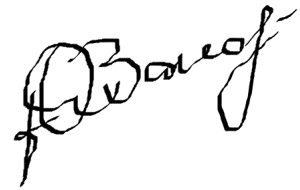


КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ІВАНОВ РОМАН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ**

УДК [330.42+330.46]:519.71

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ  
ЕКОНОМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ДОМОГОСПОДАРСТВ**

08.00.11 – математичні методи, моделі  
та інформаційні технології в економіці

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора економічних наук

Запоріжжя – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара, м. Дніпро.

**Науковий консультант** – доктор економічних наук, професор  
**ПОРОХНЯ Василь Михайлович**,  
Класичний приватний університет, м. Запоріжжя,  
професор кафедри економіки.

**Офіційні опоненти:** доктор економічних наук, професор  
**КОВАЛЬЧУК Костянтин Федорович**,  
Національна металургійна академія України,  
м. Дніпро,  
декан факультету економіки та менеджменту;

доктор економічних наук, професор  
**МАКСИШКО Наталія Костянтинівна**,  
Запорізький національний університет,  
м. Запоріжжя,  
завідувач кафедри економічної кібернетики;

доктор економічних наук, професор  
**ЧЕРНЯК Олександр Іванович**,  
Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка, м. Київ,  
завідувач кафедри економічної кібернетики.

Захист відбудеться «5» грудня 2019 р. о 10<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 17.127.10 при Класичному приватному університеті за адресою: 69002, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 70б, ауд. 124.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Класичного приватного університету за адресою: 69002, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 70-б, ауд. 114.

Автореферат розісланий «1» листопада 2019 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



Т. Ю. Огаренко

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Теоретичні та практичні аспекти функціонування й розвитку методів і моделей соціально-економічного розвитку поведінки домогосподарств на основі їх самоорганізації відображено в наукових працях таких вітчизняних учених, як: М. Александрова, Б. Ананьєв, С. Анісімов, Л. Виготський, В. Вітлінський, О. Волченко, А. Воронков, Л. Воротіна, П. Гальперін, Т. Гарасимів, В. Геєць, Н. Головка, Е. Горшенина, В. Даніч, М. Єрмошенко, А. Запорожець, В. Заруба, Т. Заславська, П. Захарченко, Б. Зейгарник, М. Іванов, О. Кириченко, Т. Клебанова, А. Ковалева, К. Ковальчук, М. Кизим, О. Кириченко, Г. Козаченко, Т. Кондратюк, В. Кудрявцев, І. Кузнецова, С. Левицький, Ю. Лисенко, В. Лунєєв, А. Лурія, В. Ляшенко, Н. Максишко, А. Матвійчук, О. Пеліх, О. Піскунова, В. Порожня, О. Пушкар, Ю. Рощевський, А. Серіков, Б. Скіннер, Г. Спенсер, Є. Хлебосолов, О. Черняк, М. Чумаченко, Ю. Шерховіна, М. Ярошевський та ін.

Необхідність втручання держави в економіку теоретично обґрунтовано в працях Дж. М. Кейнса. Доцільність створення механізмів підтримки приватного підприємництва та державного регулювання економіки аргументовано Дж. Гелбрейтом та Л. Ерхардом. Значний доробок у цьому напрямі економічних досліджень представлено в публікаціях В. Ванберга, Д. Норта, В. Ойкена, Б. Райзберга, Дж. Стігліца, Ф. фон Хайєка, М. Фрідмена, Р. Челлена та ін.

При цьому проблема визначення збалансованого співвідношення ринкових і державних механізмів координації досі є актуальною. Тому цілком зрозумілим та закономірним є науковий інтерес таких українських учених, як Г. Башнянін, О. Білорус, В. Геєць, В. Коростей, В. Новицький, М. Павлишенко та ін., які плідно працюють у пошуках адекватних регуляторних механізмів.

Самоорганізацію в різних складних системах, зокрема, в економіці, ґрунтовно розкрито такими вченими, як: Г. Бакен, В.-Б. Занг, С. Курдюмов, Г. Малинецький, І. Пригожин, О. Руденко.

У працях А. Бакурової, присвячених концепції моделювання самоорганізації соціально-економічних систем, подано семантичний аналіз слова «самоорганізація» й відзначено, що префікс «само-» позначає іманентність причин явища, тобто дії виконуються без зовнішнього втручання завдяки властивості, що притаманна предмету за його природою.

Моделі самоорганізації складних адаптивних систем розглянуто в публікаціях М. Гелл-Манна, моделі формування та еволюції нестандартних структур у режимах із загостренням – А. Самарського й С. Курдюмова.

Розвиток синергетики як міждисциплінарного напрямку наукових досліджень зумовив видозміни в розумінні системи та її структури. Так, у працях Н. Максишко синергетична система є перш за все динамічною.

Детальний аналіз поведінкових моделей відкритих СЕС здійснено О. Раєвневою, яка виділяє такі основні групи: динамічні моделі, в яких використовують біологічні аналогії; дифузійні феноменологічні моделі; модель системної динаміки; моделі самоорганізації в СЕС, що розвиваються, тощо.

При дослідженні економічної поведінки домогосподарств на макроекономічному рівні, коли їх сукупність утворює приватний сектор економіки,

потрібно враховувати, що кінцеве споживання населення, яке складається з витрат сектору домашніх господарств на задоволення кінцевих потреб індивідів або суспільства, сектору органів державної влади (держсектору), сектору приватних некомерційних організацій, що обслуговують домашні господарства, і частки витрат домогосподарств у ВВП є індикаторами економічного розвитку держави. Головними важелями регулювання в цьому разі виступають адміністративне (державне) регулювання та ринкове саморегулювання, основною метою яких є економічна рівновага.

Так, статистичні дані таблиць «витрати-випуск за 2013–2017 рр.» свідчать про те, що важливим наповнювачем ВВП є витрати домогосподарств за кінцевим споживанням. При цьому збільшення абсолютного значення ВВП більше ніж у 2 рази впродовж 2013–2017 рр. супроводжується погіршенням динаміки частки витрат домогосподарств у ВВП, що свідчить про загрозливі економічні процеси, які відбуваються в структурі економіки України.

Для виходу з такої ситуації потрібні механізми подолання загроз економічній безпеці України, які в цьому разі прямо або опосередковано пов'язані з діяльністю головного внутрішнього економічного інвестора держави – домогосподарства і його взаємодією з галузями виробництва та послуг.

На сьогодні існує нагальна потреба в розробці концепції моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарства та побудові на її основі системи економіко-математичних моделей раціональної економічної поведінки домогосподарства як економічного агента, здатного до саморозвитку й самоорганізації. Актуальність цієї проблеми зумовила вибір теми дослідження, його мету й завдання, які спрямовані на розробку сценаріїв розвитку економіки держави в контексті управління процесами взаємодії та самоорганізації економічної поведінки домогосподарств.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертацію виконано в межах науково-дослідних робіт Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара: «Прийняття соціально-економічних рішень на мікро- і макрорівнях» (№ ДР 0114U004649, 2013–2015 рр.), де автором розроблено методи й моделі формування та самоорганізації економічної поведінки домогосподарств; «Прийняття соціально-економічних рішень на мікро- і макрорівнях в ринкових умовах» (№ ДР 0116U003367, 2016–2018 рр.), де автором обґрунтовано, описано та побудовано моделі формування раціональної дохідної поведінки домогосподарств); Класичного приватного університету (м. Запоріжжя): «Розробка кількісних методів оцінювання та механізмів забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем» (№ ДР 0112U007364, 2013–2018 рр.); «Моделювання економічної поведінки та стратегії розвитку суб'єктів господарювання» (№ ДР 0116U008360, 2017–2019 рр.), де автором визначено особливості управління економічною поведінкою домогосподарства як відкритою соціально-економічною системою; Національної металургійної академії України: «Методологія соціально-економічного, інформаційного та науково-технічного розвитку регіонів, галузей виробництва, підприємств та їх об'єднань» (№ ДР 0116U006782, 2016–2022 рр.), де автором визначено особливості управління економічною поведінкою домогосподарства як відкритою соціально-економічною

системою та обґрунтовано застосування синергетичного підходу до побудови механізмів забезпечення ефективного функціонування й стійкого розвитку домашніх господарств через процеси самоорганізації.

**Мета і завдання дослідження.** *Метою дослідження є розвиток методології моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарства та побудова на її основі економіко-математичних моделей раціональної економічної поведінки домогосподарств, розробка комплексу економіко-математичних моделей управління процесами взаємодії й самоорганізації економічної поведінки домогосподарств, що функціонують в умовах сучасного ринку.*

Для досягнення зазначеної мети поставлено такі *завдання*:

- проаналізувати особливості сучасних моделей економічної поведінки домогосподарств та науково-методологічні підходи до визначення сутності, функцій і форм економічної поведінки домогосподарств;

- дослідити особливості управління економічною поведінкою домогосподарств як відкритої соціально-економічної системи та науково-методологічні принципи моделювання їх економічної поведінки;

- розробити концепцію моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур як економічних агентів, здатних до саморозвитку та самоорганізації;

- розробити методологічні основи управління процесами економічної поведінки домогосподарства на основі формування зв'язків логістичних процесів поведінки домогосподарств, спрямованих на самоорганізацію їх логістичних структур;

- розробити базові принципи моделювання економічної поведінки домогосподарств на засадах логістичного підходу;

- розробити методологічні основи моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарств;

- проаналізувати особливості формування раціональної економічної поведінки домогосподарств та виявити основні причини впливу факторів, методів і моделей саморозвитку на їх діяльність;

- удосконалити функціональну модель залежності рівня задоволення (незадоволення) домогосподарства результатами господарської діяльності, яка має враховувати індивідуальні особливості домогосподарств;

- розробити моделі та провести моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарств щодо вибору оптимальної стратегії управління процесами взаємодії й самоорганізації економічної поведінки домогосподарств в умовах негативного впливу екзогенного середовища;

- розробити когнітивну модель впливу показників (факторів) на формування витрат кінцевого споживання домогосподарства;

- розробити методологічний підхід до сценарного моделювання діяльності домогосподарств у загальній економічній структурі держави;

- розробити нейромережеву модель визначення стратегій розвитку домогосподарства залежно від економічної ситуації;

- провести моделювання діяльності домогосподарств у загальній економічній структурі держави.

*Об'єктом дослідження* є процеси формування та розвитку раціональної економічної поведінки домогосподарства в умовах ринкової економіки.

*Предметом дослідження* є теоретичні й методологічні положення та економіко-математичні моделі управління процесами економічної поведінки домогосподарств на основі формування зв'язків у середовищі логістичних процесів, спрямованих на самоорганізацію їх логістичних структур.

**Методи дослідження.** Теоретичною та методологічною основою дослідження стало вдосконалення та творче переосмислення основних досягнень сучасної економічної науки, праць вітчизняних і зарубіжних учених з проблем розуміння й економіко-математичного моделювання економічної поведінки домогосподарств. Для досягнення сформульованої мети й вирішення поставлених завдань використано такі методи: *системного підходу* – для синтезування авторських визначень у межах понятійно-категоріального апарату економічної динаміки; розробки авторської системи економіко-математичних моделей і підходів до моделювання економічної поведінки домогосподарств як економічних агентів, здатних до саморозвитку та самоорганізації; авторських концепцій моделювання економічної поведінки домогосподарств в умовах кризи; логістичного підходу до моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарств (розділи 1, 2); *теорії адаптивного управління* – для розробки моделей вибору варіантів самоорганізації економічної поведінки домогосподарств з урахуванням умов економічного середовища (підрозділи 2.2, 2.3, розділи 3–5); *економіко-математичного моделювання й економічної динаміки* – для розробки економіко-математичних моделей динаміки дохідної поведінки домогосподарств, аналізу стійкості моделей (розділ 3); *математичної статистики* – для визначення агрегованих показників економічної діяльності домогосподарств України в загальній економічній структурі держави (підрозділ 2.4); *теорії диференціальних рівнянь* – для побудови та дослідження економіко-математичних моделей динаміки дохідної поведінки домогосподарств і моделей самоорганізації економічної поведінки домогосподарств з урахуванням умов економічного середовища (розділи 3, 4), *механіки суцільного середовища* – для опису структури економічних джерел, стоків та диполів і моделювання на основі їх комбінації логістичних процесів домогосподарств (розділ 4); *когнітивного моделювання* – для визначення впливу кінцевого споживання домогосподарств на галузі економіки (підрозділ 5.1); *сценарного моделювання* – для оцінювання впливу витрат і ділової активності домогосподарств на сукупний випуск продукції та дослідження локалізованих у часі інвестицій (підрозділ 5.2); *нейромережевого моделювання* – для визначення стратегії розвитку домогосподарств з позиції планування складових їх економічної поведінки (підрозділ 5.3).

Аналіз даних та реалізація розроблених моделей були виконані в середовищі Microsoft Excel, системі автоматизованого проектування Mathcad та пакеті Matlab.

*Інформаційну базу дослідження* становлять офіційні дані Державної служби статистики України, а також власні дослідження здобувача й результати їх обробки; монографії, збірники, дані річних звітів, економічних та соціологічних оглядів, ресурси світової мережі Інтернет, періодичні вітчизняні й міжнародні видання.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в такому:

*вперше:*

– розроблено концепцію моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур, яка в умовах кризи передбачає формування кризової стратегії під впливом когнітивної та рефлексивної складових (позитивного й негативного досвіду, психоемоційного стану, сприйняття ризику тощо), направленість підрозділів якої відображає ендогенні та екзогенні логістичні зв'язки, що виконують функцію оцінювання рівня збурення зовнішнього середовища та сприяють формуванню адекватних поведінкових реакцій. Запропонований підхід надає змогу обґрунтувати методологічні основи управління процесами економічної поведінки домогосподарств як економічних агентів, здатних до саморозвитку та самоорганізації, яка забезпечує формування інформаційно-когнітивних зв'язків логістичних процесів поведінки домогосподарств, спрямованих на самоорганізацію їх логістичних структур, й оптимальний вплив на економічно-витратну діяльність домогосподарства;

– розроблено методологічні основи управління процесами економічної поведінки домогосподарства на основі формування зв'язків логістичних процесів поведінки домогосподарств когнітивної моделі оцінювання балансу доходів-витрат, спрямованих на самоорганізацію їх логістичних структур, яка надає змогу встановлювати витратні механізми взаємодії домогосподарств з галузями економіки;

– розроблено методологічний підхід до сценарного моделювання діяльності домогосподарств у загальній економічній структурі держави, де головним фактором адаптації в умовах економічної нестабільності є економічне зростання галузей за рахунок малого підприємництва як джерела формування доходів у вигляді прибутку та змішаного доходу, що має забезпечуватись збільшенням рівня людського капіталу шляхом зростання споживчих витрат на освіту й охорону здоров'я;

*удосконалено:*

– когнітивну модель впливу показників (факторів) на формування витрат кінцевого споживання домогосподарства, яка побудована на основі оцінювання зв'язків, що характеризують процеси взаємодії домогосподарств з галузями економіки, і дає можливість оцінювати ступені ризикованості прийняття рішень, спрямованих на управління витратами кінцевого споживання домогосподарств. На відміну від існуючих, модель надає змогу оцінювати рівень впливу на витрати кінцевого споживання;

– модель сценарного моделювання діяльності домогосподарств у загальній економічній структурі держави на основі залежності сукупного випуску продукції від домогосподарств для галузей економіки, яка, на відміну від існуючих, охоплює економічні зв'язки між сукупним випуском продукції та витратами домогосподарств, свідчить про те, що такий метод моделювання може бути застосований під час планування й прогнозування економічного зростання галузей, зокрема при розробці сценаріїв впливу кінцевого споживання домогосподарств на загальний економічний результат;

– науково-методологічні підходи до визначення сутності, функцій та форм економічної поведінки домогосподарств, особливості яких зумовлені дуалістичною

