

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

**Кваліфікаційна робота
магістра**

на тему Моделювання динаміки розвитку ринку меду в Україні

Виконав: студент II курсу, групи 8.0518-ек
спеціальності 051 Економіка
(код і назва спеціальності)
освітньої програми Економічна кібернетика
(код і назва освітньої програми)
М.О. Синяк
(ініціали та прізвище)

Керівник к.е.н., доц. Макаренко О.І.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)
Рецензент к.е.н., доц. Очеретін Д.В.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя
2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет _____
Кафедра _____
Рівень вищої освіти _____
Спеціальність _____
(код та назва)
Освітня програма _____
(код та назва)
Спеціалізація _____
(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____
(підпис)

« ____ » _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ/ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) _____

керівник роботи _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

2 Строк подання студентом роботи _____

3 Вихідні дані до роботи _____

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Студент _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить три розділи, 98 с., 22 рис., 12 табл., 4 додатків, 57 джерела.

Об'єкт дослідження – динаміка розвитку ринку меду в Україні.

Предмет дослідження – математичні моделі та методи дослідження динаміки розвитку ринку.

Мета роботи – побудова моделі динаміки розвитку ринку меду в Україні.

Методи дослідження – порівняння, аналіз та синтез, графічний, когнітивне моделювання.

У роботі оцінено сучасний стан ринку меду, основні етапи його розвитку та формування. Розглянуто сутність, структуру, основні функції та суб'єкти ринку меду. Розглянуто пасіки, бджільницькі ферми та бджільницькі комплекси, як суб'єкти ринкових відносин. Досліджено роль посередників, як сполучної ланки між продавцем і покупцем та їх роль на ринку меду. Розглянуто домогосподарства, як основний суб'єкт споживання, та його роль на ринку. Досліджено взаємозв'язок основних суб'єктів ринку, за допомогою моделі взаємодії суб'єктів ринку меду в Україні. Проаналізовано основні законодавчі акти функціонування ринку меду. Досліджено фактори, що впливають на функціонування та розвиток ринку меду. Розглянуто вплив факторів попиту та пропозиції, а також специфічні фактори бджільництва, як галузі сільського господарства. Досліджено динаміку обсягів виробництва меду, кількості бджолосімей, продуктивність, середню ціну, об'єми експорту та імпорту меду України. Проведено SWOT аналіз галузі бджільництва України. Виділено та обґрунтовано фактори впливу на ринок меду та взаємозв'язки між ними. Побудовано когнітивну модель ринку меду в Україні. Побудовано матрицю інцидентності. Розраховано сумарний вплив факторів та консонанс. Розроблено сценарії управління ринком меду за допомогою зміни стану моделі унаслідок задання зовнішніх імпульсних впливів.

РИНОК МЕДУ, КОН'ЮНКТУРА РИНКУ, ФАКТОРИ ВПЛИВУ,
КОГНІТИВНА МОДЕЛЬ, СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ

SUMMARY

Master's qualification work consists of three sections, 98 p., 22 figures, 12 tables, 4 annexes, 57 sources.

The object of the study is the dynamics of development of honey market in Ukraine.

The subject of the research is mathematical models of and methods of market dynamics development.

The purpose of the work is to build a model of the dynamics of honey market development in Ukraine

Research methods are comparison, analysis and synthesis, graphic, cognitive modeling.

The paper assesses the current state of the honey market, the main stages of its development and formation. The essence, structure, main functions and subjects of the honey market are examined. The apiaries, bee farms and bee complexes are considered as subjects of market relations. The role of intermediaries as a link between seller and buyer and their role in the honey market has been investigated. Households are considered as the main consumer and their role in the market. The interrelation of the main market actors with the model of interaction of the subjects of the honey market in Ukraine is investigated. The main legislative acts of the functioning of the honey market are analyzed. The factors that influence the functioning and development of the honey market are investigated. The influence of supply and demand factors as well as specific factors of beekeeping as a branch of agriculture are considered. The dynamics of honey production, quantity of bee families, productivity, average price, volumes of export and import of honey of Ukraine are investigated. The SWOT analysis of the beekeeping industry of Ukraine was conducted. A cognitive model of the honey market in Ukraine has been built. Incidence matrix constructed. The cumulative influence of factors and consonance were calculated. Honey market management scenarios were developed by changing the model state due to external impulse influences.

HONEY MARKET, MARKET CONDITION, IMPACT FACTORS,
COGNITIVE MODEL, DEVELOPMENT STRATEGIES

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

РЕФЕРАТ

SUMMARY

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ МЕДУ В УКРАЇНІ	11
1.1 Ринок меду: поняття, сутність, структура, особливості функціонування	11
1.2 Аналіз факторів, що впливають на функціонування ринку меду	20
1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень розвитку бджільницької галузі	27
РОЗДІЛ 2 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ СТАНУ РИНКУ МЕДУ В УКРАЇНІ.....	34
2.1 Класифікація математичних методів та моделей	34
2.2 Методи когнітивного моделювання	41
2.3 Розробка когнітивної моделі впливу факторів на ринок меду.....	50
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ РИНКУ МЕДУ В УКРАЇНІ	59
3.1 Аналіз стану ринку меду в Україні	59
3.2 Моделювання розвитку ринку меду в Україні.....	64
3.3 Розробка сценаріїв розвитку ринку меду в Україні.....	74
ВИСНОВКИ.....	78
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	81
ДОДАТОК А Змістовне значення взаємозв'язку факторів когнітивної моделі.....	89
ДОДАТОК Б Матриці сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні за умови імпульсного впливу на досліджувані фактори.....	90

ДОДАТОК В Матриці сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні (зваженої) за умови імпульсного впливу на досліджувані фактори.....	93
ДОДАТОК Г Матриці сумарних впливів розробки стратегій за умови імпульсного впливу на досліджувані фактори.....	96

ВСТУП

Обсяги торгівлі медом в світі за п'ять останніх років збільшилися на 30%. На світовому ринку меду Україна входить до десятки лідерів. В Україні існують всі передумови для розвитку ефективного функціонування бджільницької галузі: наявні великі площі медоносних угідь, сприятливі кліматичні умови, значний досвід утримання бджіл. Бджільництво виконує дуже важливу міжгалузеву багатогранну функцію, оскільки від бджіл одержують мед, квітковий пилок, бджолиний віск, прополіс, маточне молочко, що широко використовують як у харчовій, так і в фармацевтичній промисловості. Крім того, в умовах України, з розвиненим інтенсивним землеробством і садівництвом, бджоли є важливим фактором підвищення врожаю, адже запилення бджолами соняшнику, гречки, плодово-ягідних, овочевих і багатьох інших культур їх урожайність підвищується на 20–30 %. Постає проблема формування ринку послуг: запилення сільськогосподарських культур, що дасть змогу пасічникам отримувати додаткові доходи. Послуги апітерапії також є перспективним напрямком для розвитку. Проте, індустрія бджільництва та ринок меду в Україні відзначається неорганізованістю, що призводить до стримування розвитку.

Українське бджільництво залишається на вкрай низькому технологічному і організаційному рівні. Тема економічної організації галузі бджільництва є специфічною, зазвичай потенціал розвитку економіки і нарощення експорту України прийнято шукати в галузях машинобудування, енергетики, певних сфер аграрного сектору. Враховуючи зростання обсягів експорту меду в останні роки, оптимальна організація бджільництва є питанням стратегічної важливості, вирішення якого матиме позитивний вплив на економіку країни.

Дослідженню ринку продукції бджільництва, розвитку та функціонуванню галузі присвячено праці: С.А. Чехова [1], Г.П. Самчук [2], В. Л. Гриценко [3], Д.Б. Жученко [4], О.А. Христенко [5], О.М. Яценко [6],

Л. Л. Вакуленко [7] та інших. Зокрема, В. Л. Гриценко дослідив організаційно-економічні засади функціонування ринку продукції бджільництва. Ефективність виробництва продукції бджільництва в сільськогосподарських підприємствах досліджено Д.Б. Жученком. Кон'юнктуру глобального ринку продукції бджільництва проаналізував О. М. Яценко, дослідник визначив також конкурентоспроможність вітчизняної продукції бджільництва та встановив деструктивний вплив факторів макросередовища, які зумовлюють обмежену місткість вітчизняного ринку бджолопродукції. Г.П. Самчук провів аналіз кон'юнктури вітчизняного ринку меду та визначив проблеми та перспективи його розвитку. Структурно-динамічні тенденції розвитку ринку продукції бджільництва в Україні, особливості його формування і ефективного функціонування дослідив С.А. Чехов. Законодавчу базу функціонування галузі бджільництва досліджував Л.Л. Вакуленко. Маркетингові дослідження ринку продукції бджільництва провела О.А. Христенко. Однак, незважаючи на існуючі наукові здобутки та давню історію використання людством продукції бджільництва, економічну складову функціонування ринку меду в Україні висвітлено недостатньо.

На сучасному етапі розвитку ринкових відносин виникла необхідність в дослідженні структури, стану, потенціалу та перспектив розвитку бджільницької галузі, ринкових механізмів, що впливають на кон'юнктуру ринку продукції бджільництва, та розробки стратегій управління.

Об'єкт дослідження – динаміка розвитку ринку меду в Україні.

Предмет дослідження – математичні моделі та методи дослідження динаміки розвитку ринку.

Мета роботи – побудова моделі динаміки розвитку ринку меду в Україні.

Відповідно до мети роботи було поставлено та вирішено такі завдання:

- досліджено сутність, структуру, функції та особливості функціонування ринку меду. Визначено основні суб'єкти ринку, їх роль та взаємозв'язки між ними;
- побудовано когнітивну модель ринку меду в Україні;

– розроблено сценарії розвитку ринку меду в Україні.

Методи дослідження – порівняння, аналіз та синтез, графічний, когнітивне моделювання.

Наукова новизною роботи є: побудова когнітивної моделі ринку меду в Україні та розробка сценаріїв його розвитку.

Результати дослідження апробовано на: міжнародній науково-практичній конференції «Напрями розвитку ринкової економіки: нові реалії та можливості в умовах інтеграційних процесів» (м. Ужгород, 30 листопада 2019 р.); публікація матеріалів за результатами II туру всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціалізації «економічна кібернетика» (м. Львов, 2019 р.).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ МЕДУ В УКРАЇНІ

1.1 Ринок меду: поняття, сутність, структура, особливості функціонування

Бджільництво – це один з найдавніших промислів людини. Найдавнішими згадками організованого бджільництва, які вдалося знайти, є єгипетські папірусні сувої. З Єгипту бджільництво потрапило і в інші країни Стародавнього світу: Вавилонію, Ассирію, Палестину і на острів Крит.

На сучасному етапі, бджільництвом прийнято вважати галузь в сільському господарстві, засновану на розведенні медоносних бджіл, з метою отримання меду, бджолиного воску, прополісу, маточного молочка, а також проведення запилення сільськогосподарських рослин для підвищення їх врожайності.

На ринку бджолопродукції предметами обороту є такі продукти як мед, віск, прополіс, перга, квітковий пилок, маточне молочко, бджолина отрута а також інші, вироблені бджолами речовини.

Але все ж основним є такий вид продукції, як мед. Попит на нього значно вищий, ніж на будь-які інші продукти бджільництва. Саме він становить 90% від усіх проданих за рік товарів у галузі бджільництва [8].

Мед натуральний - продукт переробки медоносними бджолами нектару або паді. Солодка, як правило, ароматна, густа, прозора сиропоподібна або закристалізована маса, забарвлення якої, залежно від сорту меду, буває від жовтих до бурих відтінків [9].

Оскільки, бджільництво було відомо задовго до нашої ери. А мед цікавив людей, як цінний продукт харчування, з високими поживними якостями і лікувальними властивостями. В історії розвитку бджільництва можна виділити декілька основних етапів (рис. 1.1) [10], [11].

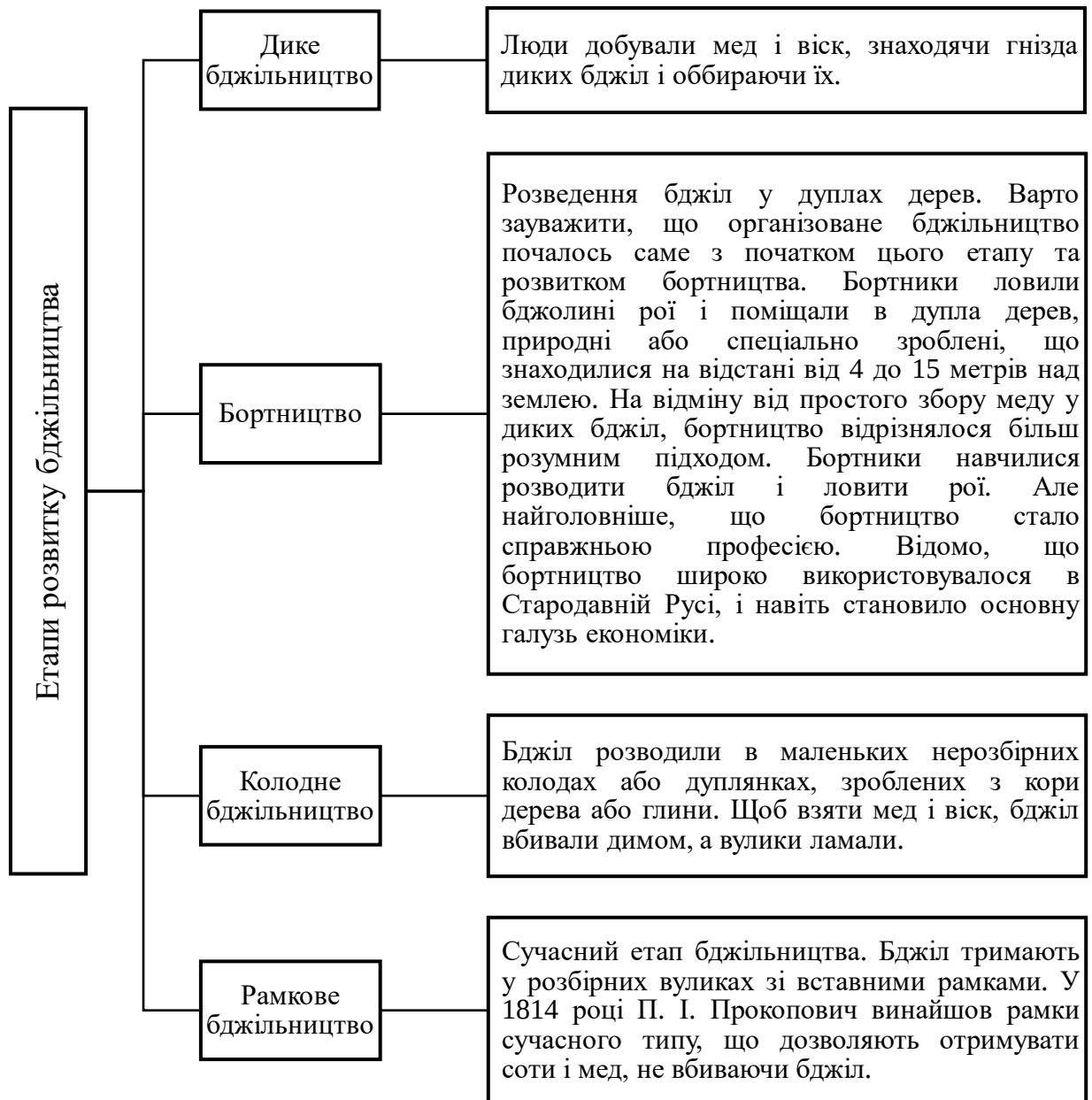


Рисунок 1.1 – Етапи розвитку бджільництва

Сьогодні, бджолина сім'я - це складний організм, що складається з матки, кількох тисяч робочих бджіл і трутнів, пов'язаних між собою обміном речовин. Тільки в такому складі сім'я здатна забезпечити себе кормами, захищатися від ворогів, створювати оптимальні умови для розмноження. Нормальна бджолина сім'я складається з однієї плодової матки, кількох десятків тисяч робочих бджіл і сотень трутнів, що живуть у вуликах. Хороша сім'я навесні і восени має 15-20, влітку - 60-80 тис. бджіл [12]. Сукупність бджолиних сімей складають собою пасіку.

