності доступу до ресурсів. Визначено, що функціонування механізму базується на використанні «offline-first» архітектури, механізмів відкладеної синхронізації, резервних каналів комунікації та адаптивних правил функціонування, що дозволяє забезпечувати безперервність доступу населення до продовольчих ресурсів за умов нестабільності зовнішнього середовища. Розвинуто бачення формування цінності малого хлібопекарського підприємництва шляхом інтеграції комерційного, соціально-гуманітарного та координаційного контурів діяльності. Встановлено, що в умовах кризи комерційна цінність бізнес-моделі розширюється за рахунок суспільної цінності, яка формується через позитивні зовнішні ефекти функціонування механізму та проявляється у підвищенні продовольчої стійкості громади. Розроблено методіку валідації адаптивного механізму, яка передбачає інтеграцію соціологічного аналізу поведінкових і продовольчих потреб населення прифронтових територій, принципів «lean startup» для перевірки економічної та функціональної доцільності окремих цифрових елементів та агентно-орієнтованого і сценарного моделювання для оцінювання стійкості координаційних процесів у кризових умовах. У результаті валідації формується сукупність функціональних, організаційних, економічних та адаптивних вимог, достатніх для переходу до етапу технічного проектування цифрового механізму координації доступу до продовольчих ресурсів, функціональні сценарії якого змінюються залежно від параметрів зовнішнього середовища без порушення базового інваріанту доступності продовольчих ресурсів.

1. Андрієвич В. Тенденції розвитку суб'єктів малого бізнесу в Україні. Науковий вісник Полісся. 2025. № 2 (31). С. 98–111. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-2\(31\)-98-111](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-2(31)-98-111).

2. Бабич І. В., Огілько Д. С. Організація інноваційного розвитку малого та середнього бізнесу регіону в період війни в Україні. Інтелект XXI. 2024. № 1. С. 55–61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8801/2024-1.8>.

3. Борзенко О. О., Глазова А. Б. Соціально-економічні тенденції та проблеми розвитку малого та середнього бізнесу в Україні в умовах воєнного стану. Економічні інновації. 2025. Т. 27, № 2 (95). С. 7–15. DOI: [https://doi.org/10.31520/ei.2025.27.2\(95\).7-15](https://doi.org/10.31520/ei.2025.27.2(95).7-15).

4. Братусь Г. А., Гончаренко М. Ф., Червінська Л. П., Кривоберець М. М. Регіональні стратегії розвитку бізнесу в умовах післявоєнного відновлення економіки України. Бізнес-навігатор. 2025. № 78. DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.78-78>.

5. Ель халдад А., Ахновская І. Роль та місце релокованого бізнесу в Україні в умовах воєнного стану. Економічний простір. 2024. № 190. С. 381–386. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/190-67>.

6. Майстро Р. Діджиталізація економіки України: інструменти розвитку та напрями підвищення стійкості підприємств в умовах війни. Вісник Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут» (економічні науки). 2025. № 4. С. 75–79. DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2025.4.75>.

7. Панасюк О. М. Оцінка впливу військових дій на діяльність малих та середніх підприємств в Україні. Бізнес-навігатор. 2025. № 78. С. 374–379. DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.78-62>.

8. Bikorimana C., Nziku D. M. Security challenges on business and economy: «Entrepreneurship in a fragile state of Burundi». *Studia Prawno-Ekonomiczne*. 2025. Vol. 133. P. 119–153. DOI: <https://doi.org/10.26485/SPE/2024/133/4>.

9. Oklander M., Yashkina O., Zlatova I., Cicekli I., Letunovska N. Digital marketing in the survival and growth strategies of small and medium-sized businesses during the war in Ukraine. *Marketing and Management of Innovations*. 2024. Vol. 15, No. 1. P. 15–28. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2024.1-02>.

10. Ramadan M., Bou Zakhem N., Baydoun H., Daouk A., Youssef S., El Fawal A., Elia J., Ashaal A. Toward digital transformation and business model innovation: The nexus between leadership, organizational agility, and knowledge transfer. *Administrative Sciences*. 2023. Vol. 13, No. 8. Art. 185. DOI: <https://doi.org/10.3390/admsci13080185>.

1. Andriyovych, V. (2025). Tendencies of development of small business entities in Ukraine. *Naukovyi Visnyk Polissia*, 2(31), 98–111. [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-2\(31\)-98-111](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-2(31)-98-111)

2. Babych, I. V., & Ohilko, D. S. (2024). Organization of innovative development of small and medium-sized businesses in the region during the war in Ukraine. *Intelekt XXI*, 1, 55–61. <https://doi.org/10.32782/2415-8801/2024-1.8>

3. Borzenko, O. O., & Hlazova, A. B. (2025). Socio-economic trends and problems of small and medium-sized business development in Ukraine under martial law. *Economic Innovations*, 27(2(95)), 7–15. [https://doi.org/10.31520/ei.2025.27.2\(95\).7-15](https://doi.org/10.31520/ei.2025.27.2(95).7-15)

4. Bratus, H. A., Honcharenko, M. F., Chervinska, L. P., & Kryvobereets, M. M. (2025). Regional business development strategies in the conditions of post-war recovery of Ukraine's economy. *Business Navigator*, 78. <https://doi.org/10.32782/business-navigator.78-78>

5. Elkhaddad, A., & Akhnovska, I. (2024). The role and place of relocated business in Ukraine under martial law. *Economic Space*, 190, 381–386. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/190-67>

6. Maistro, R. (2025). Digitalization of Ukraine's economy: Development tools and directions for increasing enterprise resilience under wartime conditions. *Bulletin of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Economic Sciences)*, 4, 75–79. <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2025.4.75>

7. Oklander, M., Yashkina, O., Zlatova, I., Cicekli, I., & Letunovska, N. (2024). Digital marketing in the survival and growth strategies of small and medium-sized businesses during the war in Ukraine. *Marketing and Management of Innovations*, 15(1), 15–28. <https://doi.org/10.21272/mmi.2024.1-02>

8. Panasiuk, O. M. (2025). Assessment of the impact of military actions on the activities of small and medium-sized enterprises in Ukraine. *Business Navigator*, 78, 374–379. <https://doi.org/10.32782/business-navigator.78-62>

9. Ramadan, M., Bou Zakhem, N., Baydoun, H., Daouk, A., Youssef, S., El Fawal, A., Elia, J., & Ashaal, A. (2023). Toward digital transformation and business model innovation: The nexus between leadership, organizational agility, and knowledge transfer. *Administrative Sciences*, 13(8), Article 185. <https://doi.org/10.3390/admsci13080185>

10. Bikorimana, C., & Niko, D. M. (2025). Security challenges on business and economy: «Entrepreneurship in a fragile state of Burundi». *Studia Prawno-Ekonomiczne*, 133, 119–153. <https://doi.org/10.26485/SPE/2024/133/4>