природою домогосподарства, яке може бути одночасно економічним агентом і інституціональною одиницею соціальної організації, що надало змогу обґрунтувати когнітивно-рефлексивну та інформаційно-комунікативну функції домогосподарств, виконання яких спрямовано на підтримку та ефективне виконання функцій економічних, результатом чого є побудова оптимальної, з погляду домогосподарства, структури інформаційних і матеріальних потоків;

– побудовану у формі багат шарового перцептронну нейромережеву модель визначення стратегій розвитку домогосподарства залежно від економічної ситуації, яка надає змогу використовувати нейронну мережу як наповнення бази знань, її навчання й отримання результатів прогнозування вибору стратегій, множина яких заздалегідь обґрунтована. Результати моделювання свідчать, що в умовах посилення кризових економічних явищ в Україні перевагу потрібно віддавати стратегії економічного розвитку домогосподарств (зростання рівня ділової активності) і держави (збільшення рівня соціального забезпечення). При цьому опосередкований вплив з боку держави відбувається шляхом трансляції мотивів прийняття рішень, а з огляду на здатність їх сприйняття запропоновано такий тип управління економічною поведінкою домогосподарств назвати квазіорганізацією;

– функціональну модель залежності рівня задоволення (незадоволення) результатами господарської діяльності, що ґрунтується на економічній інтерпретації закону Вебера-Фехнера та, на відміну від багатьох інших, дозволяє враховувати індивідуальні особливості домогосподарств, які мають соціально-економічне походження та спонукають у критичній ситуації до пошуку «надможливостей», що узгоджується з розумінням обмеженої раціональності в інституціональній теорії. Отриману функцію використано як оцінку мотивації в двофакторній моделі економічної поведінки, яка, на відміну від існуючих, враховує вплив людського капіталу на формування економічної поведінки домогосподарства. Проведений порівняльний аналіз динаміки доходів домогосподарств засвідчив, що поведінкова стратегія домогосподарства може відповідати ситуаціям, які є ефективними з погляду зростання рівня дохідності в довгостроковому та середньостроковому періоді;

*набуло подальшого розвитку:*

– теорія формування раціональної економічної поведінки домогосподарства як відкритої соціально-економічної системи, яка супроводжується та забезпечується відповідними інформаційними й матеріальними потоками, у межах якої доведено, що економічний агент більш вмотивований на протидію зовнішньому впливу, ніж на підтримку наявного соціально-економічного стану. Цей факт підтверджено наявністю «точки втоми» в моделі раціональної дохідної поведінки та оцінкою рівня мотивації в різних точках простору стану відносно наявної «області стабільності»;

– логістичний підхід до моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарства, відмінністю якого є формування зв'язків логістичних процесів поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур і дослідження впливу комунікативно-інформаційного супроводження сервісу відносин домогосподарства із зовнішнім середовищем, що надає змогу скоротити транзакційні витрати на синхронізацію механізмів сервісу;

– методологічний підхід до обґрунтування процесів формування економічної поведінки домогосподарств під впливом екзогенних факторів, побудований на



основі аналізу особливостей формування раціональної дохідної поведінки домогосподарства, який виявляє основні напрями впливу методів і моделей саморозвитку на діяльність домогосподарства та, на відміну від існуючих, дозволяє в просторі станів досліджувати процеси самоорганізації економічної поведінки домогосподарств, що спрямовані на встановлення балансу доходів-витрат;

– розуміння економічного джерела та економічного стоку як аналогів точки виробництва й точки споживання, комбінація яких надала змогу ввести поняття економічного диполя як моделі замкненої економічної система, у якій процес формування доходів-витрат є збалансованим як з огляду на їх абсолютні значення, так і задоволення ними. Математичні моделі зазначених структурних одиниць дозволили побудувати та дослідити нормативні економіко-математичні моделі економічної поведінки домогосподарств формування стратегій дохідної, споживчої, заощаджувальної та інших форм економічної поведінки домогосподарств під впливом екзогенних факторів;

– методи прийняття управлінських рішень сценарного й когнітивного моделювання, які надають змогу домогосподарствам адаптуватися до проблем економіки держави, нівелювати негативні наслідки кризових явищ в економіці та оперативно втручатися в окремі галузі економіки держави, планувати стратегію розвитку домогосподарств на отримання ефективного функціонування витратного механізму.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що вони створюють базу для теоретико-методологічного й економіко-математичного обґрунтування механізмів формування та управління процесами економічної поведінки домогосподарств через самоорганізацію їх логістичних структур.

Отримані в дисертації наукові результати, методологічні й концептуальні положення та принципи моделювання, розроблені економіко-математичні моделі є універсальними, що робить можливим їх використання для вирішення широкого спектра проблем управління розвитком та самоорганізацією відкритих соціально-економічних систем.

Основні положення, моделі та підходи дослідження були адаптовані й враховані: Комунальним підприємством «Центр підтримки малого та середнього бізнесу» Дніпропетровської обласної ради, де використані концепція й результати когнітивного моделювання процесів самоорганізації взаємодії домогосподарств з галузями економіки, результати сценарного моделювання залежності сукупного випуску продукції від домогосподарств для галузей економіки (довідка № 67 від 05.02.2019); Комунальним закладом «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І. І. Мечникова», де використані оцінка впливу споживчих витрат домогосподарств України на розвиток галузі охорони здоров'я, напрями та засоби зростання рівня людського капіталу населення України (довідка № 4/492 від 10.06.2019); страховою компанією «Княжа Вієнна Іншуранс Груп», де використані підхід до визначення форм та факторів економічної поведінки домогосподарств, концепція формування докризової економічної поведінки та економічної поведінки в умовах кризи, аналіз щодо стратегій забезпечення власної економічної безпеки домогосподарствами України, оцінки впливу кінцевого споживання домогосподарств України на сукупний випуск продукції від фінансової та страхової

діяльності (довідка від 17.05.2019); групою компаній «KSG AGRO» ТОВ «КСГ «Дніпро»», де використані концепція формування докризової економічної поведінки та економічної поведінки в умовах кризи, аналіз щодо стратегій забезпечення власної економічної безпеки домогосподарствами України, результати аналізу статистичних даних щодо заощаджувальної поведінки домогосподарств України, оцінка впливу кінцевого споживання домогосподарств України на загальнодержавні показники економічної діяльності, аналіз впливу людського капіталу на результати економічної діяльності (довідка № 26/3 від 12.03.2018); Державним підприємством «Конструкторське бюро «Південне» ім. М. К. Янгеля», де використані концептуальна модель економічної поведінки в умовах кризи, аналіз впливу людського капіталу на результати економічної діяльності, підхід до якісно-кількісної оцінки економічних показників (довідка № 79/3192 від 12.02.2019); АТ КБ «ПриватБанк», де використані концепція формування докризової економічної поведінки та економічної поведінки в умовах кризи, аналіз стратегій забезпечення власної економічної безпеки домогосподарствами України, результати аналізу статистичних даних щодо заощаджувальної поведінки домогосподарств України, оцінка впливу кінцевого споживання домогосподарств України на загальнодержавні показники від фінансової та страхової діяльності (довідка № 20.1.0.0.0/6-201906/1251 від 11.06.2019).

Результати особистих наукових досліджень використано в навчальному процесі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара під час викладання низки дисциплін, серед яких: «Моделювання економічної поведінки в соціально-економічних системах», «Моделювання бізнес-процесів». (довідка № 347 від 03.06.2019).

**Особистий внесок здобувача** полягає у формулюванні й обґрунтуванні наукових положень, висновків і рекомендацій щодо вирішення проблеми розробки концепції моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарства як економічного агента, здатного до саморозвитку та самоорганізації. Це дослідження є індивідуальною науковою працею. Наукові положення, висновки й рекомендації, які виносяться на захист, отримані автором особисто та викладені в його наукових публікаціях. Обсяг особистого внеску автора в працях, які написано в співавторстві, зазначено в списку опублікованих праць. Наукові результати кандидатської дисертації не використовувались.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та висновки дослідження доповідались, обговорювались й були схвалені на VII Міжнародній науково-практичній конференції «Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки» (м. Одеса, 2018 р.); IX Міжнародній науково-практичній конференції «Прогнозування соціально-економічних процесів» (м. Бердянськ, 2018 р.); X Міжнародній науково-практичній конференції «Прогнозування соціально-економічних процесів» (м. Бердянськ, 2019 р.); IX Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем» (м. Харків, 2017 р.); X Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем» (м. Харків, 2018 р.); XI Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем»

(м. Харків, 2019 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Економічна кібернетика: від теорії до практики» (м. Дніпро, 2015 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Економічна кібернетика: проблеми управління соціально-економічними системами» (м. Дніпро, 2016 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Економічна кібернетика: аспекти становлення і розвитку електронної економіки» (м. Дніпро, 2017 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Економічна кібернетика: перспективи розвитку інформаційної економіки» (м. Дніпро, 2018 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка і менеджмент 2017: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку» (м. Дніпро, 2017 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання фінансів, економіки, обліку та менеджменту» (м. Полтава, 2017 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка і менеджмент: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку» (м. Дніпро, 2018 р.).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи опубліковано у 37 наукових працях загальним обсягом 31,18 д. а. (з них 29,92 д. а. авторські), з яких: одна особиста монографія (15,2 д. а.); розділи у чотирьох колективних монографіях загальним обсягом 2,64 д. а. (з них 2,34 д. а. авторські); 16 статей у наукових фахових виданнях України, що включені до міжнародних наукометричних баз, загальним обсягом 8,42 д. а. (з них 8,01 д. а. авторські); 4 статті в наукових періодичних виданнях інших держав загальним обсягом 2,01 д. а. (з них 1,82 д. а. авторські); 2 статті в наукових фахових виданнях України загальним обсягом 0,98 д. а. (з них 0,9 д. а. авторські); 10 тез доповідей у матеріалах науково-практичних конференцій загальним обсягом 1,93 д. а. (з них 1,65 д. а. авторські).

**Структура дисертації.** Дисертація складається зі вступу, п'ятих розділів, висновків, списку використаних джерел і восьми додатків. Основний зміст роботи викладено на 327 сторінках. Дисертація містить 42 таблиці, 80 рисунків. Список використаних джерел включає 330 найменувань.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми; визначено мету, завдання, об'єкт і предмет, методи дослідження; розкрито наукову новизну й практичне значення одержаних результатів; подано відомості щодо апробації, публікацій та обсягу роботи.

У *першому розділі* – **«Теоретико-методологічні основи створення методів і моделей економічної поведінки домогосподарств»** – розкрито теоретико-концептуальні підходи до моделювання економічної поведінки домогосподарств у контексті розвитку економічної думки; проаналізовано науково-методологічні підходи та сучасний стан визначення категорії домогосподарств (ДГ), їх функцій і формування економічної поведінки на мікро- та макроекономічному рівнях; досліджено особливості управління й науково-методологічні принципи моделювання економічною поведінкою домогосподарств як відкритої соціально-економічної системи.

На сучасному етапі як на макро-, так і на мікроекономічному рівні економічну поведінку домогосподарств досліджують у межах таких основних концепцій, як:

неокласицизм, інституціоналізм та біхевіоризм, – особливості яких враховують при побудові як узагальнено-концептуальних, так і економіко-математичних моделей.

Для диференціації соціальної та економічної складової домогосподарств, які можуть бути одночасно економічним агентом і інституціональною одиницею соціальної організації суспільства, окремо застосовують терміни «домогосподарство» та «домашнє господарство». Так, у статистичній практиці домашнє господарство – елемент сектору економіки, а домогосподарство – група осіб, об'єднаних спільним бюджетом і житлом.

Не намагаючись перелічити все розмаїття наявних тлумачень терміна «домогосподарство», варто погодитись з тим, що це одне з базових понять соціально-економічних досліджень, яке вживають для позначення вільно створеного співтовариства осіб (мінімальна кількість дорівнює одиниці), яке веде сумісну діяльність з відтворення безпосередніх умов проживання та розподілу результатів сумісного господарювання.

З огляду на визначення домашнього господарства, запропоноване Є. Анимицею, та інституціональне тлумачення цього поняття, потрібно зупинитися на тому, що домашнє господарство – це економічна одиниця, яка забезпечує створення та відтворення людського капіталу, самостійно приймає рішення на різних ринках, є власником і постачальником факторів виробництва та намагається максимізувати задоволення власних потреб.

Можна стверджувати, що тип, місце та роль домашнього господарства в економіці зумовлені його функціями, серед яких основними є відтворювальна, виробнича, споживча та заощаджувальна.

За аналогією з ієрархію людських потреб за А. Маслоу запропоновано виробничу та споживчу функції домашніх господарств вважати базовими (первинними), виконання яких спрямоване, передусім, на забезпечення життєдіяльності домогосподарства, а заощаджувальну та відтворювальну – похідними (вторинними), спрямованими як на формування умов економічної безпеки, так і на збереження (відтворення) і розвиток такого фактора виробництва, як робоча сила.

Більшість дослідників, зокрема Е. Торндайк, Дж. Уотсон, К. Лешлі, погоджуються з тим, що поведінка визначається здатністю індивіда до зміни своїх дій під впливом ендогенних та екзогенних факторів, поведінка має причину й наслідок, а різноманітні причини породжують різну поведінку.

З огляду на інформаційний підхід можна зауважити, що поведінкою є сукупність реакцій системи на інформацію, що надходить ззовні, тому поведінка є способом адаптації системи до зовнішнього середовища та забезпечується здатністю сприймати, зберігати й перетворювати інформацію, використовуючи її для самозбереження та пристосування до умов існування. При цьому економічна поведінка домогосподарства формується в результаті рецепції та генерації інформації, що потрібно вважати підтвердженням існування в зазначеній соціально-економічній системі як когнітивної підсистеми, так і підсистеми рефлексії, яка «активується» під час прийняття економічним агентом управлінського рішення в ситуації взаємодії між агентами, пов'язаними горизонтальними або вертикальними зв'язками.

З огляду на соціально-економічну природу категорії домогосподарства та процес формування стратегій їх економічної поведінки згадувані вище функції домогосподарств запропоновано називати основними, а їх перелік доповнити когнітивно-рефлексивною та інформаційно-комунікативною функціями.

|   |  |
|---|--|
| <b>БАЗОВИЙ<br/>(ПЕРВИННИЙ) РІВЕНЬ</b>   |  |
| Когнітивно-рефлексивна функція  |  |
| Зовнішня когнітивно-рефлексивна функція<br>(пізнавальна здатність до оцінювання зовнішнього середовища на предмет розвитку домогосподарства та генерації інноваційних осмислених рішень у конкурентному середовищі)       | Внутрішня когнітивно-рефлексивна функція<br>(здатність до формулювання понять і продуктивних стратегій вирішення логістичних завдань та генерації їх у середовищі домогосподарства)                        |
| <b>ПОХІДНИЙ<br/>(ВТОРИННИЙ) РІВЕНЬ</b>  |  |
| Інформаційно-комунікативна функція  |  |
| Зовнішня інформаційно-комунікативна функція<br>(здатність до створення інформаційно-комунікативного зовнішнього середовища як продовження інформаційної структури домогосподарства та вміння донести до нього свою місію) | Внутрішня інформаційно-комунікативна функція<br>(здатність до відтворення в інформаційній структурі домогосподарства інформаційно-комунікативних логістичних відносин процесів його формування й розвитку) |

Рис. 1. Функції домашнього господарства, які забезпечують формування економічної поведінки *(авторська розробка)*

Розуміння раціональної економічної поведінки домогосподарств узгоджується передусім з неокласичною теорією та формується на рівні самоорганізації у формі активних стратегій, спрямованих на забезпечення рівноваги доходів-витрат (попиту-пропозиції), що в умовах кризи супроводжується зростанням рівня ділової активності.