Пасікою прийнято називати невелике бджільницьке господарство, що має земельну ділянку з розміщеними на ній тимчасовими або постійними виробничими будівлями. Пасіки можуть бути стаціонарними, що знаходяться весь пасічний сезон на одному місці, і кочовими, які протягом активного сезону неодноразово переїжджають до масивів квітучих рослин для медозбору і запилення сільськогосподарських культур.

Бджільницькі ферми. Кожна бджолоферма складається з декількох пасік. До складу бджолоферм входять бджолині сім'ї, майстерні, зимівники, сотосховище, складські приміщення та інші споруди. Для їх розміщення за бджолофермами закріплюють земельні ділянки.

Великі бджільницькі ферми з високопродуктивною технологією виробництва і переробки продуктів бджільництва прийнято називати бджільницькими комплексами. Тут зазвичай отримують широке застосування: механізація основних пасічних робіт, систематичні перевезення бджіл, випуск продукції в розфасованому вигляді. З цією метою при комплексах організують спеціальні цехи, оснащені необхідним обладнанням. Великі бджільницькі господарства мають незаперечні переваги перед невеликими пасіками. Останні зазвичай не відрізняються високою продуктивністю бджіл. У великих бджільницьких господарствах є всі необхідні умови для вдосконалення організації праці, підвищення його продуктивності і зниження собівартості продукції та проведення селекційної роботи на належному рівні. У таких господарств є можливість спеціалізувати окремі пасіки на виробництві певного виду продукції [9].

Загалом, пасіки, бджільницькі ферми та бджільницькі комплекси, як суб'єкти ринкових відносин є виробниками. Розглянемо більш детально ринок меду та суб'єкти що на ньому фігурують.

У найзагальнішому вигляді ринок - це система економічних відносин, що складаються в процесі виробництва, обігу та розподілу товарів, а також руху грошових коштів [13].

Сутність ринку найбільш повно проявляється в його функціях (рис. 1.2) [13] - [15].

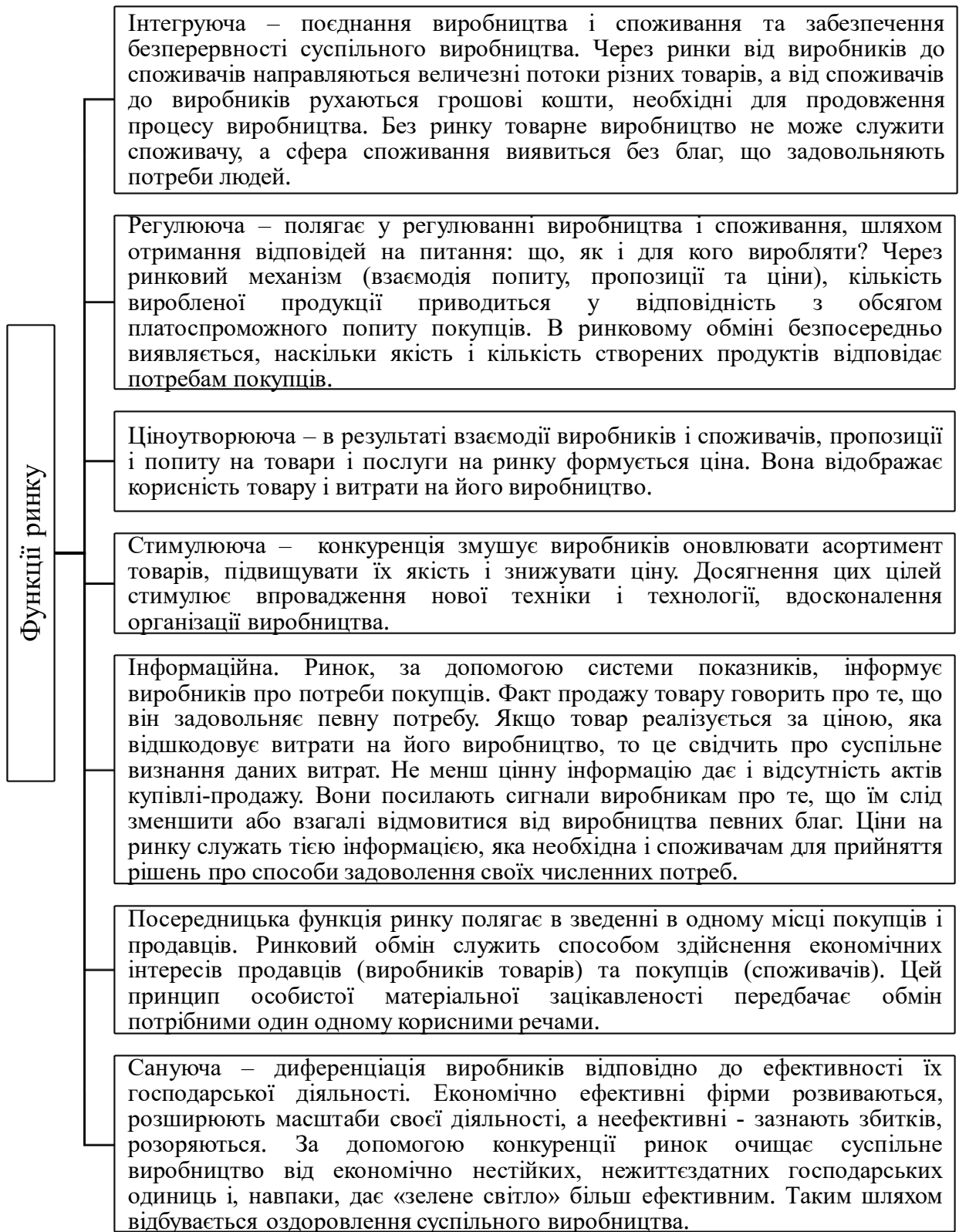


Рисунок 1.2 – Функції ринку

Існує багато класифікацій ринків за різними ознаками: за територіальною ознакою (місцевий, регіональний, національний, світовий). За суб'єктам, які вступають в обмін (ринок споживачів, виробників, посередників, державних установ). По об'єктах обміну (ринки засобів виробництва, ринок товарів і послуг, фінансовий ринок, ринок інтелектуальної власності). За ступенем дотримання законності (легальний або офіційний, нелегальний або тіньовий) та інші.

Мед є споживчим товаром, а саме продуктом харчування, тож входить до групи товарів короткострокового використання та по об'єктах обміну є складовою ринку товарів.

Як і будь який ринок товарів, ринок меду - певне економічне середовище, де відбуваються певні економічні дії (купівля, продаж, інвестування, позика, тощо), що здійснюються різними економічними суб'єктами. Якщо застосувати спрощений кількісний підхід, то скільки споживчих товарів, стільки ринків цих товарів [16].

Суб'єктами ринкових відносин виступають виробники, споживачі, посередники та держава.

Суб'єкти ринку - це фізичні та юридичні особи, що вступають в економічні відносини товарообміну і послуг в одних випадках як споживачі, в інших випадках як виробники. Сутність суб'єктів ринку представлено на рис. 1.3 [17]. Розглянемо більш детально кожен з суб'єктів ринку.

Домашнє господарство - це економічна одиниця в складі одного або кількох осіб, яка самостійно приймає рішення та прагне до максимального задоволення своїх потреб. Домогосподарства, з одного боку, є покупцями товарів і послуг, з іншого - мають в своєму розпорядженні фактори виробництва (праця, землю, яку вони можуть продати або здати в оренду). Вони можуть володіти акціями, завдяки чому вони стають і власниками засобів виробництва (капіталу). Крім того, домогосподарства виступають як покупці на ринку товарів і послуг, що надаються фірмами і державними підприємствами. У той же час самі є продавцями на ринку ресурсів. Отримані

від реалізації чинників виробництва (перш за все, робочої сили) доходи використовуються для задоволення особистих потреб.

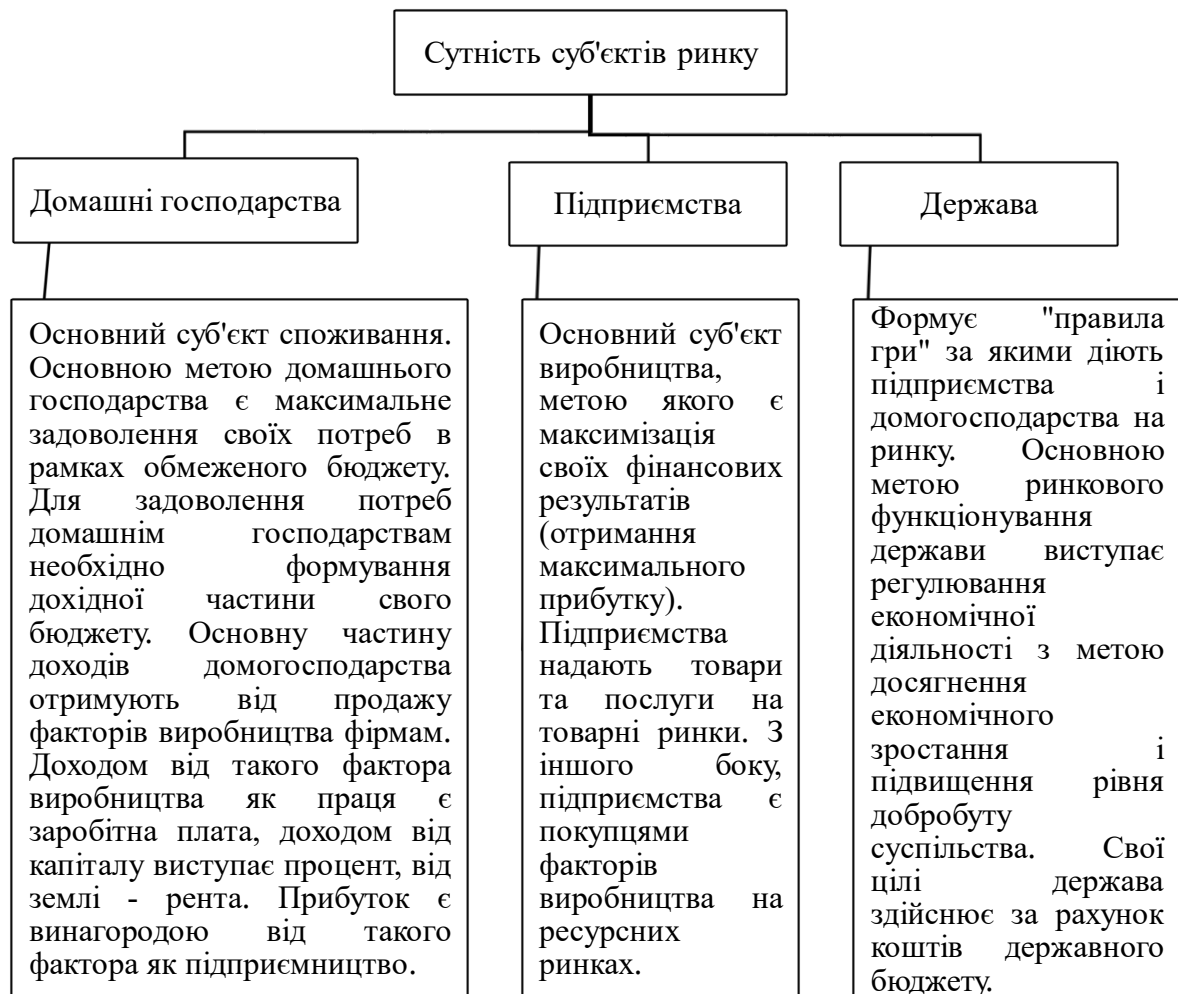


Рисунок 1.3 – Сутність суб'єктів ринку

Підприємства (фірми), маючи в своєму розпорядженні грошовий капітал, купують у домогосподарств необхідні їм фактори виробництва на ринку ресурсів і використовують їх для виробництва товарів і послуг. Їх основна мета - отримання прибутку. Виготовлені товари і послуги фірми продають домогосподарствам на ринку товарів і послуг, використовуючи отримані доходи для розширення виробничої діяльності.

На ринку меду, сектор виробництва представлений пасіками, бджільницькими фермами та бджільницькими комплексами.

Держава займається виробництвом суспільних благ, які на відміну від благ, вироблених в підприємницькому секторі, дістаються споживачеві «безкоштовно», тобто без безпосередньої оплати кожної споживаної одиниці блага. Держава надає домогосподарствам і підприємствам свої послуги через систему національної оборони країни, систему освіти, медичного обслуговування, досягнення фундаментальної науки, послуги державної соціальної та виробничої інфраструктур, та інші. Для забезпечення виробництва цих послуг держава з домогосподарств і фірм збирає грошові кошти у вигляді податків. У них же держава купує необхідні для своєї ділової активності ресурси, товари і послуги [18].