Аналіз фундаментальних досліджень самоорганізації в різних складних системах надав змогу припустити, що економічна поведінка домогосподарства як відкритої соціально-економічної системи спрямована на забезпечення життєдіяльності в умовах існуючого середовища й завжди є самоорганізацією. При цьому в межах неокласичної теорії можна говорити, що самоорганізації всередині домогосподарства, спрямованій насамперед на зростання, притаманні риси організаційних процесів, коли в умовах раціональності прийняття рішення домогосподарство стає як об'єктом, так і свідомим суб'єктом. Тому видається коректним називати таку економічну поведінку домогосподарства «квазіорганізацією». Результати аналізу надали змогу виділити особливості управління економічною поведінкою домогосподарства як відкритої соціально-економічної системи (табл. 1).

**Особливості управління економічною поведінкою домогосподарства  
як відкритої соціально-економічної системи**

| Типи управління       | Квазіорганізація                              | Самоорганізація  | Саморефлексія                                  |
|-----------------------|---|--|--|
| Підхід до управління  | Кібернетичний                                 | Синергетичний  | Рефлексивний                                   |
| Теорія, що домінує    | Неокласична теорія                            | Інституціоналізм                                       | Біхевіоризм                                    |
| Мета                  | Зростання                                     | Рівновага  | Рівновага                                      |
| Особливості поведінки | Раціональність                                | Обмежена раціональність                                | Ірраціональність або ситуативна раціональність |
| Координація           | На рівні вертикальних зв'язків                | На рівні горизонтальних зв'язків                       | На рівні опосередкованих зв'язків              |
| Дії в умовах кризи    | Збільшення доходів завдяки діловій активності | Реструктуризація витрат завдяки корегуванню споживання | Реструктуризація цілей та зміна правил         |

Джерело: авторська розробка.

Поведінкові моделі відкритих соціально-економічних систем (СЕС), до яких варто зарахувати домогосподарства, поділяють на такі основні групи: динамічні моделі, у яких використовують біологічні аналогії; дифузійні феноменологічні моделі; модель системної динаміки (концепція Форестера); моделі самоорганізації в СЕС, що розвиваються, тощо.

У працях Г. Малинецького встановлено ізоморфний зв'язок між поняттями «динамічна система» та «автономна система звичайних диференціальних рівнянь», а В. Мілованов, який застосовує як феноменологічний апарат аналізу СЕС моделі кінетики узагальнених біофізико-хімічних реакцій, за допомогою апарату якісної теорії диференціальних рівнянь досліджує процеси конкуренції, ціноутворення, дефіциту, виникнення лідерства в групі тощо.

Отже, погодившись з тезою про те, що домогосподарство є відкритою соціально-економічною системою, здатною до саморозвитку й самоорганізації, спираючись на досвід попередників та аналіз існуючих підходів, можна стверджувати, що якісна теорія звичайних диференціальних рівнянь є зручним й ефективним інструментарієм дослідження поведінкової динаміки цього економічного агента не лише на етапі побудови моделі, а й на стадії проведення обчислювальних експериментів, що змогу вивчати механізми розвитку та самоорганізації, засновані на процесах стійкості (нестійкості), біфуркаційних переходах і флуктуаціях, які можуть бути як результатом ринкової самоорганізації (макрорівень), так і характерною рисою колективної економічної поведінки (мікрорівень).

При цьому для дослідження економічної поведінки домогосподарств на макроекономічному рівні, коли їх сукупність утворює приватний сектор економіки, можна ефективно використовувати когнітивне, сценарне прогнозне моделювання або застосовувати нейромережеві моделі.

У другому розділі – «**Концептуальні основи моделювання економічної поведінки домогосподарства на засадах логістичного підходу**» – запропоновано теоретико-концептуальний підхід до моделювання економічної поведінки ДГ, який, виходячи з функціональних особливостей логістичної структури ДГ, надав можливість сформулювати узагальнену модель економічної поведінки домогосподарства в умовах кризи та загальну структуру управління процесами економічної поведінки ДГ на основі формування зв'язків логістичних процесів

На сучасному етапі термін «логістика», логістичні підходи та принципи логістики вкрай рідко використовують під час дослідження функціонування та розвитку сектору домашніх господарств, проблем розвитку вітчизняних домогосподарств. Можна налічити вкрай мало наукових публікацій щодо проблем руху матеріальних і супутніх потоків між сектором домогосподарств та іншими секторами національної економіки, а також щодо місця логістики в забезпеченні розвитку домогосподарств, хоча підстави для цього є, адже класична модель економічного кругообігу описує взаємодію сектору домашніх господарств, підприємств та державного сектору. Отже, сектор домашніх господарств доцільно розглядати як один із ключових суб'єктів логістичної системи в масштабах національної економіки та одну з головних ланок у складі логістичних систем.

Деталізація запропонованої в роботі логістичної структури відбувається з огляду на структуру руху ресурсів усередині домогосподарства, яка формується для забезпечення виконання ними економічних функцій, підтримка ефективного виконання яких здійснюється завдяки когнітивно-рефлексивній та інформаційно-комунікативній функціям, що й супроводжується виникненням відповідних форм економічної поведінки. При цьому певне домінування тієї чи іншої залежить від фази суспільного виробництва й може набувати форми виробничої, розподільної (дистрибутивної), обмінної та споживчої поведінки.

Розглядаючи структуру економічної та інноваційно-інтелектуальної поведінки, можна дійти висновку, що управління домогосподарствами в межах соціально-економічної системи має свій особливий логістичний контур, рівень самоорганізації якого безпосередньо впливає на параметри оцінювання стану домогосподарства, а в концептуальному підході до побудови якого термін «модель» потрібно розуміти не в контексті формалізації процесу, а з огляду на інституціональні особливості конкретного домогосподарства й екзогенні фактори, що впливають на формування підкомплексу рис, дій, вчинків та принципів установ.

Концепцію моделювання економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур подано на рис. 2.

В її основу покладено концептуальний підхід до формування зв'язків логістичних процесів поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур. Направленість підрозділів має безпосередній зв'язок з логістикою взаємодії домогосподарства як із зовнішнім середовищем, так і в середині його логістичних зв'язків. У цьому й полягають логістичне представлення системи та закладені механізми самоорганізації в алгоритмах відповідних моделей.

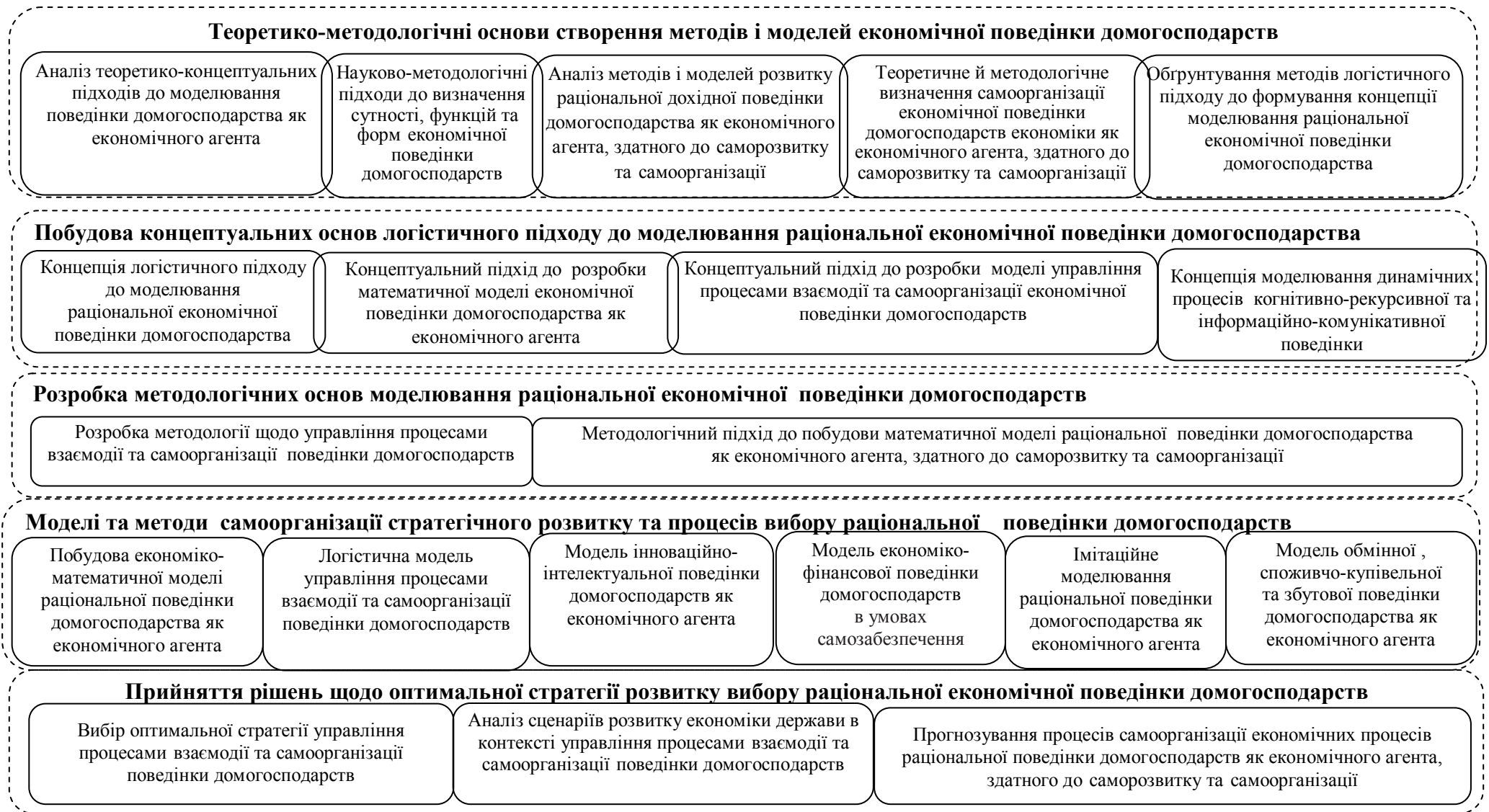


Рис. 2. Концепція моделювання економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур (розроблено автором)



Кризові явища змінюють економічну поведінку домогосподарств, а головним ланками формування економічної поведінки домогосподарства в умовах кризи є: виникнення й аналіз кризової ситуації; корегування звичної моделі економічної поведінки з огляду на кризу. Оцінка та сприйняття кризи відбуваються як з огляду на докризові стратегії економічної поведінки, так і на підставі наявного досвіду реагування на попередні кризові ситуації (рис. 3).

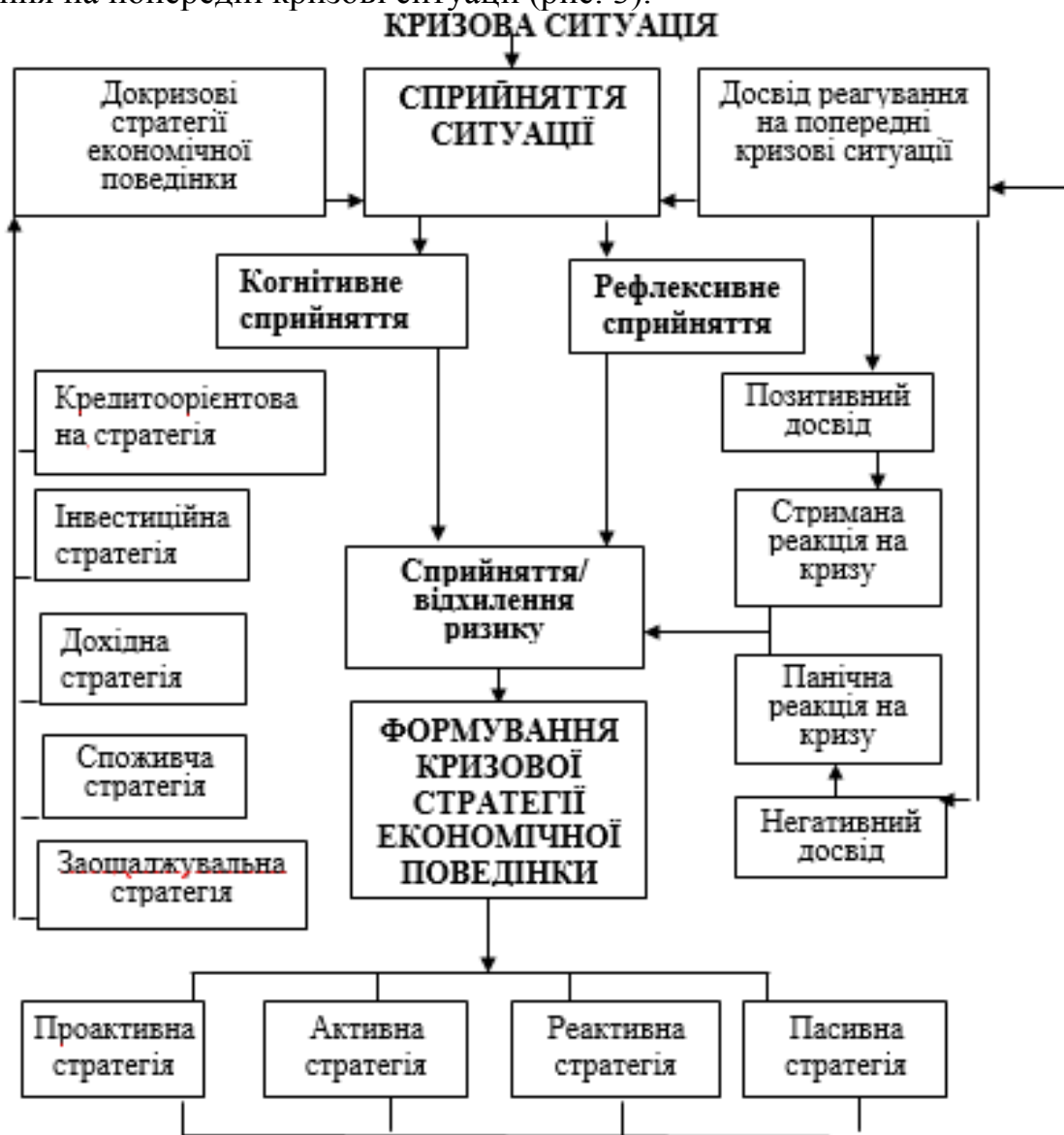


Рис. 3. Узагальнена модель економічної поведінки домогосподарства в умовах кризи (розроблено автором)

В умовах стрімкого посилення дії негативних зовнішніх факторів (кризових ситуацій) баланс доходів-витрат зазвичай порушується. Наведені на рис. 3 стратегії подолання їх наслідків підтверджують наявні статистичні дані щодо динаміки ІСЦ, складових доходів, заощаджень і споживання домогосподарств в Україні за 2011–2017 рр., які свідчать про таке: домогосподарства намагаються компенсувати негативний вплив інфляції підвищенням «ділової активності» з метою корегування загального рівня доходів шляхом підвищення частки прибутку та змішаного доходу (активна стратегія); інфляційні «стрибки» в Україні 2014–2015 рр.

супроводжувались стрімким зменшення заощаджень (пасивна стратегія); втрата довіри до банківської системи та невизначеність ситуації у 2014 р. на загальнодержавному рівні призвели до масового пред'явлення на ринок для купівлі товарів (реактивна стратегія) надмірної грошової маси.

Побудова концепції моделювання економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур та узагальненої моделі економічної поведінки ДГ в умовах кризи спонукають до вивчення методологічних основ управління процесами економічної, зокрема раціональної, поведінки домогосподарств, методів і моделей її формування, розвитку та самоорганізації.

У *третьому розділі* – **«Методологічні основи моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарства»** – розроблено методологічні основи управління процесами економічної поведінки та моделювання раціональної поведінки ДГ як економічного агента, здатного до саморозвитку та самоорганізації; створено комплекс економіко-математичних моделей: гомогенну модель раціональної дохідної поведінки ДГ, двофакторну модель раціональної дохідної поведінки домогосподарств, кількісно-якісного оцінювання властивостей складових бюджету ДГ, модифіковане логістичне рівняння як модель дохідної поведінки, модифіковану двофакторну модель дохідної поведінки ДГ.

Враховуючи місце домогосподарств у загальній економічній структурі держави, запропоновано методологічні основи управління процесами економічної поведінки ДГ на основі створення комплексу економіко-математичних моделей (рис. 4), однією зі складових якого є динамічні моделі формування раціональної економічної поведінки домогосподарств.

Проведений аналіз наукових поглядів на раціональність економічної поведінки надав змогу сформувати її авторське тлумачення, яке передбачає поєднання рис економічної поведінки в межах неокласичного та інституціонального підходів, забезпечується виконанням когнітивно-рефлексивної функції й характеризується обмеженою або ціннісною раціональністю, що передбачає досягнення (збереження) рівноважного стану досліджуваної соціально-економічної системи.

Домашнє господарство та його дохід безпосередньо беруть участь у всіх трансформаційних процесах, що відбуваються в соціально-економічній системі суспільства, впливають на динаміку й тенденції розвитку економіки, що знайшло своє відображення в методології управління процесами економічної поведінки домогосподарств (рис. 4), у межах якої саме дохідна поведінка домогосподарств має бути ключовим фактором, що визначає рівень життя громадян, а також є важливим індикатором економічного благополуччя держави та соціальної ситуації в країні.

Як показав аналіз наявних статистичних даних щодо доходів домогосподарств України, ефективною стратегією адаптації до негативних екзогенних факторів, одним з яких є інфляція, можна вважати підвищення ділової активності з метою формування (збереження) рівноваги згідно з балансовим рівнянням доходів-витрат.

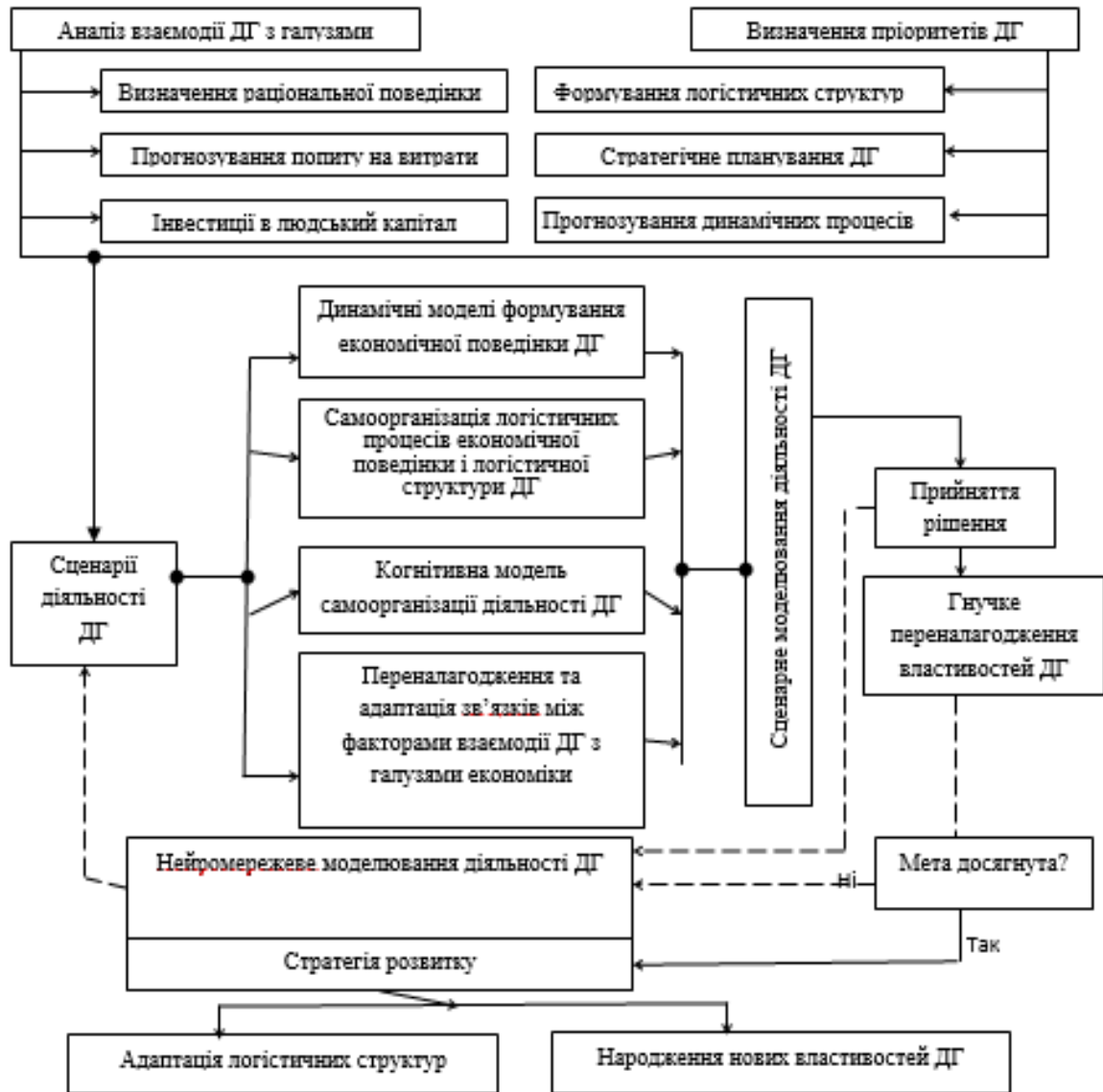


Рис. 4. Методологічні основи управління процесами економічної поведінки ДГ на основі формування зв'язків логістичних процесів (розроблено автором)

Наголошено на тому, що психологічні та соціальні фактори, людський капітал можуть впливати не лише на формування економічної поведінки домогосподарства, але й на аналіз її результатів, враховуючи як об'єктивні кількісні показники, так і суб'єктивні якісні, оцінювання яких є актуальною науково-практичною проблемою.

Однією з функціональних динамічних моделей формування раціональної економічної поведінки ДГ є модифікована модель дохідної поведінки ДГ, в якій кількісне значення мотивації  $m$  зростання доходу  $N$  визначається на підставі соціально-економічної інтерпретації психофізіологічного закону Вебера-Фехнера у формі:

$$m(N) = r \ln(N_{\text{дост.}}/N), \quad (1)$$

де  $N_{\text{дост.}}$  – достатній (бажаний) рівень доходу;  $r$  – додатний коефіцієнт пропорційності (коефіцієнт масштабу).

Встановлено, що порівняно із загальноприйнятою, зокрема, у логістичному рівнянні, залежністю мотиваційно-стимулюючого фактора

$$F(N) = \left(1 - \frac{N}{N_{\text{дост.}}}\right) \quad (2)$$

свідчить про майже повну їх узгодженість при досягненні рівня доходів 60% та більше й значне перевищення мотивації у формі (1) при низькому рівні доходів відносно бажаного (достатнього) рівня. Цей факт можна пояснити спробою врахувати індивідуальні особливості конкретного домогосподарства, які мають соціально-економічне походження та спонукають у критичній ситуації до пошуку «надможливостей», що узгоджується з розумінням обмеженої раціональності в інституціональній теорії.

Отже, враховуючи зміст та форму функції (1), модель динаміки доходів можна записати у модифікованому вигляді:

$$\frac{dN}{dt} = krN \ln\left(\frac{N_{\text{дост.}}}{N}\right). \quad (3)$$

Можливість врахування особливостей того чи іншого домогосподарства полягає у визначенні відповідного значення коефіцієнта масштабу  $r$  шляхом вибору такого індивідуального його значення, при якому  $m(N) = 1$ . Такий стан має місце в ситуації  $N = N_{\text{мін.}}$ , коли рівень доходів надає змогу домогосподарству забезпечити основні потреби на мінімальному рівні, отже, не є надкритичним та не викликає паніки. У цьому разі, з огляду на форму функції (1), коефіцієнт  $r$  дорівнює

$$r = \frac{1}{\ln\left(\frac{N_{\text{дост.}}}{N_{\text{мін.}}}\right)}. \quad (4)$$

Побудована з урахуванням виразу (4) функція мотивації (1) надає змогу узгоджувати ендогенні та екзогенні особливості шляхом встановлення як рівня доходів, який є достатнім  $N_{\text{дост.}}$ , так і рівня, що забезпечує мінімальні потреби життєдіяльності домогосподарства  $N_{\text{мін.}}$ .

Аналіз моделі (3) у припущенні  $N_{\text{дост.}} = N_{\text{дост.}}(t)$ , що є природним наслідком інфляційних процесів, свідчить про наявність «точки втоми», яка виникає під впливом економічної нестабільності (у проведеному дослідженні – інфляції) та характеризується тим, що існуюче в певний момент часу  $tk$  відхилення наявних доходів від бажаних перестає бути достатнім мотиваційним фактором зростання доходів домогосподарства. Тому величина відхилення починає, хоча й несуттєво, збільшуватись. З огляду на те, що домогосподарство є не лише економічною, а й соціальною категорією, поведінка якої в окремих випадках залежить від психофізіологічного стану, аналітичне виявлення факту існування «точок втоми» можна вважати інструментом запобігання «перевтоми» як фактору зниження ефективності функціонування, що спонукає враховувати в динамічній моделі додаткові фактори.

Так, модель динаміки нормалізованих показників доходів домогосподарства й людського капіталу в припущенні, що мотивацією збільшення людського капіталу передусім є збільшення доходів, було побудовано у вигляді системи:

$$\begin{cases} \frac{dN}{dt} = aHN(-r \ln N), \\ \frac{dH}{dt} = -bH + cHN(-r \ln N), \end{cases} \quad (5)$$

де  $N$  – рівень відповідності наявних доходів домогосподарства бажаним (достатнім) у момент часу  $t$ ;  $a$  – коефіцієнт пропорційності, який характеризує швидкість зростання доходу;  $H$  – рівень задіяного людського капіталу домогосподарства в момент часу  $t$ ;  $b$  – коефіцієнт зменшення людського капіталу, який є невід’ємним;  $c$

– коефіцієнт, який характеризує ефективність застосування ресурсів  $N$  на збільшення людського капіталу (коефіцієнт трансформації).

У припущенні, що економічна поведінка домогосподарства спрямована, крім зростання доходів, на збільшення рівня людського капіталу, система (8) набуває вигляду:

$$\begin{cases} \frac{dN}{dt} = aHN(-r \ln N), \\ \frac{dH}{dt} = -bH + cHN(-r \ln H). \end{cases} \quad (6)$$

У нормалізованому вигляді вираз (4) набуває вигляду:

$$r = -\frac{1}{\ln(N_{min})}$$

Серед особливих точок системи (5) у фазовому просторі єдиною, існування якої відповідає змісту задачі, є  $N_0=1, H_0=0$ . Проведення якісного аналізу свідчить про стійкий характер процесу навколо цієї точки (рис. 5а).

Система (9) має єдину особливу точку:  $N_0 = 1, H_0 = \exp(-b/rc)$ , характер якої у фазовому просторі є стійким (рис. 5б). При цьому лише для  $b=0$  задоволення людським капіталом може досягнути максимального значення – одиниці.

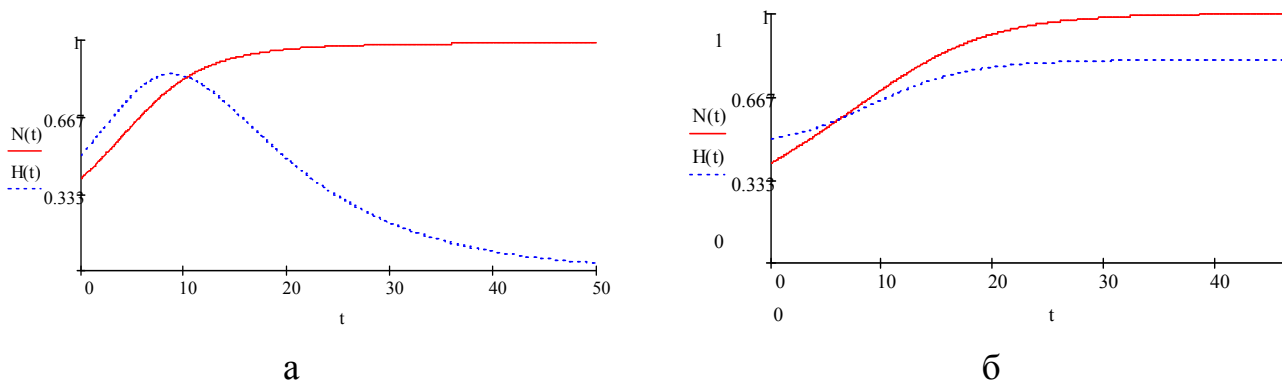


Рис. 5: а) розв'язок системи (8), б) розв'язок системи (9) при  $N(0) = 0,4; H(0) = 0,5; a = 0,2; b = 0,1; c = 0,5; N_{min} = 0,4$  (побудовано автором)

Проведений порівняльний аналіз динаміки доходів згідно з моделями (5) (ситуація 1) та (6) (ситуація 2) показав, що при однакових початкових умовах поведінкова стратегія, яка відповідає ситуації 2, є ефективною з погляду зростання рівня доходності в довгостроковому періоді, а 1 – середньостроковому.

Отже, можна говорити, що ситуація 2 є характерною для домогосподарства, яке утворюється малою соціальною групою (частіше родиною), а ситуація 1 – для домогосподарства-індивіда, для якого горизонт планування узгоджується з віком людини.

Доведено, що врахування додаткових факторів формування економічної поведінки супроводжується вищим рівнем мотивації та швидкості зростання досліджуваних показників при збереженні загальних якісних рис при середніх і високих значеннях  $N_{min}$ , що є характерним для домогосподарств, утворених малою соціальною групою (зазвичай родиною) з відповідним рівнем соціально-економічної активності.

У четвертому розділі – «Моделі формування, адаптації та самоорганізації процесів економічної поведінки домогосподарств» – у межах концепції моделювання та методологічних засад управління процесами економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур сформульовано методологічні принципи та побудовано узагальнені моделі самоорганізації логістичних процесів економічної поведінки домогосподарств у просторі станів, елементарних логістичних потоків, моделі формування економічної поведінки, моделі адаптації економічної поведінки домогосподарств до зовнішнього впливу; проілюстровано та підтверджено виникнення в просторі розміщення солітону економічної поведінки.

Наслідуючи підходи, запропоновані в працях Е. Андерсона, М. Бекмана, А. Вілсона, В. Занга, Т. Пуу, щодо вивчення проблем просторової динаміки сучасних міст, запропоновано модель внутрішньої міграції населення в межах міста (обмеженому просторі):

$$\begin{cases} \frac{\partial v}{\partial t} + v \frac{\partial v}{\partial r} = -\frac{1}{\rho_H} \frac{\partial p}{\partial r}; \\ \frac{\partial \rho_H}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial r} (\rho_H v) = 0, \end{cases} \quad (7)$$

яка відповідає припущенню, що густина населення та земельна рента залежать від часу та відстані  $r$  від центрального ділового району (ЦДР), а причиною переміщення (переїзду) у межах міста є наявність аналогічного за умовами проживання житла, що характеризується густиною заселення, але за меншу ціну ( $\rho_H(r, t)$  – густина населення;  $p(r, t)$  – земельна рента;  $v = v(r, t)$  – швидкість міграції населення всередині області у зв'язку зі зміною місця мешкання).

Встановлено, що внутрішня збурена міграція населення в межах міста (обмеженому просторі), зумовлена збуреннями густоти населення та земельної ренти, описується диференціальним рівнянням гіперболічного типу (хвильовим рівнянням)  $\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} - D_0^2 \frac{\partial^2 v}{\partial r^2} = 0$ , в якому параметр  $D_0 = \sqrt{\frac{dp}{d\rho_H}}$  ( $D_0 - Const$ ) характеризує швидкість поширення малих збурень густоти населення, земельної ренти та швидкості.