Крім надання послуг, держава здійснює різні грошові виплати фірмам і домогосподарствам. Головним чином мова йде про трансфертні платежі. Важлива частина трансфертних платежів - це державні грошові виплати на соціальні потреби - пенсії, стипендії та інші види допомоги непрацездатним, безробітним та іншим малозабезпеченим верствам населення. Другий напрямок трансфертних платежів - це дотації та субсидії (грошові виплати, що надаються державою фірмам для заохочення виробництва деяких товарів і послуг). Субсидії і дотації можуть надаватися як виробникам товарів і послуг, так і їх споживачам, включаючи домогосподарства.

Насамперед держава формує «правила гри» за якими діють підприємства і домогосподарства на ринку: законодавча база галузі, контроль за якістю та маркуванням продукції, гігієнічні та санітарні вимоги до виробничих потужностей, обладнання та персоналу та інші. Головними документами, що регулюють функціонування бджільницької галузі в Україні є: наказ Мінагрополітики від 08.08.2012 № 491 «Про затвердження Ветеринарно-санітарних вимог для потужностей (об'єктів) з виробництва продуктів бджільництва» [19]; закон України від 22.02.2000 № 1492-III «Про бджільництво» [20]; наказ Мінагрополітики України від 20.09.2000 N 184/82 «Про затвердження нормативно-правових актів з питань розвитку бджільництва» [21]; закон України від 18.05.2017 р №2042-VIII «Про

державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корма, побічні продукти тваринного походження, здоров'я і благополуччя тварин» [22]; закон України № 771 «Про основні засади і вимоги до безпеки і якості харчових продуктів» [23].

Також держава грає важливу роль в регулюванні зовнішньої торгівлі медом, а саме визначення режимів ввезення і вивезення товарів, встановлення митної політики, валютних обмежень та системи квот для різних країн.

Ще одним суб'єктом ринку є посередники. Посередники - оптові та роздрібні торговці, комісіонери, брокери і агенти виробників - надають торгові послуги виробникам і споживачам. На ринку меду посередники відіграють значну роль, адже є сполучною ланкою, особливо для дрібних виробників.

Торгові агенти - це, як правило, агенти промислових фірм, які займаються пошуком дрібних виробників в певних регіонах. Вони працюють на підставі договору або доручень, сприяють укладанню угод між пасіками і крупними підприємствами. Агенти за свої послуги отримують винагороди. Слід зазначити, що крупні фірми та підприємства можуть бути виключно дистриб'юторськими та мати власне виробництво. Зазвичай такі фірми мають склади і транспортні засоби, можуть надавати пасікам у розпорядження тару, а також беруть на себе проведення лабораторних аналізів та перевезення продукції. Підприємства здійснюють комерційну діяльність від свого імені і за свій рахунок. Реалізують товар на території країни, та експортують за кордон [24].

Взаємодію суб'єктів ринку наочно ілюструє модель взаємодії суб'єктів ринку меду (рис. 1.4). Вони зацікавлені один в одному, благополуччя одного учасника ринку залежить від благополуччя інших. Навіть один і той же суб'єкт ринку може бути і в складі домашнього господарства, і державної установи, і учасником бізнесу.

Всі учасники ринкових відносин є реальними власниками і мають свої економічні інтереси, які можуть збігатися або суперечити інтересам інших суб'єктів. Домашні господарства намагаються максимально задовольнити свої

бажання і потреби; фірми - отримати максимальний прибуток, держава - досягти максимального добробуту суспільства [17].



Рисунок 1.4 - Модель взаємодії суб'єктів ринку меду в Україні

Розглянемо більш детально взаємодію суб'єктів ринку меду в Україні. Домогосподарства купують бджолотовари (формують попит), які виробляють підприємства (забезпечують пропозицію) та постачають на ринок товарів і послуг «напрямую» або через посередників. Щоб випускати продукт, фірми закупають (формують попит) економічні ресурси: працю, капітал і підприємницькі здібності, власниками яких є домогосподарства (забезпечують пропозицію економічних ресурсів). Підприємства, продаючи свою продукцію, отримують доходи від продажів бджолопродукції, з якої виплачують домогосподарствам плату за економічні ресурси. Для підприємств ця операція являє собою витрати, а для домогосподарств - факторні доходи: заробітну

плату (за фактор праця), відсоток (за фактор капітал) і прибуток (за фактор підприємницькі здібності). Домогосподарства, отримавши дохід від продажу ресурсів, витрачають його на придбання товарів і послуг. Але домогосподарства витрачають не весь отриманий дохід на придбання товарів і послуг, певна частина його йде на податки і заощадження. Підприємці також не повністю витрачають отриману від продажу виробленої продукції виручку на оплату ресурсів. Фірмам необхідно виплачувати податки, замінювати застаріле обладнання, розширювати виробництво та інше. Крім того, на рух витрат і доходів істотно впливає держава, вона формує законодавчу базу функціонування галузі, стягує податки з фірм та населення, надає бізнесу і домогосподарствам суспільні блага. Таким чином, потік витрат і доходів знаходиться в постійному русі по колу [25], [26].

1.2 Аналіз факторів, що впливають на функціонування ринку меду

Ціна, попит, пропозиція сприяють встановленню рівноваги на ринку. Економічна ситуація, що складається на ринку, характеризується рівнями попиту та пропозиції, цінами, а також динамікою виробництва і споживання називається кон'юктурою ринку. Вивчення кон'юктури ринку включає в себе обробку, аналіз та систематизацію кількісних показників та якісної інформації, що характеризує розвиток ринку в даний період часу [27].

На рис. 1.5 наведено фактори, що впливають на функціонування та розвиток ринку меду. Розглянемо більш детально вплив кожного з факторів.

Ціна є основним фактором, як для попиту, так і для пропозиції. При збільшенні ціни на товар попит на цей товар знижується при інших незмінних факторах – закон попиту. При збільшенні ціни на товар пропозиція цього товару підвищується при інших незмінних факторах – закон пропозиції.

Доходи споживачів. При збільшенні доходів споживачів попит зазвичай збільшується при тих же цінах. Однак слід враховувати, що при цьому змінюється структура споживання. Так, попит на найдешевші, низькоякісні

товари, навпаки знижується, оскільки люди, які були змушені купувати ці товари, тепер здатні придбати більш якісні продукти. Товари, попит на які зростає зі збільшенням грошового доходу, називаються нормальними товарами, або товарами вищої категорії. Український мед, згідно з міжнародними стандартними, має високу якість, тож розглядатимемо його, як продукт з категорії нормальних товарів.

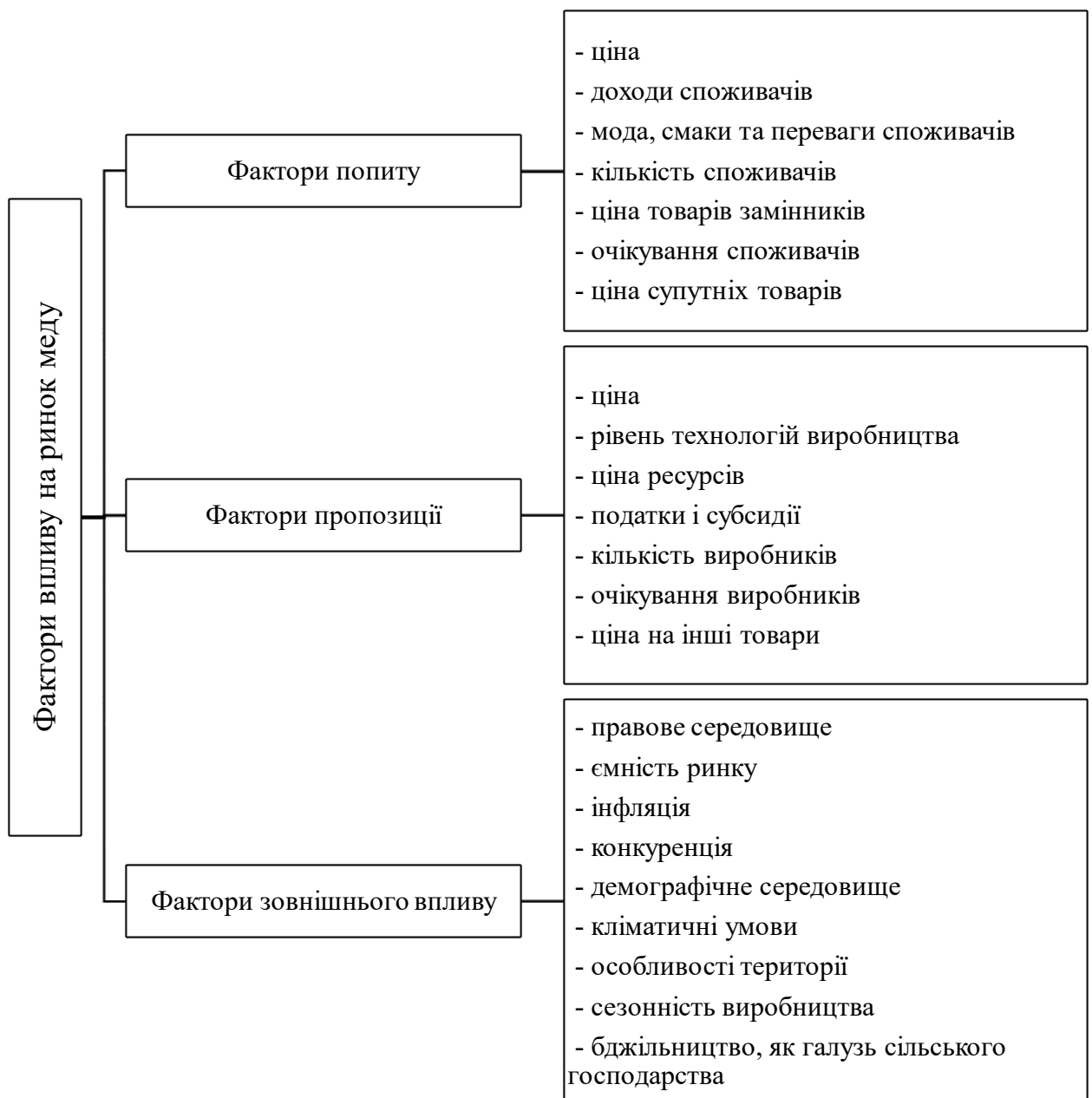


Рисунок 1.5 - Фактори впливу на ринок меду

Мода, смаки та переваги споживачів. Зміна смаків споживача під впливом моди, реклами, інших факторів викликає відповідну зміну попиту на товар. При зростанні споживчих переваг попит на товар зростає при тих же цінах, при зниженні - знижується. Так, наприклад, активна рекламна компанія здорового способу життя, може призвести до зростання попиту на натуральні продукти: мед, горіхи, ягоди, зелень та інші.

Кількість споживачів. За інших рівних умов, збільшення числа покупців на ринку обумовлює підвищення попиту, зменшення числа покупців призводить до скорочення попиту. Кількість споживачів може змінюватися в зв'язку з різними факторами, наприклад, зміною чисельності населення, пов'язаним з природним приростом або міграціями. В умовах міжнародної торгівлі кількість споживачів зростає при просуванні товару на ринки інших країн; навпаки, зниження експортних та імпорتنих квот, введення економічного ембарго знижує кількість споживачів товару на світовому ринку. Хоча кількість покупців істотно впливає на попит, це справедливо тільки для товарів, однаково затребуваних всюди.

Ціна товарів замінників. Майже всі товари на ринку мають товари-замінники, що виконують ті ж або майже ті ж функції. У випадку, коли ціна на один з взаємозамінних товарів виростає, частина його покупців з міркувань економії перейде на інший, дешевший товар. Якщо ж ціна знизиться, то це, навпаки, приверне покупців з числа користувачів товарами-замінниками. Таким чином, зростання ціни на товари-замінники викликає зростання попиту на замінний товар, зниження ціни на замінники призводить до скорочення попиту на цей товар. Наприклад, замінниками меду виступають цукор, аспаркам, карамель та інші підсолоджувачі. Зазначений фактор найбільш важливий для тих товарів, які найбільш схожі на свої замінники. Якщо ж товар володіє якимись унікальними властивостями, при яких знайти повноцінний замінник важко, значення цього чинника знижується.

Очікування споживачів. Попит може змінюватися в залежності від споживчих очікувань щодо майбутніх цін на товари, наявності достатньої

кількості товарів і майбутнього доходу. Так, в умовах екстремальних економічних ситуацій, соціальних конфліктів та стихійних лих значно зростає попит на товари першої необхідності (сіль, сірники, мило), оскільки покупці бояться зникнення їх з прилавків. Те ж саме відбувається при очікуванні підвищення цін на ті чи інші товари. Навпаки, в очікуванні зниження цін (наприклад, на овочі нового врожаю) або скорочення грошових доходів (наприклад, в зв'язку з майбутнім звільненням) попит знижується.

Ціна супутніх товарів. Деякі товари мають супутні товари. Ціни на взаємодоповнюючі товари впливають на попит зворотним чином. Так, якщо ціни на супутній товар істотно зростуть, то скоротиться попит на цей товар, і навпаки. Наприклад, для меду супутніми товарами є ті з якими його вживають: чай, хлібобулочні вироби, ліки, що містять мед.

Рівень технологій виробництва. Розвиток та вдосконалення технологій призводить до підвищення рівня ресурсовіддачі - на одиницю ресурсів можна отримати більше продукції. Тобто, технічний прогрес підштовхує до змін, що дозволяють знизити кількість ресурсів, потрібних на виробництво одного і того ж обсягу продукції. Наприклад: впровадження верстату для розпечатки сотових рамок призводить до того, що переробка продукції в розрахунку на одного робітника за одиницю часу зростає. Таким чином, з ростом рівня технології зростає виробництво товарів, а значить, і їх пропозиція.

Ціна ресурсів. Ціна на ресурси суттєво впливає на величину пропозиції. Зростання цін на ресурси викликає зростання собівартості продукції, і, як наслідок, збільшення ціни, по якій виробники готові продавати свої товари. Таким чином, ціна на ресурси знаходиться в зворотній залежності до величини пропозиції товару. Наприклад: якщо ціни на вошину, цукор та ліки збільшуються, можна очікувати зменшення пропозиції меду.

Податки і дотації. Податки впливають на прибуток виробника. Для того, щоб компенсувати зростання податків, виробники збільшують ціну продукції. Тобто, підвищення податків збільшує витрати і скорочує пропозицію. Коли

держава дає дотації на виробництво будь-якого товару, вона фактично зменшує витрати на його виробництво і збільшує його пропозицію.