В умовах обмеженості території міста накладання зазначених хвиль будуть призводити до виникнення руху, що називається «стоячою» хвилею. Цей факт був перевірений на підставі осереднених статистичних даних щодо оренди на нерухомість у м. Київ (на правому березі р. Дніпро) з 04.2018 до 03.2019, що можна вважати прямим підтвердженням факту існування хвильових структур, характер виникнення та існування яких у географо-топологічному економічному просторі цілком відповідає процесам формування колективної економічної поведінки в межах корпускулярно-хвильової концепції.

Очевидно, що домогосподарства є одночасно і точкою виробництва, і точкою споживання, причому, в умовах балансу доходів-витрат, з однаковими за модулем інтенсивностями.

З огляду на праці В. Занга та феноменологічне припущення про те, що кінетика елементарних матеріальних потоків ізоморфна руху навколо гідродинамічного джерела (стоку), введено поняття: «економічний стік», «економічне джерело», «економічний диполь» – й описано особливості їх існування та взаємодії у просторі станів.

Згідно з розвитком концепції про ізоморфний зв'язок окремих процесів самоорганізації соціально-економічних систем з відповідними фізичними рухами та припущенням, що процес є усталеним і таким, що відбувається або за відсутності екзогенних факторів або за їх трансформації в ендогенні (внутрішня мотивація), обґрунтовано узагальнену модель формування економічної поведінки:

$$\frac{\partial^2 \Omega}{\partial r^2} + \frac{\sin \theta}{r^2} \frac{\partial}{\partial \theta} \left( \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial \Omega}{\partial \theta} \right) + \Gamma(\Omega) \Gamma'(\Omega) + G'(\Omega) r^2 \sin^2 \theta = 0, \quad (8)$$

де  $\Gamma(\Omega)$  визначає закон зміни  $v_\varphi$  (обертання ресурсів; ділова активність);  $G(\Omega)$  – характеризує закон розподілу «мотивації» в потоці ( $M = -G(\Omega)$ );  $\Omega(r, \theta)$  – «функція потоку», яку використовують для визначення та аналізу топології логістичного руху, а її чисельне значення характеризує величину ресурсів, що рухаються по кожній з «ліній потоку». Так, якщо введені в розгляд економічні ресурси вимірюються в грошових одиницях (гр. од.), то функція потоку за своїм змістом збігається з поняттям економічної дії, введеним Т. Огородніковою в межах корпускулярно-хвильової концепції економічної поведінки як реакція економічного суб'єкта на його економічний стан, що й визначає поточний рівень мотивації.

Дослідження проведено в просторі станів, заданому в полярних координатах  $(r, \theta)$  ( $r$  – «кількісна» координата, значення якої відповідає величині відхилення від стану рівноваги;  $\theta$  – «якісна» координата, значення якої характеризує позитивність-негативність (покращення-погіршення) стану при відхиленні на величину  $r$ ), у яких радіальна та кутова складові швидкості пов'язані з «функцією потоку»  $\Omega(r, \theta)$  співвідношеннями

$$v_r = -\frac{1}{r^2} \frac{d\Omega}{\sin \theta d\theta}; v_\theta = \frac{1}{r \sin \theta} \frac{d\Omega}{dr}. \quad (9)$$

Запропоновано «рівняння збереження загальної мотивації» у вигляді:

$$M(r, \theta) + \frac{V^2}{2} = M_0, \quad (10)$$

де  $M$  – рівень мотивації, що впливає на рух ресурсів;  $V$  – швидкість руху ресурсів;  $M_0$  – стала величина, яка характеризує величину «мотивації» в стані спокою (задоволення). Так, для домогосподарства, націленого лише на задоволення власних потреб,  $M_0 = 0$ , а стратегія розвитку супроводжується значеннями  $M_0 \geq 0$ . Рівняння (10) описує зв'язок між полем швидкості логістичного потоку та полем мотивації. При цьому перший доданок у рівнянні (10) названо «мотивуючим», а другий – «компенсуючим».

З урахуванням особливостей рівняння (10) і задавши закон обертання ресурсів та, відповідно, обертальну складову швидкості логістичного потоку у вигляді

$$\Gamma(\Omega) = C_0 \Omega; v_\varphi = \frac{C_0 \Omega}{r \sin \theta}, \quad (11)$$

в якому  $C_0$  названо «коефіцієнтом обертання» ресурсів, рівняння (8) може бути перетворене до вигляду:

$$\frac{\partial^2 \Omega}{\partial r^2} + \frac{\sin \theta}{r^2} \frac{\partial}{\partial \theta} \left( \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial \Omega}{\partial \theta} \right) + C_0^2 \Omega = 0. \quad (12)$$

У разі відсутності обертання ресурсів (ділової активності), тобто при  $C_0 = 0$ , рівняння (12) спрощується й набуває вигляду:

$$\frac{\partial^2 \Omega}{\partial r^2} + \frac{\sin \theta}{r^2} \frac{\partial}{\partial \theta} \left( \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial \Omega}{\partial \theta} \right) = 0. \quad (13)$$

Запропонована модель представлена як у просторі розміщення, так і в просторі станів. При цьому введення простору станів надає змогу досліджувати соціально-

економічні процеси, притаманні постіндустріальній економіці та економіці знань, в умовах яких на перше місце замість територіальних характеристик у географічних координатах виходять дані про їх соціально-економічний стан.

Отримано моделі елементарних логістичних потоків (економічного стоку, економічного джерела, економічного диполя, зовнішнього потоку) в умовах ділової активності та за її відсутності як відповідні розв'язки рівнянь (12), (13).

Компоненти отриманих функцій потоку мають тригонометричну форму, що підтверджує коливальний характер відповідних функцій потоку. При цьому самі потоки можна кваліфікувати як стійку нелінійну хвилю – солітон, а запропоновані функції – вважати їх коректною формалізацією.

З огляду на викладені вище економічні та інституціональні особливості домогосподарств, їх метою є забезпечення своєчасної реакції на рівні організації, самоорганізації або рефлексії на можливі зміни окремих компонентів балансу доходів-витрат з метою повернення в стан рівноваги.

Особливість взаємодії збалансованої економічної системи (домогосподарства), концептуальною моделлю якої є економічний диполь, та усталеного зовнішнього впливу (економічного, соціального, політичного тощо), який намагається з найбільшою ефективністю погіршити стан досліджуваної економічної системи, полягає в тому, що зовнішній вплив обмежує величину доступних ресурсів, здатних забезпечити стійке функціонування в умовах зовнішнього негативного впливу. Доступні ресурси зосереджені всередині деякої області, що запропоновано називати «областю стабільності», в якій економічний агент намагається зберегти ресурси для функціонування системи в заданому режимі (підтримки стану системи).

Модель досліджуваної задачі може бути подана у вигляді лінійної комбінації функцій потоку економічного диполя та зовнішнього потоку

$$\Omega = \Omega_{\text{ЕД}} + \Omega_{\text{ЗВ}} = \frac{m \sin^2 \theta}{4\pi r} - \frac{1}{2} V_{\infty} r^2 \sin^2 \theta, \quad (14)$$

в якій абсолютне значення моменту економічного диполя  $m$  характеризує здатність (потенціал) економічного агента або до можливого покращення стану, або до протидії факторам, які намагаються його погіршити;  $V_{\infty}$  – характерна швидкість потоку зовнішнього впливу (ЗВ), яку за інших рівних умов можна узгоджувати з рівнем інфляції.

Аналіз функції (14) у заданих припущеннях надав змогу зробити висновок про сферичну форму «області стабільності» з радіусом  $r = r_c$  (рис. 6а), який визначається

співвідношенням  $|r_c| = \sqrt[3]{\frac{m}{2\pi V_{\infty}}}$ , з якого очевидно, що чим більша величина зовнішнього впливу, тим меншою стає величина доступних ресурсів – «область стабільності».

Подібна поведінкова реакція на кризові явища узгоджується із згадуваною вище пасивною стратегією, за якою в першу чергу витрачають наявні заощадження.

З погляду запропонованої економіко-математичної моделі, стратегія адаптації домогосподарства до змін у навколишньому соціально-економічному середовищі шляхом скорочення обсягів і зміни структури споживання продовольчих та непродовольчих товарів і послуг (реактивна стратегія) передбачає, що збалансований стан домогосподарства у формі економічного диполя трансформується в напрямі зміни якісної рівноваги між доходами та витратами.



Тобто, зберігаючи абсолютні значення доходів (інтенсивність економічного джерела) та витрат (інтенсивність економічного стоку) й одночасно корегуючи структуру споживання в напрямі більш доступних товарів і послуг, моделлю задачі в просторі станів є комбінація рівномірного зовнішнього впливу, направленого вздовж осі симетрії  $Ox$ , який при  $\theta=0$  рухається в бік початку координат, економічне джерело інтенсивності  $m$ , яке перебуває в точці  $(0, 0)$  й економічний стік інтенсивності  $m$ , який перебуває в точці  $(a, \pi)$  (рис. 6б).

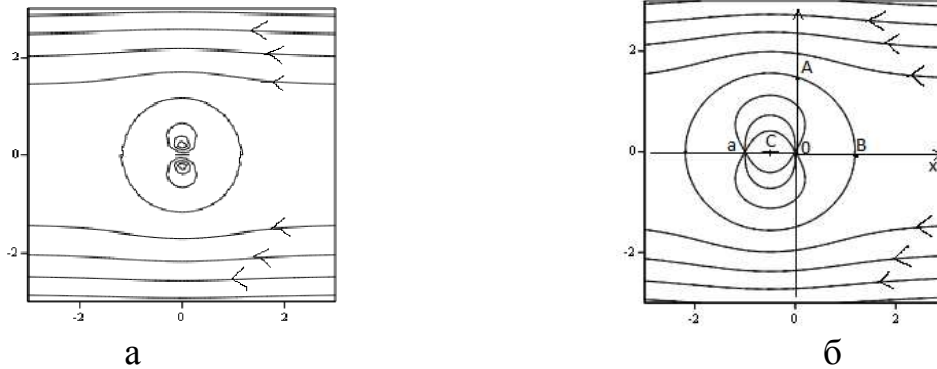


Рис. 6: а) загальна структура області стабільності економічного диполю в умовах усталеної негативної дії зовнішнього середовища; б) структура області стабільності економічного диполю при дискретному корегуванні структури споживання (побудовано автором)

Очевидно, що в результаті зміни звичної структури споживання товарів і послуг у напрямі зниження їх якісного рівня, топологія «області стабільності» також змінюється – вона набуває форми еліпсу.

Отримані в роботі співвідношення надали змогу визначити рівень корегування структури споживання при збереженні ресурсного потенціалу. Так, при зростанні інфляції з 10% до 50% ( $v_{\infty}=0,5$ ) та  $m=1$  для підтримки (збереження) величини доступних ресурсів відповідна корекція має бути такою, що задоволення загальною структурою споживання зменшується майже на 40% ( $a \approx 0,39$ ).

Аналіз поля мотивації для досліджуваного процесу (рис. 6б) підтвердив тезу про те, що досліджуваний економічний агент є більш вмотивованим на протидію факторам, що намагаються відхилити стан індивіда від наявного в бік погіршення, аніж на підтримку нейтрального стану суб'єкта.

Модель економічної поведінки в умовах ділової активності як розв'язок рівняння (12), представлена у вигляді:

$$\Omega = \frac{C_0}{4\pi} \left[ \frac{6\pi V_{\infty}}{C_0^2} \left( \cos C_0 r - \frac{\sin C_0 r}{C_0 r} \right) - m \left( \sin C_0 r + \frac{\cos C_0 r}{C_0 r} \right) \right] \sin^2 \theta, \quad (15)$$

дозволила встановити, що ділова активність економічної системи (агенту) породжує хвильові циркуляційні структури, існування яких супроводжується коливальним характером відповідних радіальних і кутових компонент швидкості як кількісних та якісних показників його життєдіяльності, що відображає процеси самоорганізації матеріальних та інформаційних потоків у загальній логістичній структурі.

Побудована модель відображає той факт, що лише в умовах ділової активності може виникати стаціонарний розподіл ресурсів на споживання та заощадження (відповідно частина області стабільності всередині меншого кола та шар між

внутрішнім і зовнішнім колами) (рис. 7а, на якому представлена загальна структура усталеного логістичного потоку при  $m=1$ ;  $V_{\infty} = 0,1$ ;  $C_0 = 0,7$ ). При цьому швидкість обертання точки А (рис. 7а) є кількісною оцінкою ділової активності, графік залежності якої від відстані від початку відліку наведено на рис. 7б.

Так, на границях області споживання та області заощаджень (рис. 7) при  $C_0 = 0,7$  ділова активність є нульовою:  $v_{\varphi}(1,326) = 0$ ;  $v_{\varphi}(6,685) = 0$ , а в критичній точці А оцінюється величиною  $v_{\varphi}(3,6) = 0,059$ .

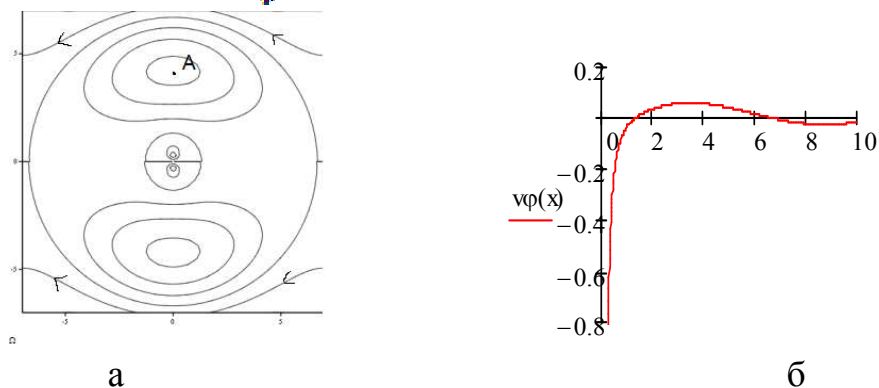


Рис. 7. а) структура логістичного потоку, який описується функцією (15) взаємодії економічного диполю із зовнішнім впливом; б) ділова активність при взаємодії економічного диполя із зовнішнім впливом (при  $m=1$ ;  $V_{\infty} = 0,1$ ;  $C_0 = 0,7$ ) (побудовано автором)

Запропоновані моделі не завжди надають змогу встановити однозначну кількісну відповідність між реальними показниками економічної системи (домогосподарства) і зовнішнім впливом, що зумовлено тим, що кількісна оцінка політичного та соціального факторів має слабо структурований суб'єктивний характер. Так само, як проблеми кількісної оцінки величини людського капіталу та здатності до підприємництва. Однак, побудовані залежності дозволяють встановити якісні причинно-наслідкові взаємозв'язки між учасниками процесу, що узгоджується з розумінням простору станів, відсутність матеріального втілення якого не виключає можливості геометричної візуалізації, що дає підстави описувати економічну поведінку з погляду її функціональних форм та якісних характеристик.

У *n'*ятому розділі – «**Моделювання діяльності домогосподарств в загальній економічній структурі держави**» – у межах концепції моделювання та методологічних засад управління процесами економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур здійснено розробку моделей взаємодії домогосподарств з галузями економіки: когнітивну модель самоорганізації впливу показників (факторів) на формування витрат кінцевого споживання домогосподарств; модель сценарного моделювання, яка встановлює зв'язок між витратами на кінцеве споживання домогосподарств і сукупним випуском продукції (СВП) галузей; нейромережеву модель вибору стратегії розвитку.

Запропонований підхід до управління процесами економічної поведінки ДГ на основі формування зв'язків логістичних процесів (рис. 4) передбачає аналіз взаємодії ДГ з галузями економіки, у якому особливе місце відведено формуванню множини сценаріїв когнітивної моделі, яка охоплює низку факторів взаємодії з

галузями та формує контури взаємодії, визначені оргграфом впливу показників (факторів) на витрати кінцевого споживання ДГ (рис. 8).