Кількість виробників. При збільшенні числа виробників будь-якого продукту, за незмінного обсягу виробництва, пропозиція буде зростати. І навпаки. Однак і в цьому випадку слід враховувати обмеженість ресурсів. З ростом числа виробників відбувається вичерпання дешевих ресурсів. Знову з'являються на ринку фірми змушені будуть використовувати більш дорогі ресурси, наприклад, при вичерпанні ресурсів місцевої сировини доведеться завозити його здалеку, що збільшить витрати. Такі товари вже не вигідно продавати за колишньою ціною, а це означає, що пропозиція по даній ціні не збільшиться. Причинами зниження доходів є посилення конкуренції між товаровиробниками, збільшення витрат на транспортування продукції, несприятлива зміна співвідношення попиту і пропозиції на ринку. У більшості випадків закупівельні ціни на сільськогосподарську продукцію встановлюють підприємства переробки, для яких вигідно їх підтримувати на невисокому рівні. Для того щоб покрити витрати виробництва і в силу жорсткості конкуренції сільгосппідприємства змушені погоджуватися на такі умови.

Очікування виробників. Пропозиція може змінюватися в залежності від споживчих очікувань щодо майбутніх цін на товари, сировину, зміни податкових ставок і ін. Наприклад, бджоларі можуть притримувати продаж меду, очікуючи, що ціна на нього, навесні перед новим сезоном, зросте.

Ціна на інші товари. Виробники знаходяться в постійному пошуку найбільш вигідного вкладення капіталу. При підвищенні ціни на який-небудь товар він стає привабливим для капіталовкладень, і відбувається приплив капіталу в сферу його виробництва. Таким чином, одним з нецінових факторів пропозиції товару є ціни на інші товари: якщо вони ростуть, буде відбуватися відтік капіталу в сферу їх виробництва, і, відповідно, зменшення пропозиції даного товару, і навпаки. Цей фактор найбільш значущий для товарів зі схожими умовами виробництва, оскільки в цьому випадку перехід на інший вид продукції не вимагає великих витрат. Наприклад: зниження ціни на мед

може спонукати бджолярів перепрофілюватися на будь-який інший товар ринку бджолопродукції: пилок, прополіс, бджолопакети, віск.

Правове середовище. Державна політика та правове оточення також мають важливий вплив на функціонування ринку. Урядові рішення проблем, пов'язаних з навколишнім середовищем і здоров'ям, визначають які технології можуть бути використані, встановлюються оподаткування доходів, податкові пільги або пільгові торговельні мита, вимоги щодо практики найму робочої сили, законодавство щодо захисту споживачів, стандарти на безпеку, на чистоту навколишнього середовища, контроль цін, заробітної плати та інші.

Торгова політика держави також робить сильний вплив на пропозицію. Наприклад, угода про вільну торгівлю відкриє ринок для українських товарів, це збільшить пропозицію [28] – [30].

Ємність ринку. Під ємністю товарного ринку розуміється можливий обсяг реалізації товару (конкретних виробів підприємства). Місткість ринку характеризується розмірами попиту населення і величиною товарної пропозиції.

Інфляція. Підвищення загального рівня цін на товари і послуги, безпосередньо впливає на всі сфери виробництва, в тому числі і на виробництво меду. При високих темпах зростання інфляції загострюється проблема ємності, внутрішнього ринку при даному рівні і співвідношенні різних цін. Так як інфляція веде до зниження реальної заробітної плати і всіх доходів домогосподарств. Зменшення реального платоспроможного попиту ускладнює збут товарів. А як показує досвід, в Україні галузь, яка найбільш гостро реагує на будь-якого виду кризи, це сільське господарство.

Конкуренція. Суперництво економічних суб'єктів за кращі умови виробництва, купівлі і продажу товарів на ринку стимулює підприємство до розширення асортименту, підвищення якості продукції та підвищенню ефективності каналів збуту продукції, що необхідно для прибуткової роботи, освоєння нового і утримання свого ринку. Варто одному виробникові внести якісь нововведення, як інші учасники ринку або застосують його в своєму

виробництві, або запропонують що-небудь нове. Інакше їх продукція виявиться не конкурентоспроможною і, отже, незатребуваною.

Демографічне середовище включає в себе такі показники як народжуваність і смертність, які визначають попит на продукцію в цілому по країні. А також включає показник щільності населення, що визначає попит на конкретній території (край, область, місто). Немає певної вікової групи, що споживає бджолопродукцію, отже на попит впливають особисті смакові переваги кожного. Виходячи з цих даних, фірма може визначити потенційний попит при виході на нові ринки в інших містах, районах, краях [31].

Кліматичні умови. Бджільництво як галузь сільського господарства прямо пов'язане з природними умовами. Від погоди та клімату залежить врожайність, адже кожна культура висуває свої вимоги до температури повітря і до кількості опадів. Погіршення погодних умов призводить до зниження врожайності та періоду цвітіння сільськогосподарських культур, що в свою чергу відбивається на зниженні обсягів виробництва, збільшення витрат виробництва і втрати сільгосппідприємствами частини прибутку. Наприклад: надто посушливий серпень, з невеликою кількістю опадів значно скорочує період цвітіння соняшника, що є основним медоносом в Україні. Таку залежність від погодних умов остаточно не дозволяють згладити ні високий рівень агротехніки, ні передові технології. В результаті рівень доходів бджільництва, як і будь-якої галузі сільськогосподарського виробництва важко спрогнозувати достовірно.

Особливості території. Бджільництво залежить від багатьох природних чинників: складу ґрунтів, рослинного світу в радіусі продуктивного льоту, рельєфу певної місцевості, наявності водойм. На відміну від зовнішніх кліматичних умов, які здебільшого безпосередньо впливають на фізіологічний стан і життєдіяльність бджіл, зовнішні поверхневі умови впливають на бджолину сім'ю найчастіше побічно через величину медозбору і створення умов для нормальної льотної діяльності.

Сезонність виробництва. Бджільництво, як і будь-яка галузь сільського господарства характеризується яскраво вираженою сезонністю. Сезонність суттєво впливає на використання ресурсного потенціалу, на організацію процесу виробництва і в цілому на ефективність діяльності організацій галузі та нерівномірність надходження доходів. Крім того, тривалість виробничого циклу призводить до того, що виробники не можуть швидко реагувати на зміну ринкової кон'юнктури, внаслідок чого частина продукції може виявитися незатребуваною на ринку [32].

Бджільництво, як галузь сільського господарства. Процес виробництва в сільському господарстві пов'язаний з використанням живих організмів і залежить більшою мірою від їх фізіологічних особливостей. Недотримання термінів і тривалості виконання робіт (занадто ранній посів, затяжне збирання врожаю, невчасний змін матки, надто ранні або пізні бджолопакети) можуть привести до втрати частини продукції і зниження прибутку [33].

1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень розвитку бджільницької галузі

Досвід попередників завжди був важливою опорою для мудрих людей та наукових відкриттів. В літературі багатьма науковцями та пасічниками висвітлювались питання стосовно утримання та розведення бджіл, організації безпеки роботи з бджолами, особливостям виробництва та переробці продукції бджільництва. Приділяється увага санітарно-гігієнічним аспектам ведення бджільництва, гігієнічні вимоги до приміщення, території та самого процесу виробництва. Досліджено вплив зовнішніх кліматичних та рельєфних умов на життєдіяльність бджолиної сім'ї. Описано ветеринарні заходи щодо охорони пасік від занесення хвороб, способи приготування дезінфікуючих розчинів.

Однак, незважаючи на існуючі наукові здобутки та давню історію використання людством продукції бджільництва, у науковій літературі немає єдності у тлумаченні поняття «ринок продукції бджільництва». Більшість

наукових робіт спрямовані на дослідження біологічних аспектів розведення та утримання бджолиних сімей.

У таблиці 1.1 представлені науковці, що досліджували ринок продукції бджільництва, ефективність виробництва, розвиток та функціонування галузі бджільництва, з точки зору економіки.

Таблиця 1.1 – Огляд наукових публікацій

ПІБ	Формування та механізми функціонування ринку	Стан вітчизняного ринку	Стан глобального ринку	Перспективи та тенденції розвитку	Конкурентоспроможність та якість бджолопродукції	Проблеми галузі	Експорт та імпорт
Вакуленко Л.Л. [7]		+				+	+
Горбунов Н.П. [39]				+		+	+
Гриценко В.Л. [3]	+						+
Данкевич В.С. [35]		+	+	+			+
Драган М.В. [39]				+		+	+
Журавльова А.С. [34]			+	+	+		+
Жученко Д.Б. [4]	+				+		
Михайлова Л.І. [3]	+						+
Пузанова Т.М. [36]		+	+	+	+		+
Разанова О.П. [38]		+		+			+
Самчук Г.П. [2]		+		+			+
Сментина Н.В. [34]			+	+	+		+
Христенко О.А. [5]		+					
Чехов С.А. [1]	+	+		+			
Ясько В.М. [37]		+		+	+		
Яценко О.М. [6]		+	+		+	+	

Розглянемо більш детально результати досліджень деяких науковців.

Однією з фундаментальних праць є «Формування та функціонування ринку продукції бджільництва в Україні» Чехова С.А. [1] Проаналізовано особливості формування і ефективного функціонування ринку продукції бджільництва в Україні. Розглянуто методичні підходи щодо визначення економічної ефективності продукції бджільництва та вперше визначено рівень економічної ефективності виробництва цієї продукції в особистих підсобних господарствах населення. Досліджено проблеми попиту та пропозиції на

продукцію бджільництва. Особливу увагу приділено питанням ціноутворення на продукцію бджільництва. Запропоновано концепцію розвитку та ефективного функціонування галузі.

Також на формуванні і функціонуванні галузі бджолопродукції робили акцент у своїх працях Михайлова Л.І., Гриценко В.Л. та Жученко Д.Б.

Михайлова Л.І., Гриценко В.Л. [3] на основі порівняльного аналізу оцінили розвиток ринку продукції бджільництва в різних регіонах України. На основі експертного опитування з використанням рейтингового методу визначили фактори, що чинять позитивний і негативний вплив на розвиток ринку продукції бджільництва, та сформували матрицю вибору стратегічного напрямку подальшого розвитку.

У праці Жученко Д.Б [4] визначено основні чинники формування ефективного виробництва і функціонування галузі, проаналізовано рівень забезпеченості, концентрація бджолосімей в сільськогосподарських підприємствах як один з факторів підвищення ефективності виробництва продукції і рентабельного функціонування пасічних господарств.

Проведені дослідження обумовлюють формування пропозицій щодо підвищення ефективності виробництва продукції бджільництва на основі оптимального поєднання з іншими галузями сільськогосподарського виробництва.

Визначено основні складові організаційно-економічного механізму підвищення ефективності виробництва продукції бджільництва на основі розробленої економіко-математичної моделі, рішення матриці якої встановило оптимальний план розвитку бджільництва в комплексному поєднанні з іншими галузями для отримання максимального прибутку від виробничо-фінансової діяльності. Запропоновано створення обслуговуючого кооперативного об'єднання пасічників згідно з розробленою організаційної структури.

У статті Журавльова А.С. та Сментина Н.В. [34] визначені фактори, що вплинули на динамічність кон'юнктури світового ринку меду, зокрема

відмічається деструктивний вплив факторів макросередовища. Визначені головні завдання макроекономічної політики регулювання галузі. Окреслено перспективи галузі та фактори, які сприятимуть зростанню обсягів виробництва меду. Визначені сильні та слабкі сторони галузі. Запропоновані інструменти державної регуляторної політики галузі.

Науковцями здійснено оцінку стану вітчизняного та світового ринків меду під впливом глобалізації та інтеграційних процесів в економіці. Запропоновано провести офіційне оформлення пасік, які знаходяться у володінні різних організаційно-правових формах господарювання, та використання методик контролю і забезпечення якісної продукції бджільництва з найменшими затратами на їх здійснення, поступове впровадження системи контролю якості НАССР.

Обґрунтовано необхідність об'єднання пасічників і трейдерів задля забезпечення безпечності меду, що реалізується за кордон у необхідних обсягах, усунення нетарифних бар'єрів та розроблено покрокову методику здійснення експорту продукції бджільництва, яка складається із 8 етапів.

Христенко О.А. [5] в своїй праці провела маркетингове дослідження ринку продукції бджільництва. Проведені дослідження показують, що процес виробництва має вважатися завершеним, якщо вироблена продукція доведена до споживача у зручному для споживання чи зберігання вигляді.

Питанню якості української бджолопродукції та конкурентоспроможність галузі також приділялася увага.

Науковці Данкевич В.С., Данкевич Є.М., Пивовар П.В. [35] визначили внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на конкурентоспроможність вітчизняної продукції. Виокремили основних гравців на світовому ринку меду. Досліджено стан галузі бджільництва в контексті виробництва меду, наявності бджолиних колоній та їх продуктивності в різних організаційно-правових формах господарювання.

Пузанова Т.М [36] розглянула роль та значення бджолопродукції для України. Визначила роль регіонального аспекту у якості продукції.

У статті Ясько В.М., Ясько А.І. [37] було відзначено проблему кормової бази бджільництва та кочівлі бджіл. Відображено питання утримання бджіл, селекційної та племінної роботи, а також впровадження індустріальних технологій у бджільництві. Надано оцінку якості та безпечності продукції бджільництва. Наголошено на необхідності нарощування виробництва продукції бджільництва, налагодження правових стосунків між пасічниками та землекористувачами, а також вирішення проблеми реалізації продукції. Наведено пропозиції щодо покращення стану в галузі.

Журавльова А.С. та Сментина Н.В. у статті зазначили специфічні особливості ринку меду. Означена проблема фальсифікації меду та акцентована увага на світових вимогах до якості меду у частині умов виробництва, зберігання, транспортування, реалізації.

Яценко О.М. [6] у своїй статті розглянув тему оцінки конкурентоспроможності експортованої агропродовольчої продукції на світовому ринку шляхом розрахунку індексів відносних порівняльних переваг RCA (Relative Comparative Advantage Index) та RSCA.

Тема експорт та імпорт бджолопродукції користується попитом у українських науковців, розглянемо декілька більш детально.