Рис. 8. Оргграф когнітивної моделі впливу показників (факторів) на формування витрат кінцевого споживання домогосподарств (авторська розробка)

Для визначення впливу окремих факторів на цільовий показник (витрати на кінцеве споживання) використано модель імпульсного процесу:

$$v_i(t+1) = S(v_i(t) + q_i(t+1) + o_i(t+1) + \sum_{j=1}^n w_{ij} p_j(t)), (t = \overline{1, n}),$$

де  $v_i(t)$  – значення  $i$ -го фактора в момент часу  $t$ ;  $q_i(t+1)$  – зовнішній вплив на  $i$ -й фактор у момент часу  $(t+1)$ ;  $o_i(t+1)$  – вплив  $i$ -го фактора в момент  $(t+1)$ ;  $w_{ij}$  – інтенсивність впливу між факторами;  $p_j(t)$  – зміна значення в момент часу  $t$  (імпульс);  $S$  – операція  $S$ -норми (використовується  $S$ -норма Лукасевича).

Результати імпульсного моделювання впливу факторів 2 (обсяг виробництва та послуг ДГ), 3 (імпорт ресурсів), 6 (торгівля) відносно контуру, який має критичні зв'язки, на цільовий фактор наведено на рис. 7. Так, на початку експерименту вплив фактора 2 (обсяг виробництва та послуг домогосподарств) на фактор 1 (витрати на кінцеве споживання) має негативний характер, що може бути пов'язано з фактором 3 (імпорт ресурсів). Але в подальшому тенденція змінюється на протилежну, зберігаючи ризики у сфері торгівлі. Поступово процес набуває коливального характеру, що свідчить про наявність механізмів самоорганізації функціонування домогосподарств. При цьому амплітуда коливань збільшується (рис. 9), що дає підстави класифікувати процес як нестійкий.

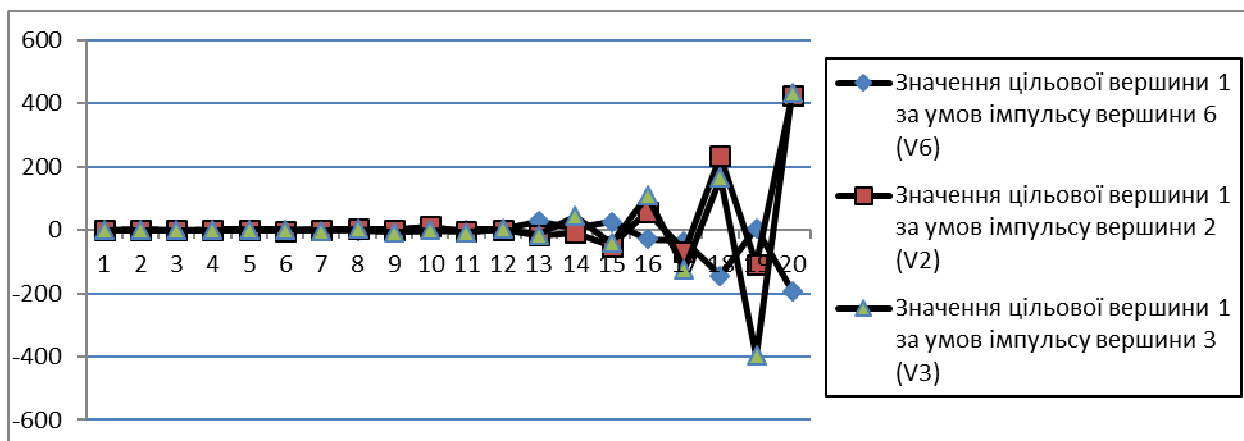


Рис. 9. Динаміка впливу імпульсів вершин 2, 3 і 6 на цільову вершину 1  
(побудовано автором)

Розроблена когнітивна модель самоорганізації діяльності домогосподарств України на основі оцінювання зв'язків між факторами, які характеризують процеси взаємодії домогосподарств з галузями економіки, дає можливість оцінювати ступені ризикованості прийняття рішень, спрямованих на ефективне управління кінцевим споживанням.

Сценарне прогнозне моделювання використано з метою уточнення динаміки окремих показників ВВП, а прогнозні розрахунки проведено на основі ітеративних процедур шляхом розв'язування модифікованої статичної леонтєвської моделі міжгалузевого балансу (МГБ) «витрати-випуск», матрична форма якої має вигляд:

$$X = AX + F \rightarrow X - AX = F \rightarrow X(I - A) = F \rightarrow X = (I - A)^{-1}F, \quad (16)$$

де  $X_i$  – валовий випуск продукції  $i$ -ю галуззю, який складається з проміжного та кінцевого попиту ( $i = 1, 2, \dots, n$ );  $X_{ij}$  – обсяг продукції  $i$ -ї галузі у виробництві продукції  $X_j$   $j$ -ї галузі ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ );  $F_i$  – витрати на кінцеве споживання домогосподарств  $i$ -ї галузі ( $i = 1, 2, \dots, n$ );  $A$  – матриця коефіцієнтів прямих витрат;  $I$  – одинична матриця, яка надає змогу визначити сукупний випуск продукції (СВП), до складу якого входять витрати на кінцеве споживання домогосподарств.

Результати оцінки за допомогою балансового рівняння (16) впливу ДГ на економіку України свідчать, що найбільша питома вага витрат домогосподарств спостерігається в галузях організації харчування (96,30%), операцій з нерухомим майном, освіти (49,07%) та переробної промисловості (44,18%); найменша – у професійній, науковій та технічній діяльності (2,09%) та будівництві (0,83%).

Досліджено задачу оцінки впливу збільшення споживання ДГ на величину СВП за моделлю міжгалузевого балансу (16). Проведено сценарне моделювання та розглянуто такі сценарії: збільшення на 10% споживання ДГ (сценарій 1); збільшення на 30% споживання ДГ (сценарій 2). Результати моделювання в припущенні про однакове відсоткове збільшення для всіх галузей, подані в табл. 2, свідчать, що збільшення витрат домогосподарств не забезпечує економічного зростання загальних показників галузей економіки України.

## Результати сценарного моделювання залежності СВП від споживання ДГ

| Галузі, в яких оцінюються витрати домогосподарств | СЦЕНАРІЙ 1<br>(збільшення споживання на 10%) |               |                               | СЦЕНАРІЙ 2<br>(збільшення споживання на 30%) |              |                               |
|---|--|---------------|-------------------------------|--|--------------|-------------------------------|
|   | Споживання ДГ, млн грн                       | СВП, млн грн. | Частка ДГ у споживанні СВП, % | Споживання ДГ, млн грн                       | СВП, млн грн | Частка ДГ у споживанні СВП, % |
| Сільське, лісове та рибне господарство            | 199126,4                                     | 405131,90     | 49,15                         | 235331,2                                     | 478792,24    | 49,15                         |
| Добувна промисловість                             | 22211,20                                     | 289376,52     | 7,68                          | 26249,60                                     | 341990,43    | 7,68                          |
| Переробна промисловість                           | 872011,8                                     | 1585970,15    | 54,98                         | 1030559,4                                    | 1874328,4    | 54,98                         |
| Постачання електроенергії, газу, пари             | 27300,9                                      | 152719,64     | 17,88                         | 32264,70                                     | 180486,85    | 17,88                         |
| Водопостачання; каналізація                       | 5479,1                                       | 17715,16      | 30,93                         | 6475,30                                      | 20936,10     | 30,93                         |
| Будівництво                                       | 1805,1                                       | 16318,20      | 11,06                         | 2133,30                                      | 19285,15     | 11,06                         |
| Оптова та роздрібна торгівля                      | 5544,00                                      | 469258,66     | 1,18                          | 6552,00                                      | 554578,41    | 1,18                          |
| Транспорт, складське господарство                 | 40915,60                                     | 202695,33     | 20,19                         | 48354,80                                     | 239549,03    | 20,19                         |
| Організація харчування                            | 29345,80                                     | 36943,94      | 79,43                         | 34681,40                                     | 43661,02     | 79,43                         |
| Інформація та телекомунікації                     | 41028,90                                     | 95036,74      | 43,17                         | 48488,70                                     | 112316,15    | 43,17                         |
| Фінансова та страхова діяльність                  | 17362,40                                     | 109843,21     | 15,81                         | 20519,20                                     | 129814,70    | 15,81                         |
| Операції з нерухомим майном                       | 105011,5                                     | 181864,62     | 57,74                         | 124104,50                                    | 214930,92    | 57,74                         |
| Професійна, наукова та технічна діяльність        | 2519,0                                       | 65089,78      | 3,87                          | 2977,00                                      | 76924,28     | 3,87                          |
| Адміністративне обслуговування                    | 21683,2                                      | 44819,64      | 48,38                         | 25625,60                                     | 52968,66     | 48,38                         |
| Державне управління й оборона                     | 797,5  | 4369,46       | 18,25                         | 942,50                                       | 5163,90      | 18,25                         |
| Освіта  | 19000,3                                      | 19261,16      | 98,65                         | 22454,90                                     | 22763,19     | 98,65                         |
| Охорона здоров'я, соціальна допомога              | 15812,5                                      | 17707,88      | 89,30                         | 18687,50                                     | 20927,49     | 89,30                         |
| Мистецтво, спорт, відпочинок                      | 8912,2                                       | 13589,54      | 65,58                         | 10532,60                                     | 16060,37     | 65,58                         |
| Надання інших видів послуг                        | 12953,60                                     | 15019,25      | 86,25                         | 15308,80                                     | 17750,02     | 86,25                         |
| Всього  | 1448821                                      | 3742730,76    | 38,71                         | 1712243,0                                    | 4423227,3    | 38,71                         |

Джерело: авторська розробка з використанням даних Державної служби статистики України.

Але результати сценарного моделювання залежності СВП від ДГ у відсотках для галузей свідчать, що збільшення величини витрат ДГ як на 10%, так і на 30% призводить до покращення рівня СВП в окремих галузях (рис. 10), що залежить, передусім, від того, наскільки ефективно ці витрати використовують для формування СВП галузі. При цьому найбільший приріст частки споживання ДГ у СВП спостерігається для обох сценаріїв у таких галузях, як «Освіта» та «Охорона здоров'я».

Дохідну поведінку домогосподарств найчастіше трактують як діяльність, спрямовану на формування та оптимізацію всіх можливих джерел доходів домогосподарств, а загальна динаміка структури доходів домогосподарств України (табл. 3) свідчить, що найбільше відносно коливання стосується таких джерел формування доходів домогосподарств України, як заробітна плата й прибуток та змішаний дохід, який часто є результатом певного рівня ділової активності домогосподарств у формі малих і мікропідприємств.

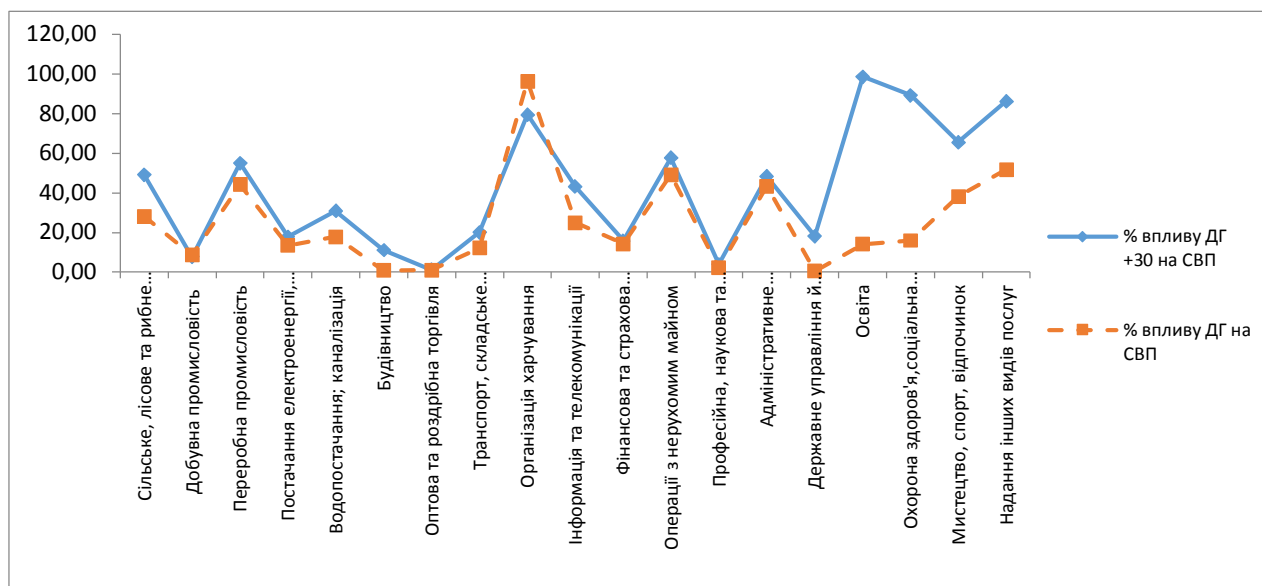


Рис. 10. Порівняння факторів впливу ДГ на СВП для звітного періоду в умовах сценарію 2, % (побудовано автором)

Таблиця 3

### Структура доходів домогосподарств та їх співставлення з ВВП (2011–2017 рр.)

| Дохід   | Роки  |       |       |      |      |      |      |
|---|-------|-------|-------|------|------|------|------|
|   | 2011  | 2012  | 2013  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Заробітна плата, %  | 42,2  | 41,4  | 41,6  | 41,1 | 39,3 | 43,3 | 46,8 |
| Прибуток та змішаний дохід, %                             | 16,1  | 15,6  | 14,6  | 17,7 | 18,1 | 17,4 | 13,1 |
| Доходи від власності (одержані), %                        | 4,9   | 4,7   | 4,9   | 5,7  | 5,4  | 3,9  | 2,6  |
| Соціальні допомоги та інші одержані поточні трансферти, % | 37,8  | 38,3  | 38,9  | 35,5 | 37,2 | 35,4 | 37,5 |
| Дохід населення в % від ВВП                               | 108,3 | 108,9 | 100,9 | 95,6 | 87,3 | 83,4 | 83,0 |

Джерело: складено автором на підставі даних Державної служби статистики України.

Отже, домогосподарства як економічні суб'єкти є найбільш адаптованими до зміни зовнішніх умов. Вони нівелюють негативні наслідки кризових явищ в економіці, формують безпосередньо додану вартість і впливають на сукупний випуск продукції завдяки оперативному втручанням в окремі галузі економіки держави, а головним фактором адаптації ДГ в умовах економічної нестабільності є незначне економічне зростання галузей за рахунок малого підприємництва як джерела формування доходів у вигляді прибутку та змішаного доходу. Забезпечення цього процесу полягає в підвищенні рівня людського капіталу шляхом збільшення споживчих витрат на освіту та охорону здоров'я. При цьому ефективність подібної стратегії має бути забезпечена відповідною економічною політикою держави.

Модель вибору стратегії розвитку залежно від економічної ситуації побудовано у формі нейронної мережі на основі багат шарового перцептронну. Як функцію активації прихованого (проміжного) шару обрано сигмоїдальну функцію гіперболічного тангенсу, а на вихідному шарі – тотожну функцію активації (рис. 11). Як дані, які подавали на вхідний (розподільний) псевдошар нейронів, обрано узагальнені дані табл. 3, які були нормалізовані.

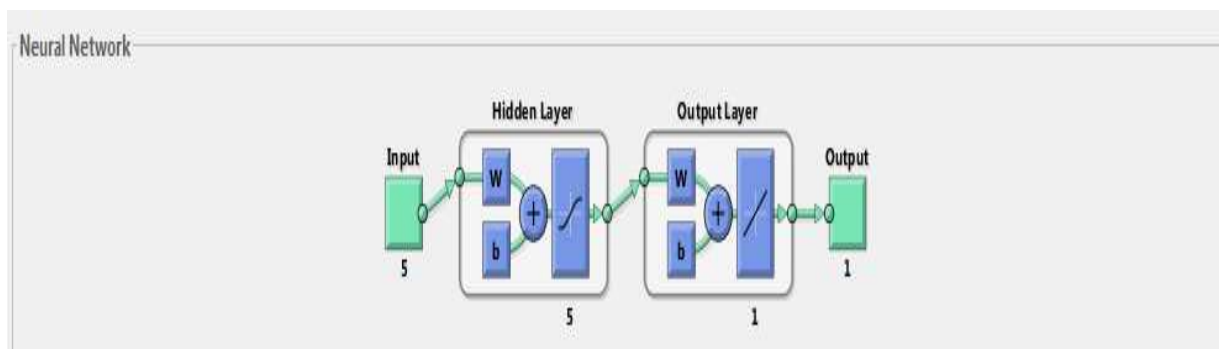


Рис. 11. Загальна структура нейронної мережі (авторська розробка)

Для вихідних значень (ідентифікатор стратегії) задано діапазон від 0 до 1 для наповнення бази знань, навчання та отримання рекомендацій вибору одного з таких варіантів: стратегія ділової активності й бізнес-діяльності ДГ – величина інтегрального коефіцієнта від 0 до  $1/3$ ; стратегія соціального розвитку ДГ – величина інтегрального коефіцієнта від  $1/3$  до  $2/3$ ; стратегія економічного розвитку ДГ і держави – величина інтегрального коефіцієнта від  $2/3$  до 1 діапазону значень.

Процес навчання проведено за алгоритмом оберненого розповсюдження. Після введення даних, які відповідають 2014 р., та опитування мережі отримано значення ідентифікатора стратегії  $Y=89.8173$ . Отже, для досліджуваної ситуації рекомендованою є стратегія, яка відповідає діапазону значень інтегрального коефіцієнта від  $2/3$  до 1 – стратегія економічного розвитку ДГ і держави. Отримані результати узгоджуються з наявними статистичними даними за 2015 р., за якими спостерігається зростання частки доходів у вигляді прибутку та змішаного доходу (економічний розвиток ДГ) і соціальної допомоги та інших поточних трансфертів (розвиток держави), що свідчить про успішну перевірку моделі.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі виконано теоретичне узагальнення й нове вирішення наукової проблеми створення методологічних основ і розробки методів та моделей раціональної економічної поведінки домогосподарства як економічного агента, здатного до саморозвитку та самоорганізації. Результати дослідження надають змогу зробити такі висновки:

1. Аналіз наукової літератури щодо розробки й застосування економіко-математичних методів і моделей дослідження раціональної економічної поведінки домогосподарства, динаміки її розвитку показав, що майже не розкрито процеси діяльності домогосподарств, які пов'язані з їх здатністю до саморозвитку та самоорганізації, на основі логістичного підходу та сценарного моделювання діяльності домогосподарств в загальній економічній структурі держави, а проблема адаптації економічної поведінки домогосподарств й оцінювання зв'язків між домогосподарствами та галузями виробництва має суттєве економічне значення. При цьому домогосподарства як економічні суб'єкти є найбільш адаптованими до зміни зовнішніх умов. Вони нівелюють негативні наслідки кризових явищ в економіці, формують безпосередньо додану вартість і впливають на сукупний

випуск продукції завдяки оперативному втручанню в окремі галузі економіки держави. Важливим результатом дослідження є встановлення того факту, що витрати домогосподарств мають значний вплив на сукупний випуск продукції, особливо в тих галузях, де їх частка є найбільшою.

2. У межах розробленої концепції моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур, яка в умовах кризи передбачає формування кризової стратегії під впливом когнітивної та рефлексивної складових (позитивного й негативного досвіду, психоемоційного стану, сприйняття ризику тощо), направленість підрозділів якої відображає ендогенні та екзогенні логістичні зв'язки, що виконують функцію оцінювання рівня збурення зовнішнього середовища та сприяють формуванню адекватних поведінкових реакцій, обґрунтовано методологічні основи управління процесами економічної поведінки домогосподарств як економічних агентів, здатних до саморозвитку та самоорганізації, яка забезпечує формування інформаційно-когнітивних зв'язків логістичних процесів поведінки домогосподарств, направлених на самоорганізацію їх логістичних структур, шляхом оцінки балансу доходів-витрат, що надає змогу оптимально впливати на економічно-витратну діяльність домогосподарства, зокрема, встановлювати витратні механізми взаємодії домогосподарств з галузями економіки.

3. Обґрунтування існування когнітивно-рефлексивної та інформаційно-комунікативної функцій домогосподарств, виконання яких спрямовано на підтримку й ефективне виконання функцій економічних, результатом чого є побудова оптимальної, з погляду домогосподарства, структури інформаційних та матеріальних потоків, надало змогу запропонувати методологію моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарств, яка має в своїй основі логістичні зв'язки між моделями, які направлені на реалізацію логістичного підходу, відмінністю якого є формування зв'язків логістичних процесів поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур та дослідження впливу комунікативно-інформаційного супроводження сервісу відносин домогосподарства із зовнішнім середовищем, що надає змогу скоротити транзакційні витрати на синхронізацію механізмів сервісу.

4. Для оцінювання рівня задоволення наявним станом потрібно враховувати як кількісні, так і якісні характеристики результатів господарської діяльності. Запропонована функціональна модель залежності рівня задоволення (незадоволення) результатами господарської діяльності, яка ґрунтується на економічній інтерпретації закону Вебера-Фехнера, на відміну від багатьох інших, надає змогу враховувати індивідуальні особливості домогосподарств, які мають соціально-економічне походження та спонукають у критичній ситуації до пошуку «надможливостей» у кризовій ситуації, що узгоджується з розумінням обмеженої раціональності в інституціональній теорії.

5. Модель раціональної дохідної поведінки, у якій мотивація формування економічної поведінки передбачає прагнення досягнення бажаного (достатнього) рівня дохідної складової бюджету домогосподарства за рахунок ділової активності та може оцінюватись як у формі, характерній для логістичного рівняння, так і у вигляді функціональної залежності згідно з економічною інтерпретацією закону



Вебера-Фехнера, підтвердила факт існування «точки втоми», яка виникає під впливом економічної нестабільності (у проведеному дослідженні – інфляції) та характеризується тим, що існуюче в певний момент часу відхилення наявних доходів від бажаних перестає бути достатнім мотиваційним фактором зростання доходів домогосподарства. Аналітичне виявлення факту існування «точок втоми» можна вважати інструментом запобігання «перевтомі» як фактору зниження ефективності функціонування, що спонукає враховувати в динамічній моделі додаткові фактори.

6. Аналіз двофакторної моделі сумісної динаміки нормалізованих показників доходів домогосподарства й людського капіталу свідчить, що стратегія економічної поведінки, в якій мотивація збільшення людського капіталу – передусім, зростання доходів, є ефективною з погляду зростання рівня доходності в середньостроковому періоді й характерною для домогосподарства-індивіда, для якого горизонт планування узгоджується з віком людини, а в припущенні, що економічна поведінка домогосподарства спрямована, крім зростання доходів, на підвищення рівня людського капіталу – у довгостроковому та є характерною для домогосподарства, утвореного малою соціальною групою (частіше родиною).

7. Сформульовано методологічні принципи й побудовано модель самоорганізації логістичних процесів економічної поведінки домогосподарств у просторі розміщення, яка узгоджується з корпускулярно-хвильовою концепцією формування колективної економічної поведінки, згідно з якою вибір концептуальної моделі економічного простору має узгоджувати такі феномени економічної поведінки домогосподарств, як економічні дії, що становлять зміст економічної поведінки, та відповідні кількісно-якісні оцінки індивідуального добробуту. Узагальнення запропонованого підходу в просторі станів надало змогу побудувати моделі елементарних логістичних потоків, моделі формування економічної поведінки, моделі адаптації економічної поведінки домогосподарств до зовнішнього впливу, які базуються на феноменологічному припущенні про те, що кінетика елементарних матеріальних потоків ізоморфна відповідному руху суцільного середовища, більшість з яких також мають коливальний характер, а самі потоки можна кваліфікувати як стійку нелінійну хвилю – солітон.

8. Розуміння «економічного джерела» та «економічного стоку» як аналогів точки виробництва й точки споживання, відповідно, надало підстави для побудови й дослідження моделей соціально-економічних процесів в умовах самоорганізації; ввести поняття економічного диполя як моделі замкненої економічної система, в якій процес формування доходів-витрат є збалансованим як з огляду на їх абсолютні значення, так і задоволення ними. Математичні моделі зазначених структурних одиниць дозволили побудувати та дослідити нормативні економіко-математичні моделі економічної поведінки домогосподарств формування стратегій дохідної, споживчої, заощаджувальної та інших форм економічної поведінки домогосподарств під впливом екзогенних факторів на основі пасивної, реактивної та активної стратегій економічної поведінки, для кожної з яких встановлено співвідношення, які пов'язують інтенсивність зовнішнього впливу та параметри ендогенних характеристик економічного агента. Запропонований методологічний підхід дає можливість обґрунтувати процеси формування економічної поведінки

домогосподарств під впливом екзогенних факторів та, на відміну від існуючих, досліджувати в просторі станів процеси самоорганізації економічної поведінки домогосподарств, які спрямовані на встановлення балансу доходів-витрат.

9. Теоретико-методологічне осмислення процесів формування раціональної економічної поведінки домогосподарства як відкритої соціально-економічної системи надало змогу встановити, що прагнення домогосподарства до рівноваги доходів-витрат є мотивом економічної поведінки, при якій флуктуації, що провокують нерівноважність, стають необхідною умовою появи нових організаційних структур, систем нового рівня, з новими властивостями та якостями, у тому числі більш складними, ніж вихідні. Так, аналіз трансформацій «області стабільності» (частини простору станів, яка обмежує доступні для забезпечення життєдіяльності ресурси) підтверджує їх когерентність зі змінами екзогенного впливу. Показано, що лише ділова активність надає змогу встановлювати стаціонарний розподіл ресурсів на споживання та заощадження як окремі частини «області стабільності». При цьому ділова активність безпосередньо виявляється щодо заощаджень, а від'ємне значення коефіцієнта ділової активності щодо споживання узгоджується в цьому випадку з інфляційним впливом.

10. У межах запропонованих моделей і розвитку теорії формування економічної поведінки домогосподарства як відкритої соціально-економічної системи, яка супроводжується та забезпечується відповідними інформаційними й матеріальними потоками, доведено, що економічний агент більш умотивований на протидію зовнішньому впливу, ніж на підтримку наявного соціально-економічного стану. Цей факт підтверджено існуванням «точки втоми» в моделі раціональної дохідної поведінки та оцінкою рівня мотивації в різних точках простору станів відносно наявної «області стабільності».

11. Розроблено методологічні основи управління процесами економічної поведінки домогосподарства на основі формування зв'язків логістичних процесів поведінки домогосподарств когнітивної моделі оцінювання балансу доходів-витрат, спрямованих на самоорганізацію їх логістичних структур, яка надає змогу встановлювати витратні механізми домогосподарств з галузями економіки. Когнітивна модель впливу показників (факторів) на формування витрат кінцевого споживання домогосподарства, яка побудована на основі оцінювання зв'язків між факторами, що характеризують процеси взаємодії домогосподарств з галузями економіки, уможливує оцінювання ступенів ризикованості прийняття рішень з ефективного управління витратами кінцевого споживання домогосподарств і, на відміну від існуючих, оцінювання рівня впливу на витрати кінцевого споживання.

12. Розроблено методологічний підхід до сценарного моделювання діяльності домогосподарств у загальній економічній структурі держави та побудовано сценарну модель діяльності домогосподарств у загальній економічній структурі держави на основі залежності сукупного випуску продукції від домогосподарств для галузей економіки, яка, на відміну від існуючих, охоплює економічні зв'язки між сукупним випуском продукції й витратами домогосподарств та свідчить про те, що такий метод моделювання може бути застосований для планування й прогнозування економічного зростання галузей при розробці сценаріїв впливу кінцевого споживання домогосподарств на загальний економічний результат. Результати

моделювання надали змогу підтвердити тезу про те, що головним фактором адаптації домогосподарств в умовах економічної нестабільності є економічне зростання галузей за рахунок малого підприємництва як джерела формування доходів у вигляді прибутку та змішаного доходу, що забезпечується необхідністю збільшення рівня людського капіталу шляхом зростання споживчих витрат на освіту та охорону здоров'я. Запропонований підхід до прийняття управлінських рішень надає змогу домогосподарствам адаптуватися до проблем економіки держави, нівелювати негативні наслідки кризових явищ в економіці, оперативно втручатися в окремі галузі економіки держави й здійснювати планування стратегій свого розвитку.

13. Побудована у формі багат шарового персептронну нейромережева модель визначення стратегій розвитку домогосподарства залежно від економічної ситуації надає змогу використовувати нейронну мережу як наповнення бази знань, її навчання й отримання результатів прогнозування вибору стратегій, множина яких заздалегідь обґрунтована. Модель апробована та верифікована на основі наявних статистичних даних щодо структури доходів домогосподарств України. Отримані результати свідчать, що в умовах посилення кризових економічних явищ в Україні перевагу віддають стратегії економічного розвитку домогосподарств (зростання рівня ділової активності) і держави (збільшення рівня соціального забезпечення). Опосередкований вплив з боку держави в цьому разі має відбуватися шляхом трансляції мотивів прийняття рішень, що відповідає такому типу управління економічною поведінкою домогосподарств, як квазіорганізація.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Монографії*

1. Іванов Р. В. Моделювання процесів економічної поведінки домогосподарств: монографія. Дніпро: Видавництво ПФ «Біла», 2019. 268 с. (15,2 д. а.)
2. Іванов Р. В. Особливості моделювання економічної поведінки домогосподарства як відкритої соціально-економічної системи. *Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем*: колективна монографія. Дніпро, 2017. С. 229–241. (0,64 д. а.)
3. Іванов Р. В., Порохня В. М. Концепція моделювання економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур. *Інформаційна економіка: етапи розвитку, методи управління, моделі*: колективна монографія. Харків: ВШЭМ, 2018. С. 555–564. (0,6 д. а./0,5 д. а.) *Особистий внесок здобувача: обрано концепцію моделі та здійснено її опис.*
4. Іванов Р. В., Порохня В. М. Вплив інфляції на економічну поведінку домогосподарств. *Прикладні аспекти прогнозування розвитку економіки України*: колективна монографія. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. С. 158–170. (0,6 д. а./0,5 д. а.) *Особистий внесок здобувача: обрано та проаналізовано наявні статистичні дані.*
5. Іванов Р. В., Порохня В. М. Концепція моделювання економічної поведінки домогосподарств в умовах економічної нестабільності. *Моделювання складних*

*систем в економіці і освіті: колективна монографія. Черкаси: Видавець Вовчок О. Ю., 2018. С. 210–222. (0,8 д. а./0,7 д. а.) Внесок здобувача: обрано, описано та обґрунтовано концепцію моделювання.*

*Статті у фахових виданнях України,*

*які включені до міжнародних наукометричних баз*

6. Іванов Р. В. Гетерогенна модель міграції населення в межах міста. *Економічний простір*. 2012. № 57. С. 143–148. (0,52 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Index Copernicus, Google Scholar*).

7. Іванов Р. В. Моделювання коливальної компоненти динаміки земельної ренти в межах міста. *Економічний простір*. 2012. № 60. С. 152–158. (0,51 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Index Copernicus, Google Scholar*).

8. Іванов Р. В. Моделювання раціональної дохідної поведінки домогосподарства. *Економічний простір*. 2014. № 81. С. 64–73. (0,61 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Index Copernicus, Google Scholar*).