Так у працях Самчука Г.П [2] та Разанова О.П [38] досліджено сферу застосування меду в світі. Оцінено світові площі та обсяги виробництва, проаналізовано динаміку експорту та імпорту меду в світі. Визначено основних експортерів та імпортерів продукції бджільництва, сучасні тенденції попиту на неї та ціноутворення. Встановлено негативний вплив факторів, які зумовили падіння світових цін на мед в 2015 році. Проведено аналіз кон'юнктури вітчизняного ринку меду та визначено проблеми та перспективи його розвитку.

Горбунов Н.П., Драган М.В. [39] встановили деструктивний вплив факторів мікро і макросередовища, на вітчизняне бджільництво і їх вплив на експортоорієнтовану спрямованість галузі. Окреслено основні напрямки

вирішення проблеми. Визначили основні фактори, що впливають на обсяг експорту меду з України.

У статті Журавльова А.С. та Сментина Н.В. визначено місце України на світовому ринку меду за показником валового виробництва продукції бджільництва та відмічена тенденція зростання експорту меду з України та значне перевищення експортних квот. Описано ціновий діапазон на світовому ринку торгівлі медом. Визначені основні імпортери меду у світі та їх частка у світовій структурі імпорту.

Вакуленко Л.Л. [7] також розглядав законодавчу базу функціонування галузі бджільництва. А науковці Михайлова Л.І. та Гриценко В.Л. довели необхідність переорієнтації експорту меду як готового продукту в індивідуальній брендовій упаковці. Встановлено зростання чисельності експортерів меду. Виявлено відсутність закономірності створення компаній-експортерів в областях із найвищим обсягом виробництва меду.

У працях Яценко О.М. [6] оцінені внутрішній та зовнішній ринки бджолопродукції, основні товаровиробники, обсяги виробництва, цінова політику в галузі. Встановлено деструктивний вплив факторів макросередовища, які зумовлюють обмежену місткість вітчизняного ринку бджолопродукції та неможливість за даних умов мати експортоорієнтовану спрямованість галузі. Окреслено головні напрями вирішення проблеми.

Науковці Витвицька О.Д., Козупиця Є.С. досліджували роль інноваційних змін у функціонуванні галузі. Запропоновано кроки по зміцненню галузі, використання прогресивних методів виробництва, створення державного органу, що захищатиме інтереси виробників, модеруватиме та концентруватиме зусилля галузі, рівні права доступу на зовнішні ринки для всіх виробників. Обґрунтовано роль узгоджених дій співробітництва держави і виробників галузі бджільництва, розглянуто напрями їх підтримки для захисту дрібного і середнього виробника.

Отже, в літературі багатьма науковцями висвітлювались питання стосовно утримання та розведення бджіл. Однак, незважаючи на існуючі

наукові здобутки економічну складову функціонування ринку меду в Україні висвітлено недостатньо. Наразі залишається багато невирішених питань, пов'язаних із пристосуванням товаровиробників до змін на світових ринках, проблеми ефективного виробництва продукції бджільництва. Сьогодні недостатньою мірою розглянуто питання формування організаційних та економічних механізмів функціонування ринку продукції бджільництва в умовах глобалізаційних процесів і реалізації євроінтеграційних прагнень України.

РОЗДІЛ 2

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ РИНКУ МЕДУ В УКРАЇНІ

2.1 Класифікація математичних методів та моделей

Загалом під математичною моделлю розуміють сукупність рівнянь, нерівностей, і інших математичних формул, що відображають найбільш суттєві риси якого-небудь реального об'єкта, процесу або явища. Замість реальних суб'єктів використовуються математичні символи.

Характерною рисою математичної моделі є необхідність залучення математичних співвідношень для адекватного опису розглянутих явищ або зв'язків між об'єктами. Необхідно визначити основні властивості об'єкта і побудувати їх математичний опис.

Основна властивість правильно побудованої математичної моделі полягає в тому, що вона дозволяє не тільки описати поведінку об'єкта, а й передбачити, як він буде себе поводити в певних ситуаціях.

Один і той же об'єкт може описуватися різними моделями. Так як математична модель будується на деякому спрощеному описі об'єкта, то результати, отримані при аналізі моделі, носять наближений характер. Ступінь адекватності моделі і об'єкту визначає ступінь точності отриманих результатів. Якщо об'єкт недостатньо вивчений, то ступінь адекватності визначається через зіставлення наявних спостережень і отриманих розрахункових даних.

Більш повно представити математичну модель допомагає так званий метод математичного моделювання. При математичному моделюванні абстрагуються від конкретної фізичної природи об'єкта і процесів, що в ньому відбуваються та розглядають тільки перетворення вхідних величин у вихідні. Аналізувати математичні моделі простіше і швидше, ніж експериментально

визначати поведінку реального об'єкта в різних режимах роботи. Крім того, аналіз математичної моделі дозволяє виділити найбільш істотні властивості даної системи, на які треба звернути особливу увагу при прийнятті рішення. Додаткова перевага полягає в тому, що при математичному моделюванні не становить труднощів випробувати досліджувану систему в ідеальних умовах або навпаки в екстремальних режимах, що для реальних об'єктів або процесів вимагають великих витрат або пов'язані з ризиком.

Застосування методу математичного моделювання дозволяє знаходити найкращі рішення в галузі управління, виявляючи можливі результати не безпосередньо в ході виробництва, а в процесі попередніх розрахунків, що попереджає багато помилок і втрат [40].

Однією з головних областей застосування математичних моделей і методів є економіка. При нинішніх темпах розвитку виробництва безперервно йде процес взаємодії всіх його складових частин. В таких умовах необхідне безперервне планування і оперативне управління всіма ланками економіки. Використання математичних методів і сучасних комп'ютерних технологій в економіці не тільки прискорює розрахунки, але і зменшує час, потрібний для цього. При наявності спеціалізованих програм можна проводити моделювання, яке прийшло на заміну дорогим пошукам відповідей та шляхів вирішення проблем за допомогою проб і помилок [41].

Економіко-математичні методи - це математичні методи, що застосовуються для аналізу економічних явищ і процесів. Використання математичних методів в економічному аналізі дозволяє підвищити його ефективність за рахунок скорочення термінів проведення аналізу, більш повного охоплення впливу факторів на результати діяльності, заміни наближених або спрощених розрахунків точними обчисленнями, постановки і рішення нових багатовимірних задач аналізу, практично не здійснених вручну або традиційними методами.

Застосування математичних методів в економічному аналізі вимагає дотримання ряду умов, серед яких:

- системний підхід до вивчення заданого економічного об'єкта, урахування всієї множини істотних взаємозв'язків з іншими об'єктами;
- розробка комплексу економіко-математичних моделей, що відображають кількісну характеристику економічних процесів і завдань, що вирішуються за допомогою економічного аналізу;
- вдосконалення системи економічної інформації про функціонування об'єкта;
- наявність технічних засобів (ЕОМ і ін.), що здійснюють зберігання, обробку і передачу економічної інформації з метою економічного аналізу [42], [43].

У дослідженнях економічних процесів і явищ використовуються різні типи моделей, які відрізняються цільовим призначенням моделі, характером задачі, ступенем адекватності, математичним апаратом та ін. Побудова єдиної математичної моделі функціонування будь-якої економічної системи або її складових практично не представляється можливим без розробки допоміжних моделей, тобто певного комплексу моделей.

Вид і характер економіко-математичних моделей визначається взаємозв'язками та взаємозалежностями економічних систем. А саме математичного апарату, використаного для опису взаємозв'язків. Системи можна описати на основі лінійних рівнянь і нерівностей, на основі рівнянь і нерівностей більш високих порядків, на основі кореляційного аналізу, на основі теорії ймовірності, якщо дослідження проводяться в умовах, що залежать від випадкових причин, на основі диференціальних рівнянь, коли в центрі уваги знаходяться питання динаміки явищ, а в більш складних випадках використовується метод статистичного моделювання.

Ознаки, що покладено в основу класифікації економіко-математичних моделей наведено на рис. 2.1.

До числа складної комбінованої економіко-математичної моделі, наприклад, можна віднести економіко-математичну модель міжгалузевого балансу, яка є за вищенаведеною класифікацією прикладною,

макроекономічною, аналітичною, дескриптивною, детермінованою, балансовою, матричною моделлю, окрім того, розрізняють як статичні, так і динамічні моделі [44].

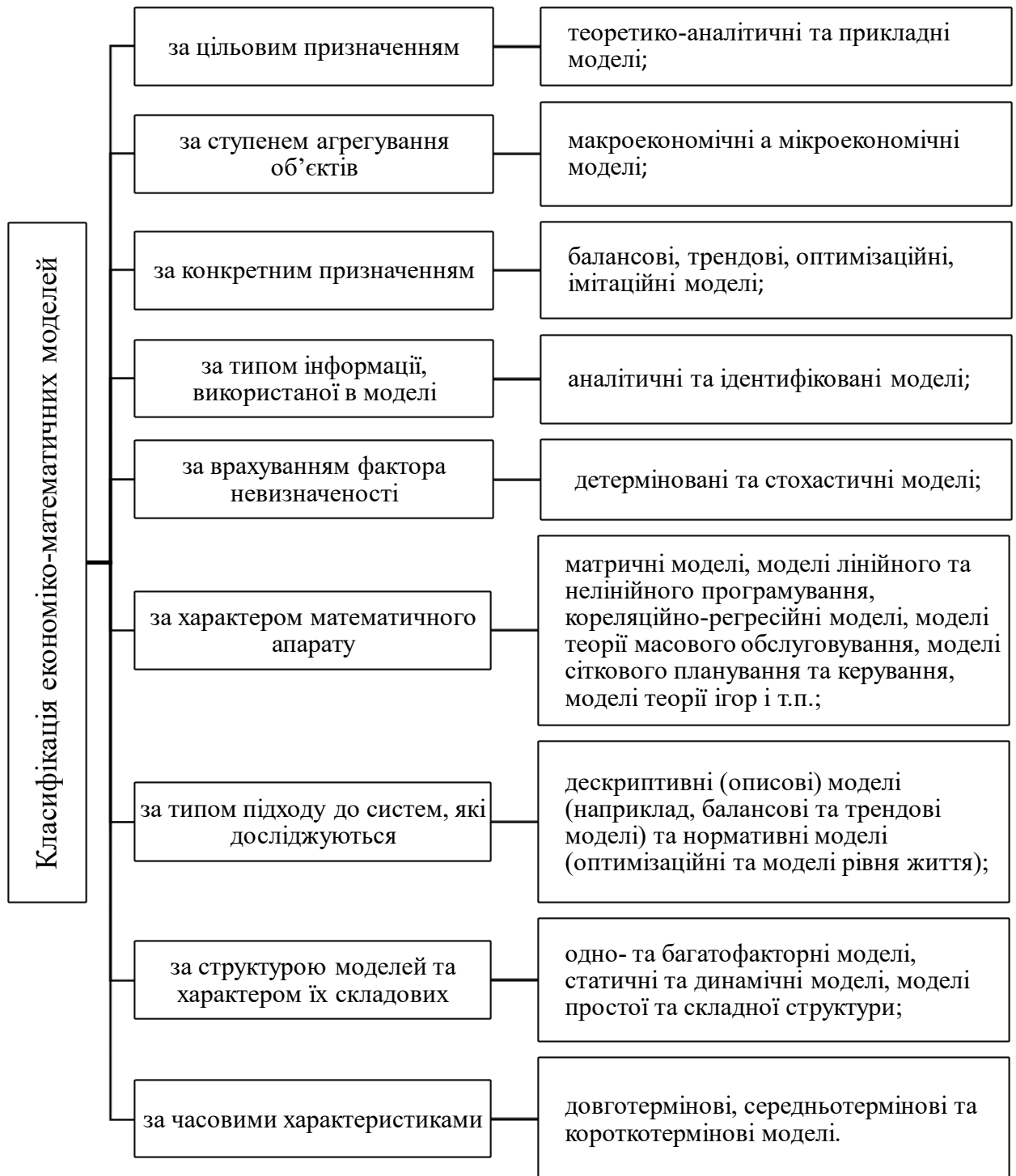


Рисунок 2.1 - Класифікація економіко-математичних моделей

Систематизувати застосовувані в аналізі економічної діяльності математичні методи можна за різними ознаками. Найбільш доцільною видається класифікація економіко-математичних методів за належністю до певного розділу сучасної математики. На рис. 2.2 наведено класифікацію економіко-математичних методів.

Розглянемо більш детально кожен з розділів та де методи найчастіше використовуються.

Методи елементарної математики використовуються в звичайних традиційних економічних розрахунках при обґрунтуванні потреб у ресурсах, обліку витрат на виробництво, обґрунтуванні планів, проектів, у балансових розрахунках.

Виділення класичних методів математичного аналізу на схемі обумовлено тим, що вони застосовуються не тільки в рамках інших методів, наприклад методів математичної статистики і математичного програмування, але й окремо. Так, факторний аналіз зміни багатьох економічних показників може бути здійснений за допомогою диференціювання та інших розроблених на базі диференціювання методів.

Широке поширення в економічному аналізі мають методи математичної статистики і теорії ймовірностей. Ці методи застосовуються в тих випадках, коли зміна аналізованих показників можна представити як випадковий процес. Статистичні методи як основний засіб вивчення масових, повторюваних явищ відіграють важливу роль у прогнозуванні поведінки економічних показників. Коли зв'язок між аналізованими характеристиками продукції не детермінований, а стохастичний, то статистичні і імовірнісні методи є практично єдиним інструментом дослідження. Найбільше поширення з математико-статистичних методів в економічному аналізі отримали методи множинного і парного кореляційного аналізу. Для вивчення одновимірних статистичних сукупностей використовуються варіаційний ряд, закони розподілу, статистичних сукупностей використовуються варіаційний ряд, закони розподілу, вибірковий метод. Для вивчення багатовимірних

статистичних сукупностей застосовують кореляції, регресії, дисперсійний та факторний аналіз.



Рисунок 2.2 - Економіко-математичні методи в аналізі

Економетричні методи будуються на синтезі трьох областей знань: економіки, математики і статистики. Основа економетрико-економічна модель, під якою розуміється схематичне представлення економічного явища або процесу за допомогою наукової абстракції, відображення їх характерних рис. Найбільше поширення отримав метод аналізу «витрати - випуск». Це матричні (балансові) моделі, що будуються за шаховою схемою і дозволяють в найбільш компактній формі представити взаємозв'язок витрат і результатів виробництва. Зручність розрахунків і чіткість економічної інтерпретації - головні особливості матричних моделей. Це важливо при створенні систем комп'ютерної обробки даних.