9. Іванов Р. В. Щодо моделювання економічної поведінки домогосподарств як відкритої соціально-економічної системи. *Бізнес-інформ*. 2014. № 2. С. 111–115. (0,51 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; ПІНЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

10. Іванов Р. В. Двофакторна модель раціональної дохідної поведінки домогосподарства. *Бізнес Інформ*. 2015. № 2. С. 108–112. (0,5 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; ПІНЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

11. Іванов Р. В. Концептуальна модель економічної поведінки домогосподарства в умовах самозабезпечення. *Бізнес Інформ*. 2015. № 10. С. 137–141. (0,49 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; ПІНЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

12. Іванов Р. В. Узагальнена математична модель раціональної економічної поведінки. *Бізнес Інформ*. 2015. № 12. С. 139–143. (0,5 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; ПІНЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

13. Іванов Р. В. Математична модель економічної поведінки домогосподарства в умовах усталеної дії екзогенних факторів. *Бізнес Інформ*. 2016. № 11. С. 111–115. (0,52 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; ПІНЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

14. Іванов Р. В. Математична модель економічної поведінки домогосподарства в умовах посилення дії негативних екзогенних. *Бізнес Інформ*. 2016. № 12. С. 83–87.

(0,51 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; PИИЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

15. Іванов Р. В. Моделювання економічної поведінки домогосподарств у контексті розвитку економічної думки. *Бізнес Інформ*. 2017. № 4. С. 35–39. (0,6 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; PИИЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

16. Іванов Р. В. Сутність, функції та економічна поведінка домогосподарств. *Бізнес Інформ*. 2018. № 2. С. 34–39. (0,52 д. а.) (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; PИИЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

17. Іванов Р. В., Порохня В. М. Формування економічної поведінки домогосподарств України під дією інфляційних процесів. *Бізнес Інформ*. 2018. № 7. С. 131–137. (0,53 д. а./0,45 д. а.) *Особистий внесок здобувача: обрано та проаналізовано наявні статистичні дані.* (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; PИИЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

18. Іванов Р. В., Порохня В. М. Узагальнена модель формування економічної поведінки домогосподарств в умовах економічної нестабільності. *Економічний простір*. 2018. № 133. С. 80–90. (0,53 д. а./0,45 д. а.) *Особистий внесок здобувача: побудовано, обґрунтовано та описано модель.* (включено до міжнародних наукометричних баз: *Index Copernicus; Google Scholar*).

19. Іванов Р. В., Іванова Т. А. Модифікована двофакторна модель дохідної поведінки домогосподарств. *Бізнес Інформ*. 2018. № 11. С. 180–187. (0,52 д. а./0,47 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано процедуру модифікації моделі та проведено її якісний аналіз.* (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; PИИЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

20. Іванов Р. В., Іванов К. Р. Логістика і домашні господарства. *Бізнес Інформ*. 2019. № 1. С. 34–39. (0,51 д. а./0,47 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано функції домогосподарств, пов'язані з логістичними потоками.* (включено до міжнародних наукометричних баз: *Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; PИИЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library*).

21. Іванов Р. В., Порохня В. М. Сценарне моделювання діяльності домогосподарств в загальній економічній структурі держави. *Бізнес Інформ*. 2019. № 2. С. 146–153. (0,54 д. а./0,45 д. а.) *Особистий внесок здобувача: обрано та проаналізовано статистичні дані, проведено чисельний експеримент та проаналізовано результати.* (включено до міжнародних наукометричних баз:

*Ulrichsweb Global Serials Directory; Research Papers in Economics; PIHЦ; Index Copernicus; Academic Journals Database; Open Academic Journals Index; SUNCAT Union Catalogue; Google Scholar; Open Access Library).*

*Статті в наукових періодичних виданнях інших держав*

22. Іванов Р. В., Порохня В. М. Когнітивна модель самоорганізації діяльності домогосподарств України. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. Warsaw, RS Global Sp. z O. O., 2018. Вып. 7/19. С. 19–24. (0,49 д. а./0,4 д. а.) *Особистий внесок здобувача: обрано та проаналізовано статистичні дані, проведено чисельний експеримент та проаналізовано результати.*

23. Порохня В. М. Моделювання економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур / В. М. Порохня, Р. В. Іванов// *WORLD SCIENCE*. Warsaw, RS Global Sp. z O. O., 2018. Вып. 8/36. С. 50–56. (0,5 д. а./0,4 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано процеси економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур.*

24. Іванов Р. В. Особливості економічної поведінки домогосподарства як відкритої соціально-економічної системи. *WORLD SCIENCE*. Warsaw, RS Global Sp. z O. O., 2018. № 12(40). С. 16–22. (0,51 д. а.)

25. Іванов Р. В. Домогосподарство та домашнє господарство: сутність і характерні риси. *Web of Scholar*. Warsaw, RS Global Sp. z O. O., 2018. № 12(30). С. 29–33. (0,51 д. а.)

*Статті в наукових фахових виданнях України*

26. Іванов Р. В. Якісно-кількісна оцінка складових бюджету домогосподарства. *Вісник Дніпропетровського університету*. 2017. № 10/1. С. 99–105. (0,45 д. а.)

27. Іванов Р. В., Іванов К. Р. Модифіковане логістичне рівняння як модель дохідної поведінки домогосподарства. *Economic Stability Studies*. 2018. № 1. С. 75–83. (0,53 д. а./0,45 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано процедуру модифікації, перетворення моделі та її якісний аналіз.*

*Матеріали конференцій*

28. Іванов Р. В. Моделювання стратегії раціональної дохідної поведінки домогосподарства. *Економічна кібернетика: від теорії до практики*: зб. наук. пр. за матеріалами Всеукр. наук.-практ. конф. Дніпро: Герда, 2015. С. 259–263. (0,35 д. а.)

29. Іванов Р. В. Особливості економічної поведінки домогосподарств в умовах економічних коливань. *Економічна кібернетика: від теорії до практики*: зб. наук. пр. за матеріалами Всеукр. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ: Пороги, 2016. С. 176–180. (0,33 д. а.)

30. Іванов Р. В., Іванов К. Р. Особливості кількісно-якісної оцінки складових бюджету домогосподарства. *Економічна кібернетика: від теорії до практики*: зб. наук. пр. за матеріалами Всеукр. наук.-практ. конф. Пороги, 2017. С. 155–159. (0,31 д. а./0,25 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано процедуру кількісно-якісної оцінки складових бюджету домогосподарств.*

31. Іванов Р. В., Іванов К. Р. Фінансово-економічна безпека домашніх господарств як суб'єктів господарювання. *Економіка і менеджмент 2017: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку*: зб. наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро: Біла, 2017. С. 57–60. ( 0,2 д. а./0,25 д. а.) *Особистий внесок здобувача: визначено та описано фінансово-економічну безпеку домашніх господарств як суб'єктів господарювання.*

32. Іванов Р. В., Іванов К. Р. Математична модель економічної поведінки домогосподарства з урахуванням рівня ділової активності. *Актуальні питання фінансів, економіки, обліку та менеджменту*: зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф. Полтава: ЦФЕНД, 2017. С. 86–88. (0,17 д. а./0,12 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано та побудовано модель економічної поведінки домогосподарства з урахуванням рівня ділової активності.*

33. Іванов Р. В. Рефлексивність як фактор формування економічної поведінки домогосподарства. *Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем*: матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Харків). Бердянськ: Видавець Ткачук О. В., 2017. С. 180–182. (0,13 д. а.)

34. Іванов Р. В., Іванов К. Р. Специфічні функції домогосподарств як фактор формування їх економічної поведінки. *Економічна кібернетика: перспективи розвитку інформаційної економіки*: зб. наук. пр. Всеукр. наук.-практ. конф. Дніпро: Журфонд, 2018. С. 29–32. (0,11 д. а./0,08 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано та обґрунтовано існування специфічних функцій домогосподарств.*

35. Іванов Р. В., Порохня В. М. Концептуальний підхід до моделювання економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур. *Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем*: матеріали Х Міжнар. наук.-практ. конф. Харків: ВШЕМ, 2018. С. 202–204. (0,12 д. а./0,08 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано та обґрунтовано концептуальний підхід до моделювання економічної поведінки домогосподарств на основі самоорганізації їх логістичних структур.*

36. Іванов Р. В., Іванов К. Р. Оцінка впливу інфляційної динаміки на ділову активність домашніх господарств. *Економіка і менеджмент 2018: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку*: зб. пр. Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро: Біла, 2018. Т. 8. С. 59–61. (0,11 д. а./0,08 д. а.) *Особистий внесок здобувача: обрано та проаналізовано наявні статистичні дані, проведено чисельний експеримент та проаналізовано результати.*

37. Іванов Р. В., Порохня В. М. Оцінка рівня мотивації економічної поведінки домогосподарства на підставі узагальнення закону Вебера-Фехнера. *Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем*: матеріали ХІ Міжнар. наук.-практ. конф. Харків: ВШЕМ, 2019. С. 188–191. (0,1/0,08 д. а.) *Особистий внесок здобувача: описано та обґрунтовано застосування узагальнення закону Вебера-Фехнера).*

## АНОТАЦІЯ

**Іванов Р. В. Теоретико-методологічні основи моделювання економічної поведінки домогосподарств.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі й інформаційні технології в економіці. – Класичний приватний університет, Запоріжжя, 2019.

Дисертація присвячена теоретичному узагальненню й новому вирішенню наукової проблеми створення методологічних основ і розробки методів та моделей раціональної економічної поведінки домогосподарства як економічного агента,

здатного до саморозвитку й самоорганізації. У межах розробленої концепції моделювання раціональної економічної поведінки домогосподарств, направленість підрозділів якої відображає ендогенні та екзогенні логістичні зв'язки, які виконують функцію оцінювання рівня збурення зовнішнього середовища та сприяють формуванню адекватних поведінкових реакцій, обґрунтовано методологічні основи управління процесами економічної поведінки домогосподарств, як економічних агентів, здатних до саморозвитку та самоорганізації. Сформульовано методологічні принципи та побудовано моделі самоорганізації логістичних процесів економічної поведінки домогосподарств, які узгоджується з корпускулярно-хвильовою концепцією формування економічної поведінки. Побудовано двофакторну модель сумісної динаміки людського капіталу та доходів домогосподарств, когнітивну, сценарну й нейромережеву моделі діяльності та розвитку домогосподарств у загальній економічній структурі держави. Отримані результати свідчать, що в умовах посилення кризових економічних явищ в Україні перевагу віддають стратегії економічного розвитку домогосподарств (зростання рівня ділової активності) і держави (збільшення рівня соціального забезпечення).

**Ключові слова:** домогосподарство, економічна поведінка, самоорганізація, ділова активність, логістичні зв'язки, людський капітал, сукупне споживання, зовнішнє середовище, адаптація.

## АННОТАЦІЯ

**Иванов Р. В. Теоретико-методологические основы моделирования экономического поведения домохозяйств.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.11 – математические методы, модели и информационные технологии в экономике. – Классический приватный университет, Запорожье, 2019.

Диссертация посвящена теоретическому обобщению и новому решению научной проблемы создания методологических основ и моделей рационального экономического поведения домохозяйств как экономических агентов, способных к саморазвитию и самоорганизации. В рамках разработанной концепции моделирования экономического поведения домохозяйств, направленность подразделов которой отображает эндогенные и экзогенные логистические связи, которые выполняют функцию оценки уровня возмущения внешней среды и содействуют формированию адекватных поведенческих реакций, обоснованы методологические основы управления процессами экономического поведения домохозяйств как экономических агентов, способных к саморазвитию и самоорганизации. Важным результатом исследования является тот факт, что расходы домохозяйств имеют значительное влияние на совокупный выпуск продукции, а особенно в тех отраслях, где их доля является наибольшей. Теоретико-методологическое осмысление методов экономического поведения домохозяйства как открытой социально-экономической системы позволило установить, что стремление домохозяйства к равновесию доходов-расходов является мотивом экономического поведения, при котором флуктуации, которые провоцируют неравновесность, становятся необходимым условием появления новых



организационных структур, систем нового уровня, с новыми свойствами и качествами, в том числе более сложными, чем исходные.

Сформулированы методологические принципы и построена модель самоорганизации логистических процессов экономического поведения в пространстве размещения, которая согласовывается с корпускулярно-волновой концепцией формирования коллективного экономического поведения, в соответствии с которой выбор концептуальной модели экономического пространства должен согласовывать такие феномены экономического поведения, как экономические действия, которые составляют содержание экономического поведения, и соответствующие количественно-качественные оценки индивидуального благосостояния. В рамках предложенных моделей доказано, что экономический агент более мотивирован на противодействие внешнему воздействию, чем на поддержание имеющегося социально-экономического состояния. Построена двухфакторная модель совместной динамики человеческого капитала и доходов домохозяйств, в которой в качестве оценки уровня удовлетворения результатами деятельности используется форма функциональной зависимости, которая основывается на экономической интерпретации психофизиологического закона Вебера-Фехнера, что позволяет учитывать индивидуальные социально-экономические особенности домохозяйств. Предложен методологический подход к обоснованию процессов формирования экономического поведения домохозяйств под воздействием экзогенных факторов, который позволяет в пространстве состояний исследовать процессы самоорганизации экономического поведения домохозяйств, направленные на установление баланса доходов-расходов. Исследованы процессы адаптации экономического агента к внешнему воздействию на основе пассивной, реактивной и активной стратегий экономического поведения. Построена когнитивная модель влияния факторов на формирование затрат конечного потребления домохозяйств. Разработан методологический подход сценарного моделирования деятельности домохозяйств в общей экономической структуре государства, в котором основным фактором адаптации домохозяйств в условиях экономической нестабильности является экономический рост отраслей за счет малого предпринимательства как источника формирования доходов в форме прибыли и смешанного дохода, что обеспечивается необходимостью увеличения уровня человеческого капитала путем увеличения потребительских затрат в образовании и здравоохранении. Результаты сценарного моделирования зависимости совокупного выпуска продукции от домохозяйств для отраслей экономики свидетельствуют о том, что такой метод моделирования может быть использован для планирования и прогнозирования экономического роста отраслей при разработке сценариев влияния отдельных отраслей на общий экономический результат.

Построена нейросетевая модель определения стратегии развития домохозяйства в зависимости от экономической ситуации в стране. Полученные результаты свидетельствуют, что в условиях усиления кризисных экономических явлений в Украине предпочтение отдается стратегии экономического развития домохозяйств (рост уровня деловой активности) и государства (увеличение уровня социального обеспечения).

**Ключевые слова:** домохозяйство, экономическое поведение, самоорганизация, деловая активность, логистические связи, человеческий капитал, совокупное потребление, внешняя среда, адаптация.

## SUMMARY

**Ivanov R. V. Theoretical and methodological bases of modeling of household economic behaviour.** – Manuscript.

Thesis for scientific degree of doctor of sciences in economics competition by the speciality 08.00.11 – mathematical methods, models and information technologies in economy. – Zaporizhzhia, 2019.

The dissertation is devoted to theoretical generalization and new solution of scientific problem of creation of methodological bases and development of methods and models of rational economic behavior of a household as an economic agent capable of self-development and self-organization. Within the framework of the developed concept of modeling of rational economic behavior of a household the methodological bases of management of processes of economic behavior of households as economic agents capable for self-development and self-organization are substantiated. Methodological principles are formulated and models of self-organization of logistic processes of economic behavior of households are developed, which is in line with the corpuscular-wave concept of economic behavior formation. A two-factor model of compatible dynamics of human capital and household income, a cognitive, scenario and neural network model of household activity and development in the general economic structure of the country are constructed. The results obtained show that in the context of increasing economic crisis in Ukraine, preference is given to the strategy of economic development of households (increase in the level of business activity) and the state (increase in the level of social security).

**Keywords:** household, economic behavior, self-organization, business activity, logistic connections, human capital, aggregate consumption, external environment, adaptation.

**ІВАНОВ РОМАН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ**

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ  
ЕКОНОМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ДОМОГОСПОДАРСТВ**

08.00.11 – математичні методи, моделі  
та інформаційні технології в економіці

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора економічних наук

Підписано до друку 30.10.2019

Формат 60×84/16. Папір офсетний. Друк різнографний. Гарнітура Times.  
Умовн.-друк. арк. 1,8. Обл.-вид. арк. 1,8. Тираж 150 пр. Зам. № 42-19А.

---

Видавець та виготовлювач  
Класичний приватний університет  
69002, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 70б

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК, № 3321 від 25.11.2008 р.