Математичне програмування - важливий розділ сучасної прикладної математики. Методи математичного (насамперед лінійного) програмування служать основним засобом вирішення завдань оптимізації виробничо-господарської діяльності. За своєю суттю ці методи є засобом планових розрахунків. Їх цінність для економічного аналізу виконання планів в тому, що вони дозволяють оцінювати напруженість планових завдань, визначати лімітуючі групи устаткування, види сировини і матеріалів, отримувати оцінки дефіцитності вироблених ресурсів.

Під дослідженням операцій маються на увазі розробка методів цілеспрямованих дій (операцій), кількісна оцінка отриманих рішень і вибір найкращого з них. Предметом дослідження операцій є економічні системи, у тому числі виробничо-господарська діяльність підприємств. Основною метою є таке поєднання структурних взаємопов'язаних елементів систем, що найбільшою мірою відповідає завданню отримання найкращого економічного показника з ряду можливих.

Економічна кібернетика дозволяє аналізувати економічні явища і процеси в якості дуже складних систем з точки зору законів і механізмів управління та руху інформації в них. Найбільшого поширення в економічному аналізі отримали методи кібернетичного моделювання і системного аналізу.

Математична теорія оптимальних процесів застосовується для управління техніко-економічними процесами і ресурсами.

Евристичні методи (рішення) - це неформалізовані методи вирішення аналітичних завдань, пов'язані з опитуванням і експертними оцінками фахівців, що висловлюють свою думку на основі інтуїції, досвіду, з математичною обробкою різних думок для знаходження правильного рішення.

Слід зазначити, що більшість задач економічного аналізу може бути вирішена одним або одразу кількома математичними методами. Наприклад, завдання управління запасами можуть вирішуватися методами математичного програмування і з застосуванням теорії масового обслуговування. При мережевому плануванні та управлінні можна використовувати різні методи. Поняття «дослідження операцій» іноді визначається настільки широко, що охоплює всі економіко-математичні методи [44], [45].

2.2 Методи когнітивного моделювання

Моделювання - загальнонауковий інструмент пізнання навколишнього світу [46]. Сьогодні в ряді областей науки та інформаційних технологій активно формується підхід до вирішення різних практичних завдань, який багато хто з його прихильників називають когнітивним підходом, або когнітивним аналізом, або когнітивним моделюванням. Цей підхід може включати різні напрями: політологію, соціологію, конгломерат прикладних наук і технологій, заснованих на формальних методах.

Завданнями типовими для когнітивного підходу називають: завдання аналізу і моделювання складних, слабо формалізованих, слабо структурованих ситуацій, об'єктів, систем, проблемних областей; завдання управління такими об'єктами і ситуаціями, зокрема, управління розвитком ситуацій; завдання аналізу і прийняття рішень, особливо, стратегічних [47].

Під слабоструктурованою системою (СС) розуміється будь-яка динамічна система, в структурі та функціонуванні якої важливу роль відіграє

людський фактор. Саме наявність людського фактора, для різних проявів якого практично неможливо побудувати точні математичні моделі, дозволяє вважати такі системи слабоструктурованими. Залежними від людського фактора можуть бути окремі учасники системи, структурні підрозділи, весь персонал СС та інші. Оскільки людський фактор відіграє важливу роль у функціонуванні економічних, політичних, виробничих систем, подібні системи можна розглядати як СС [48].

Як відомо, когнітивний підхід до вирішення складних, слабо структурованих задач і проблем історично зобов'язаний своєю назвою поняттю «когнітивна карта», яке спочатку виникло в психології і згодом було перенесено в соціологію і політологію, а потім - і в інші науки. Когнітивне моделювання виділяється серед інших видів моделювання своєю відкритістю для фахівців і експертів різних областей науки. Це дозволяє будувати математичні моделі, результати дослідження яких легко інтерпретовані на практиці [46].

У науці управління традиційні теоретичні методи (в рамках теорії раціонального вибору) концентрують увагу на процесах пошуку оптимального рішення з фіксованого набору альтернативних рішень для досягнення чітко поставленої мети. У реальних управлінських ситуаціях дуже часто виникає завдання, яке полягає не в тому, щоб зробити вибір між альтернативними рішеннями, а в тому, щоб проаналізувати ситуацію для виявлення реальних проблем і причин їх появи. Розуміння проблеми - обов'язкова попередня умова пошуку прийняттого рішення. При цьому для СС характерні проблеми, які практично не піддаються виділенню в досліджуваній управлінській ситуації, що обмежує можливості застосування традиційних методів пошуку оптимального (або навіть задовільного) управлінського рішення в задачах управління такими системами [49].

Складність процесу управління обумовлена низкою властивих їм особливостей: багатофакторність процесів, що в них відбуваються (економічних, соціальних ті інших) і їх взаємозв'язком, через що неможливе

виокремлення та детальне дослідження окремих явищ - всі події, що в них відбуваються повинні розглядатися в сукупності; відсутністю достатньої кількісної інформації про динаміку процесів, що змушує переходити до якісного аналізу таких процесів; мінливістю характеру процесів в часі.

Насправді, межа, що виділяє когнітивний підхід серед інших наукових напрямків, які розробляють формальні нормативні методи обробки знань при вирішенні задач моделювання, аналізу та управління, не є чітко окресленою. Існує ряд напрямків і шкіл, які застосовують практично ті ж формальні моделі та методи, взагалі не застосовується поняття когнітивної карти. (Наприклад, говорять про знакові графи, мережеві моделі, графи причин і наслідків, каузальні мережі). Дуже близьким за змістом «родичем» когнітивних карт є моделі імовірного впливу: Байесові мережі, або мережі довіри, які дуже природно інтерпретуються як один з варіантів сімейства формальних когнітивних карт [47].

Когнітивний підхід до моделювання та управління СС спрямований на розробку формальних моделей і методів, що підтримують інтелектуальний процес рішення проблем завдяки врахуванню в цих моделях і методах когнітивних можливостей (сприйняття, уявлення, пізнання, розуміння, пояснення) суб'єктів управління при вирішенні управлінських завдань [49].

Технологія когнітивного моделювання дає можливість досліджувати проблеми з нечіткими чинниками і взаємозв'язками, враховувати зміни зовнішнього середовища, використовувати об'єктивно сформовані тенденції розвитку ситуації в своїх інтересах.

Такі технології завойовують все більшу і більшу довіру у структур, що займаються стратегічним і оперативним плануванням на всіх рівнях і у всіх сферах управління. Застосування когнітивних технологій в економічній сфері дозволяє в стислі терміни розробити і обґрунтувати стратегію економічного розвитку підприємства, банку, регіону або цілої держави з урахуванням впливу змін у зовнішньому середовищі. У сфері фінансів і фондового ринку когнітивні технології дозволяють врахувати очікування учасників ринку. У

військовій області і області інформаційної безпеки застосування когнітивного аналізу і моделювання дозволяє протистояти стратегічній інформаційній зброї, розпізнавати конфліктні структури, не доводячи конфлікт до стадії збройного зіткнення. На рисунку 2.3 наведено основні етапи дослідження розвитку ринку меду на основі когнітивного підходу.

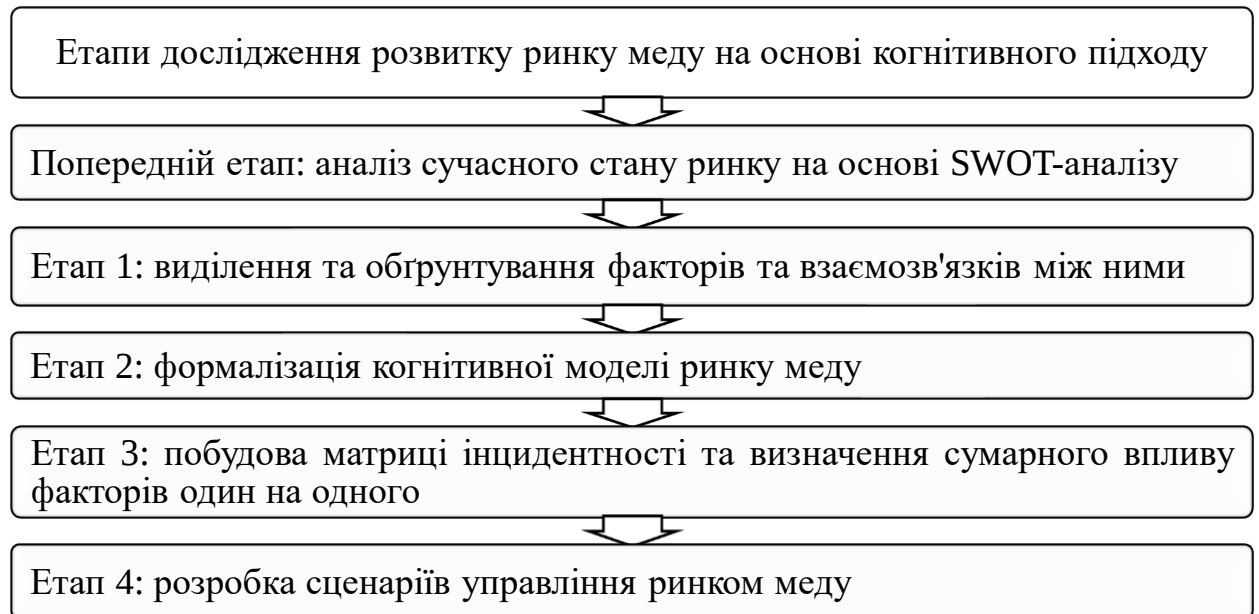


Рисунок 2.3 - Етапи дослідження розвитку ринку меду на основі когнітивного підходу

Попереднім етапом для технології когнітивного аналізу і моделювання є аналіз знань про об'єкт і зовнішнє для нього середовище. На цьому етапі доцільне застосування SWOT-аналізу для дослідження об'єкта моделювання.

SWOT-аналіз включає аналіз сильних і слабких сторін розвитку досліджуваного об'єкта в їх взаємодії з загрозами і можливостями та дозволяє визначити актуальні проблемні області, вузькі місця, шанси і небезпеки.

На підставі аналізу різних можливих поєднань сильних і слабких сторін з погрозами і можливостями формується проблемне поле досліджуваного об'єкта.

Проблемне поле - це сукупність проблем, що існують в об'єкті, що моделюється і навколишньому середовищі, в їх взаємозв'язку один з одним.

Когнітивне моделювання на основі проведеного аналізу дозволяє підготувати альтернативні варіанти рішень щодо зниження ступеня ризику в виділених проблемних зонах, прогнозувати можливі події, які можуть найважче відбитися на становищі об'єкта, що моделюється.

На підставі проведеного SWOT-аналізу виділяються фактори, що впливають на поведінку і розвиток ринку. Для кожного конкретного складного об'єкту існує свій набір найбільш базисних факторів [50].

Базисні фактори - це фактори, які визначають і обмежують явища, процеси в СС та навколишньому середовищі і інтерпретовані суб'єктом управління як істотні, ключові параметри, ознаки цих явищ і процесів.

Наступним етапом є встановлення та обґрунтування взаємозв'язків між факторами. Взаємовплив факторів один на одного, встановлюється за допомогою причинно-наслідкових зв'язків між факторами.

Побудова когнітивної моделі. Останнім часом все частіше когнітивна модель представляється у вигляді зваженого графа, в якому вершини відповідають факторам, а ребра - ваги в тій чи іншій шкалі. Тому можна прийняти, що формально загальною для всіх робіт когнітивного підходу є когнітивна модель у вигляді знакового або зваженого графа над безліччю факторів.

Різні інтерпретації вершин, ребер і ваг на ребрах, а також різні функції, що визначають вплив зв'язків на фактори, призводять до різних модифікацій когнітивних моделей і засобів їх дослідження. При цьому інтерпретації можуть відрізнятися як в змістовному плані, так і в математичному. Завдяки наявності модифікацій когнітивних карт можна говорити про різні види моделей (рис 2.4).

Практика застосування когнітивних карт показує, що для дослідження СС доцільно застосування моделей третього виду [49].

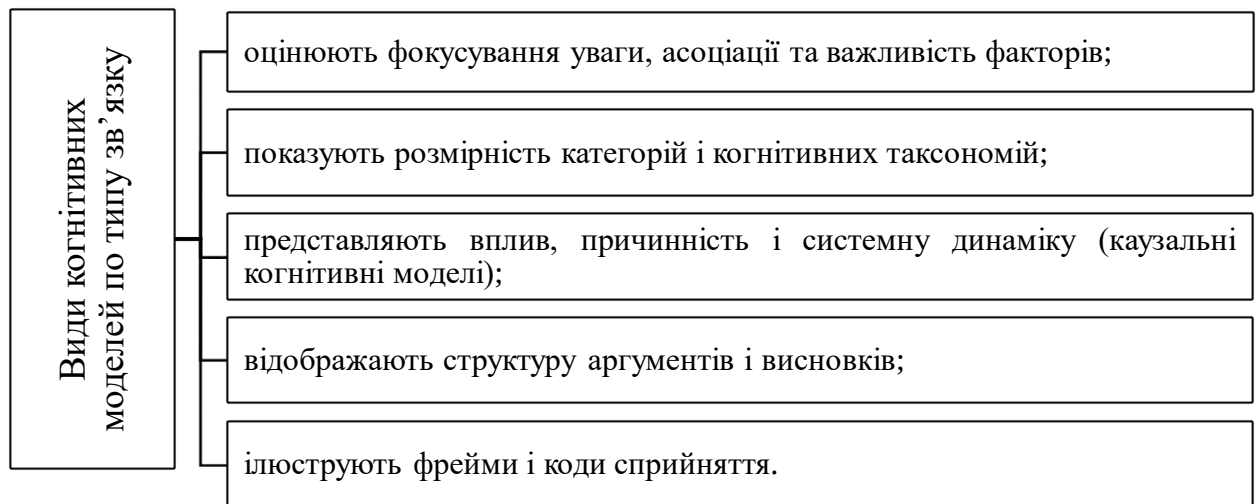


Рисунок 2.4- Види когнітивних моделей по типу зв'язку

Когнітивна модель, у вигляді орієнтованого графа, має наступний загальний вигляд:

$$G = (V, E) \quad (2.1)$$

де $V = \{v_i\}$, $i = 1, n$ – вершини графа – базисні фактори, що відповідають елементам системи;

$E = \{e = (v_i, v_j)\}$, $i, j = 1, n$, $i \neq j$ – ребра, що відповідають зв'язкам між елементами цієї системи.

Орієнтація ребер графа визначається спрямованістю впливу одних факторів моделі на інші [45]. Вибір способу структурування слабоструктурованих систем і ситуацій у вигляді безлічі факторів і причинно-наслідкових зв'язків між ними не випадковий. Він обумовлений тим, що явища і процеси функціонування і розвитку СС включають в себе різні події, тенденції, які визначаються багатьма факторами, причому кожен у свою чергу впливає на деяке число інших факторів. Утворюються мережі причинних відносин між ними.

При становленні когнітивного підходу прийнятим було формальне подання когнітивної моделі в вигляді знакового графа, тобто орієнтованого графа, вершинам якого зіставлені фактори, а ребрам - знаки (+ або -).

Якщо збільшення значення одного фактору призводить до збільшення значення іншого фактору, то вплив вважається позитивним (прямим), якщо ж значення зменшується - оберненим. Самі фактори можуть задаватися як якісними показниками, так і кількісними.

Такі когнітивні моделі мають обмеження, бо не дозволяють визначити силу впливу факторів один на одного. Тоді, для оцінки впливу факторів вводиться показник інтенсивності впливу який характеризують напрямки і силу впливу між факторами.

Далі визначається підсумковий (сукупний) взаємовплив факторів один на одного, враховуючи як прямий вплив, так і опосередкований, коли один фактор впливає на інший через ланцюжок проміжних факторів.

Завдання знаходження підсумкового взаємовпливу факторів полягає у визначенні сукупного ефекту(впливу) від фактора v_i до фактора v_j ($v_i \rightarrow v_{k1} \rightarrow \dots \rightarrow v_{kn} \rightarrow v_j$) на графі відповідної когнітивної моделі, що задається матрицею.

Визначаються максимальні негативні і позитивні причинно-наслідкові шляхи між усіма факторами ($a_{i,j}$ і $b_{i,j}$ відповідно), потім обчислюється підсумковий взаємний вплив факторів один на одного:

$$p_{i,j} = \sum a_{i,j} + \sum b_{i,j} \quad (2.2)$$

де $a_{i,j}$ - позитивний вплив фактора i на j ;

$b_{i,j}$ - негативний вплив фактора i на j ;

$p_{i,j}$ - підсумковий вплив фактора i на j .

На основі матриці підсумкового взаємовпливу розраховуються системні показники когнітивної карти, такі як вплив концепту на систему (консонанс), вплив системи на концепт (дисонанс).

Консонанс (рівень довіри) визначає, наскільки погоджено присутність фактора у моделі (міра різності між позитивним та негативним впливом). Показник консонансу виражає міру довіри до знаку і сили впливу (чим вище консонанс, тим переконливіше думка). Тобто чим вище ступінь консонансу факторів з системою, і системи з факторами, взаємозв'язку його з іншими факторами, вплив його на результуючий показник є апробованим, і спирається на реально існуючі причини.

$$c_{i,j} = \frac{a_{i,j} - b_{i,j}}{a_{i,j} + b_{i,j}} \quad (2.3)$$

де $c_{i,j}$ - консонанс впливу фактора i на j .

Дисонанс – наскільки аргументованим є вплив системи на кожен із факторів. При аналізі ситуацій, що спираються на когнітивні моделі, вирішуються два типи завдань: статичні і динамічні.

Статичний аналіз - це аналіз поточної ситуації, що включає дослідження впливів одних факторів на інші. Аналіз впливів виділяє фактори з найбільш сильним впливом на цільові фактори, тобто фактори, значення яких потрібно змінити. Дослідження стійкості ситуації в цілому і пошук структурних змін для отримання стійких структур. Таким чином, статичний аналіз когнітивної моделі ґрунтується на матриці взаємовпливів. Динамічний аналіз - це генерація і аналіз можливих сценаріїв розвитку ситуації в часі.

Слід не тільки розуміти, що відбувається, а й передбачити, що станеться або може статися в майбутньому, а також припустити, як буде змінюватися ситуація в залежності від конкретних втручань. Для цього потрібно структурне знання, тобто знання про те, як фактори взаємопов'язані і впливають один на одного. В ідеальному варіанті це знання представляється в формі "математичних функцій", але в разі неможливості побудови останніх,

використовують схеми причинно-наслідкових відносин, що дозволяють реконструювати різного роду припущення (гіпотези) [51].

Дослідження взаємодії факторів дозволяє оцінювати поширення впливу по когнітивній моделі, що змінює їх стан (значення).

Зміна стану відбувається, коли модель підпадає під вплив дестабілізуючих факторів, що представлені у вигляді зовнішнього імпульсного впливу $\text{imp}_i(t)$, $i \in 1, 2, \dots, n$.

Поширення імпульсних впливів відбувається в дискретному часі $t = 0, 1, 2, 3, \dots, n$. Динаміка поширення імпульсних впливів по системі описується як зміна показників стану елементів системи:

$$w_i(t + 1) = \prod e_{i,j} \text{imp}_i(t) \quad (2.4)$$

де w_i – вектор стану системи;

$e_{i,j}$ - матриця інцидентності;

$\text{imp}_i(t)$ - імпульс впливу.

Розробка сценаріїв управління ринком меду. Сценарій прогнозування і планування – це варіант розвитку процесів, які мають високу ймовірність і можуть істотно впливати на стан об'єкта прогнозування і планування, що описується певною моделлю і надає інформацію про стан об'єкта в майбутньому, визначає генеральну лінію розвитку об'єкта прогнозування. Сценарний підхід дозволяє приймати управлінські рішення шляхом перегляду різних результатів і вибору найбільш ефективного [52].

Отже, аналіз когнітивної карти дозволяє виявити структуру проблем системи, знайти найбільш значущі чинники, що впливають на неї, оцінити вплив факторів один на одного. Якщо в когнітивній карті виділені цільові і вхідні фактори, на які можна впливати, то коло вирішуваних завдань включає

оцінку досяжності цілей, розробку сценаріїв і стратегій управління, пошук управлінських рішень.

2.3 Розробка когнітивної моделі впливу факторів на ринок меду

Аналіз наукової літератури дозволив визначити фактори, що впливають на функціонування та розвиток ринку меду: ціна, доходи споживачів, мода, смаки та переваги споживачів, кількість споживачів, ціна товарів замінників, очікування споживачів, ціна супутніх товарів, рівень технологій виробництва, ціна ресурсів, податки і дотації, кількість виробників, очікування виробників, ціна на інші товари, правове середовище, ємність ринку, інфляція, конкуренція, демографічне середовище, кліматичні умови, особливості території, сезонність виробництва, бджільництво, як галузь сільського господарства.

Загалом всі фактори можна розділити на чотири основних сектори. Для спрощення подання та розуміння інформації присвоїмо кожному фактору порядковий номер (табл. 2.1). В подальшому використаємо ці фактори (в якості вершин орієнтованого графа) у когнітивній моделі.

Таблиця 2.1 - Кодування факторів когнітивної моделі

Назва сектору	Назва фактору	Вершина v_i
Сектор Виробництво	Об'єм виробництва (пропозиція)	v_1
	Собівартість	v_2
Сектор Держава	Податки	v_3
	Законодавче забезпечення галузі	v_4
Сектор Споживання	Доходи населення	v_5
	Ціна на 1 кг. меду	v_6
	Об'єм продажів (попит)	v_7
Інші фактори	Особливості території	v_8
	Інфляція	v_9

Об'єм продажів є результируючим показником, на який здійснюється прямий та опосередкований вплив інших факторів.

Когнітивна модель ринку меду у вигляді знаково орієнтованого графу представлена на рис. 2.5 .

Дуга, що з'єднує вершини вказує на ефект впливу факторів один на одного, під ефектом впливу розуміли позитивний або обернений вплив. Якщо вплив позитивний (прямий) (знак «+» при відповідній дузі), то збільшення одного показника призводить до збільшення іншого, якщо вплив обернений (знак «-» при відповідній дузі), то збільшення одного показника призводить до зменшення іншого.

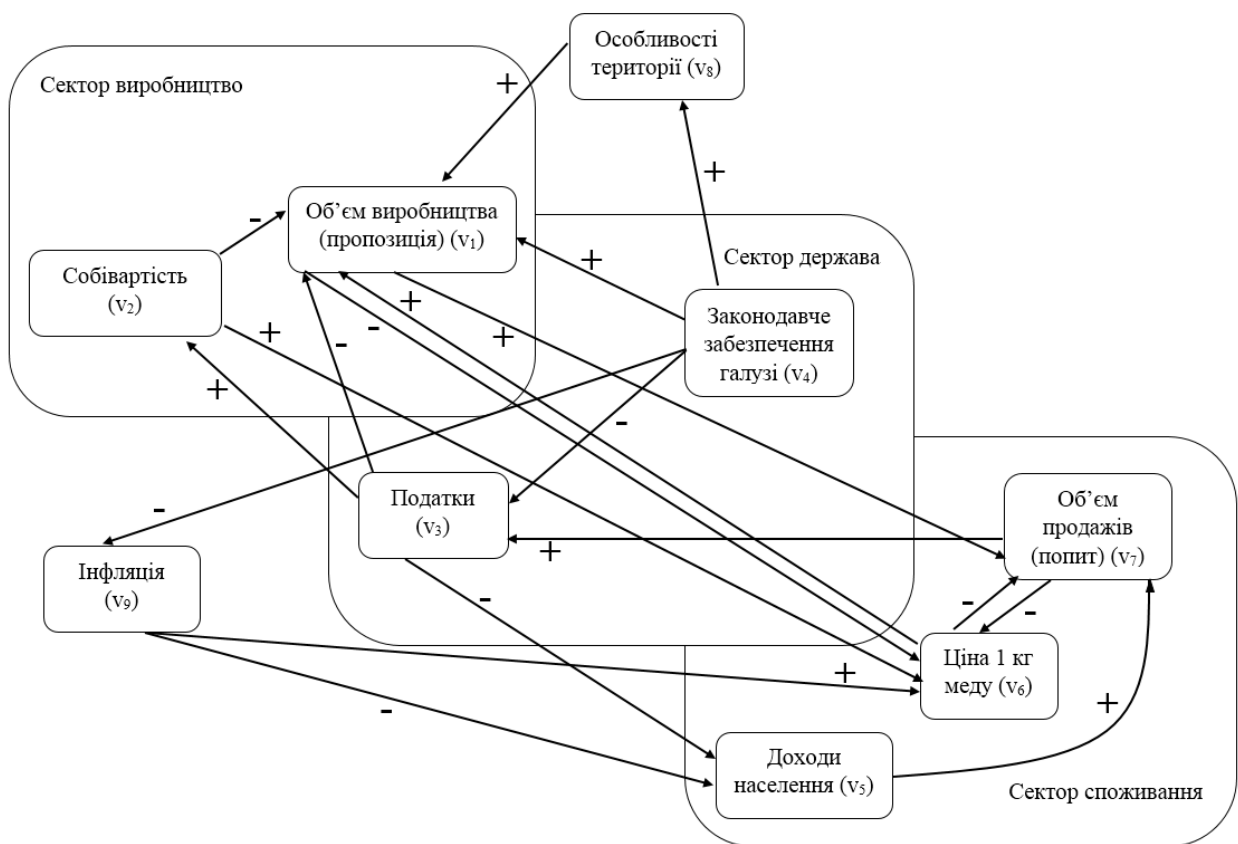


Рисунок 2.5 – Узагальнена когнітивна модель ринку меду

У таблиці 2.2 представлено матрицю інцидентності, де «+1» – позитивний (прямий) вплив, «-1» – обернений вплив, «0» – відсутність суттєвого зв'язку. Матриця інцидентності не є симетричною, оскільки фактори не обов'язково повинні бути взаємопов'язані. Взаємозв'язок факторів відобразимо у Додатку А.

Таблиця 2.2 - Матриця інцидентності

Номер фактора	v ₁	v ₂	v ₂	v ₄	v ₅	v ₆	v ₇	v ₈	v ₉
v ₁	0	0	0	0	0	-1	1	0	0
v ₂	-1	0	0	0	0	1	0	0	0
v ₃	-1	1	0	0	-1	0	0	0	0
v ₄	1	0	-1	0	0	0	0	1	-1
v ₅	0	0	0	0	0	0	1	0	0
v ₆	1	0	0	0	0	0	-1	0	0
v ₇	0	0	1	0	0	-1	0	0	0
v ₈	1	0	0	0	0	0	0	0	0
v ₉	0	0	0	0	-1	1	0	0	0

Аналіз узагальненої когнітивної моделі ринку меду в Україні дозволяє визначити вплив факторів на результуючий показник. Як результуючий показник розвитку ринку обрано об'єм виробництва меду в Україні. Розглянемо вплив факторів на об'єм виробництва.

З вершини v₂ до вершини v₁ можна потрапити шляхами з прямим та оберненим впливом. m – довжина шляху.

Шляхи з прямим впливом:

- m=2: v₂ - v₆ - v₁;
- m=4: v₂ - v₆ - v₇ - v₃ - v₁.

Шляхи з оберненим впливом: m=1: v₂ - v₁.

Нехай монотонно спадаюча функція $f(m) = 1/m$, тоді сумарні прямий та обернений впливи фактора v₂ на фактор v₁ дорівнюють:

$$a_{21} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 0,7, \quad b_{21} = 1.$$

Використовуючи формулу (2.2) розрахуємо сумарний вплив фактора v₂ на фактор v₁:

$$p_{21} = 0,7 + 1 = 1,7.$$

Використовуючи формулу (2.3) розрахуємо консонанс впливу фактора v_2 на фактор v_1 :

$$c_{21} = \frac{0,7-1}{0,7+1} = -0,17.$$

Показник консонансу виражає міру довіри до знаку і сили впливу (чим вище консонанс, тим більш визначеним є вплив). Аналіз значення консонансу (c_{21}) дозволяє зробити висновок, що вплив фактору v_2 на v_1 (собівартість – об'єм виробництва) є оберненим, тобто підвищення собівартості призведе до зменшення об'ємів виробництва. Вплив фактора є відносно невеликим та складає -0,17, то можна зробити висновок, що характер впливу фактору v_2 на v_1 визначений не досить чітко.

З вершини v_3 до вершини v_1 можна потрапити шляхами з прямим впливом: $m=4$: $v_3 - v_5 - v_7 - v_6 - v_1$.

Шляхи з оберненим впливом:

- $m=1$: $v_3 - v_1$;
- $m=2$: $v_3 - v_2 - v_1$;

Сумарні прямий та обернений впливи фактора v_3 на фактор v_1 дорівнюють:

$$a_{31} = \frac{1}{4} = 0,25, \quad b_{31} = 1 + \frac{1}{2} = 1,5.$$

Сумарний вплив фактора v_3 на фактор v_1 дорівнює:

$$p_{31} = 0,25 + 1,5 = 1,75.$$

Консонанс впливу фактора v_3 на фактор v_1 дорівнює:

$$c_{31} = \frac{0,25-1,5}{0,25+1,5} = -0,714.$$

Аналіз значення консонансу (c_{31}) дозволяє зробити висновок, що вплив фактору v_3 на v_1 (податки – обсяг виробництва) є оберненим, тобто підвищення податків призведе до зменшення об'ємів виробництва. Зміна податків суттєво впливає на результуючий показник та складає -0,714.

З вершини v_4 до вершини v_1 можна потрапити такими шляхами з прямим впливом:

- $m=1: v_4 - v_1;$
- $m=2: v_4 - v_8 - v_1;$
- $m=2: v_4 - v_3 - v_1;$
- $m=3: v_4 - v_3 - v_2 - v_1.$

Шляхи з оберненим впливом:

- $m=5: v_4 - v_3 - v_5 - v_7 - v_6 - v_1;$
- $m=3: v_4 - v_9 - v_6 - v_1;$
- $m=5: v_4 - v_9 - v_5 - v_7 - v_6 - v_1;$
- $m=5: v_4 - v_9 - v_5 - v_7 - v_3 - v_1;$
- $m=6: v_4 - v_9 - v_5 - v_7 - v_3 - v_2 - v_1.$

Сумарні прямий та обернений впливи фактора v_4 на фактор v_1 дорівнюють:

$$a_{41} = 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{3} = 2,3, \quad b_{41} = \frac{1}{3} + \frac{3}{5} + \frac{1}{6} = 1,1,$$

Сумарний вплив фактора v_4 на фактор v_1 дорівнює:

$$p_{41} = 2,3 + 1,1 = 3,4.$$

Консонанс впливу фактора v_4 на фактор v_1 дорівнює:

$$c_{41} = \frac{2,3-1,1}{2,3+1,1} = 0,36.$$

Аналіз значення консонансу (c_{41}) дозволяє зробити висновок, що вплив фактору v_4 на v_1 (законодавче забезпечення галузі – об'єм виробництва) є прямим, тобто покращення законодавчого забезпечення позитивно впливатиме на об'єм виробництва. Вплив фактора складає 0,36, то можна зробити висновок, що характер впливу фактору v_4 на v_1 визначений не досить чітко.

З вершини v_5 до вершини v_1 можна потрапити такими шляхами з оберненим впливом:

- $m=3$: $v_5 - v_7 - v_3 (-v_1$;
- $m=3$: $v_5 - v_7 (-v_6 - v_1$;
- $m=4$: $v_5 - v_7 - v_3 - v_2 (-v_1$.

Сумарний обернений вплив фактора v_5 на фактор v_1 дорівнює:

$$b_{51} = \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = 0,92.$$

Консонанс впливу фактора v_5 на фактор v_1 дорівнює:

$$c_{51} = \frac{0-0,92}{0+0,92} = -1.$$

Аналіз значення консонансу (c_{51}) дозволяє зробити висновок, що вплив фактору v_5 на v_1 (доходи населення – об'єм виробництва) складає -1, тобто зміна доходів населення має суттєвий вплив на об'єм виробництва.

З вершини v_6 до вершини v_1 можна потрапити такими шляхами з прямим впливом:

- $m=1$: $v_6 - v_1$;
- $m=3$: $v_6 - v_7 - v_3 - v_1$;
- $m=4$: $v_6 - v_7 - v_3 - v_2 - v_1$.

Сумарний прямий вплив фактора v_6 на фактор v_1 дорівнює:

$$a_{61} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = 1,58.$$

Консонанс впливу фактора v_6 на фактор v_1 дорівнює:

$$c_{61} = \frac{1,58-0}{1,58+0} = 1.$$

Аналіз значення консонансу (c_{61}) дозволяє зробити висновок, що вплив фактору v_6 на v_1 (ціна 1 кг. меду – об'єм виробництва) є прямим, тобто збільшення ціни 1 кг. меду призведе до збільшення об'ємів виробництва. Зміна ціни на мед суттєво впливає на результуючий показник та складає 1.

З вершини v_7 до вершини v_1 можна потрапити такими шляхами з оберненим впливом:

- $m=2$: $v_7 - v_3 - v_1$;
- $m=4$: $v_7 - v_3 - v_2 - v_1$;
- $m=2$: $v_7 - v_6 - v_1$.

Сумарний обернений вплив фактора v_7 на фактор v_1 дорівнює:

$$b_{71} = \frac{2}{2} + \frac{1}{4} = 1,33.$$

Консонанс впливу фактора v_4 на фактор v_1 дорівнює:

$$c_{71} = \frac{0-1,33}{0+1,33} = 1.$$

Аналіз значення консонансу (c_{71}) дозволяє зробити висновок, що вплив фактору v_7 на v_1 (об'єм продажів – об'єм виробництва) є прямим, тобто збільшення об'єму продажів призведе до збільшення об'ємів виробництва. Зміна продажів меду суттєво впливає на результуючий показник та складає 1.

З вершини v_8 до вершини v_1 можна потрапити такими шляхами з прямим впливом: $m=1: v_8 - v_1$.

Консонанс впливу фактора v_9 на фактор v_1 дорівнює:

$$c_{81} = \frac{1-0}{1+0} = 1.$$

Аналіз значення консонансу (c_{81}) дозволяє зробити висновок, що вплив фактору v_8 на v_1 (особливості території – об'єм виробництва) є прямим, тобто покращення територіальних та ландшафтних умов призведе до збільшення об'ємів виробництва. Зміна особливостей території суттєво впливає на результуючий показник та складає 1.

З вершини v_9 до вершини v_1 можна потрапити такими шляхами з прямим впливом:

- $m=2: v_9 - v_6 - v_1$;
- $m=4: v_9 - v_6 - v_7 - v_3 - v_1$;
- $m=5: v_9 - v_6 - v_7 - v_3 - v_2 - v_1$;
- $m=4: v_9 - v_5 - v_7 - v_6 - v_1$;
- $m=4: v_9 - v_5 - v_7 - v_3 - v_1$;
- $m=5: v_9 - v_5 - v_7 - v_3 - v_2 - v_1$.

Сумарний прямий вплив фактора v_9 на фактор v_1 дорівнює:

$$a_{91} = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{2}{5} = 1,65.$$

Консонанс впливу фактора v_9 на фактор v_1 дорівнює:

$$c_{91} = \frac{1,65-0}{1,65+0} = 1.$$

Аналіз значення консонансу (c_{91}) дозволяє зробити висновок, що вплив фактору v_9 на v_1 (інфляція – обсяг виробництва) складає 1, тобто зміна рівня

інфляції має суттєвий вплив на об'єм виробництва.

Таким чином, побудована когнітивна модель наглядно ілюструє вплив факторів на стан ринку меду та один на одного. Когнітивне моделювання дозволяє в експрес режимі в короткі терміни на якісному рівні оцінити ситуацію і провести аналіз взаємовпливу діючих факторів, що визначають можливі сценарії розвитку ситуації. Застосування технології когнітивного моделювання дозволяє діяти на випередження і не доводити потенційно небезпечні ситуації до загрозливих і конфліктних, а в разі їх виникнення - приймати раціональні рішення в інтересах суб'єктів.

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ РИНКУ МЕДУ В УКРАЇНІ

3.1 Аналіз стану ринку меду в Україні

Бджільництво в Україні займається розведенням бджіл, отриманням продукції бджільництва та запиленням сільськогосподарських культур. Розвиток бджільництва у нашій зоні обумовлений сприятливими природно-кліматичними умовами та достатньою кількістю медоносів, що дозволяє одержувати цінні продукти бджільництва високої якості. Виробництво продуктів бджільництва повністю задовольняє внутрішній попит, а близькість України до основних іноземних ринків сприяє зростаючому попиту на мед.

Нині виробляється близько 20 сортів меду високої якості. В Україні в основному виробляють поліфлорні меди з різнотрав'я та різноцвіття. Із монофлорних медів найбільшу товарну нішу займає соняшниковий (до 60% від загального виробництва меду), далі за спаданням обсягу виробництва іде мед з гречки, ріпаку, липи, акації білої. До елітних сортів меду відносять акацієвий.

Бджільництвом у нашій країні займаються понад 400 тис. пасічників, що є свідченням значущості галузі. Майже 90% пасік знаходяться у приватному секторі [38]. Використовуючи статистичні дані [53] - [57] розглянемо стан ринку меду в Україні.

Виробництво меду протягом 2011-2015 рр. знаходилось майже на одному рівні, але з 2014 р. по 2015 р. ці показники зменшились на 10,098 тис. тон – до 63,615 тис. т. Це пов'язано із втратою півострова Крим та частини територій у Донецькій і Луганській областях. У 2017р. в Україні вироблено 66, 2 тис. тон меду (рис. 3.1).

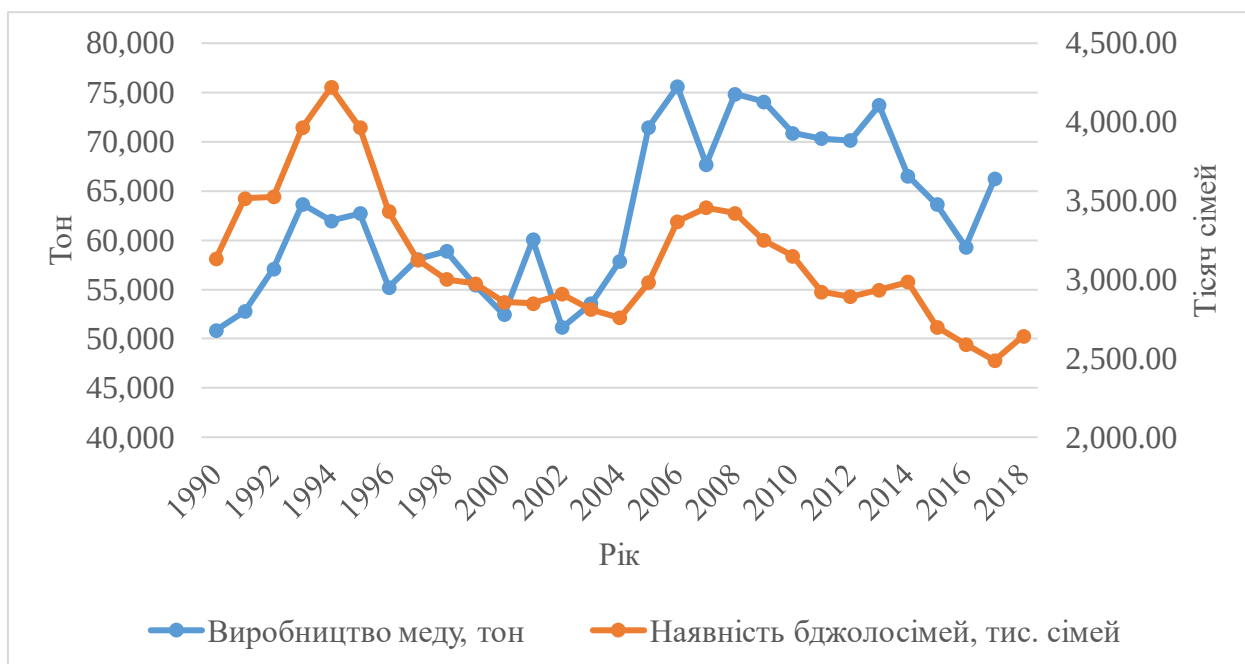


Рисунок 3.1 – Порівняння динаміки обсягу виробництва меду та наявності бджолосімей в Україні

З 90-х років можна спостерігати загальну тенденцію до зменшення кількості бджолосімей з поживленням у 2006 – 2008 роках. Загальна тенденція до збільшення обсягів виробництва при скороченні кількості бджолосімей, свідчить про підвищення продуктивності виробництва меду (рис. 3.2).

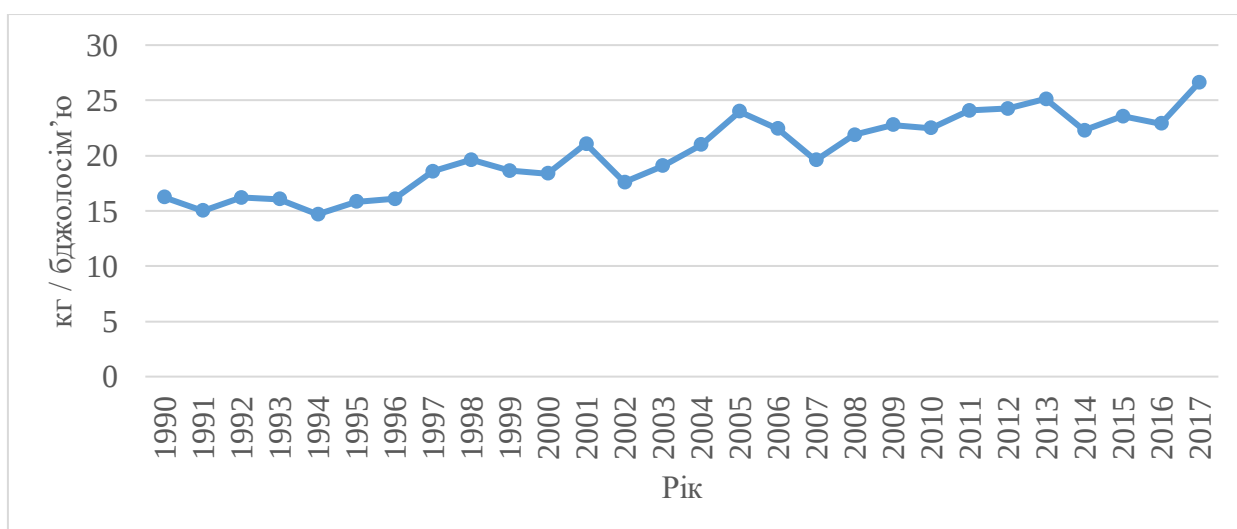


Рисунок 3.2 – Продуктивність виробництва меду в Україні

Розглянемо наявність бджолосімей у розрізі категорій, а саме сільськогосподарських підприємств та господарств населення (рис. 3.3). Статистика підтверджує, що дрібні приватні пасіки виробляють понад 90% об'єму меду. Частка комерційного бджільництва є значно меншою, хоча цей сектор відіграє все більш важливу роль в українському бджільництві.

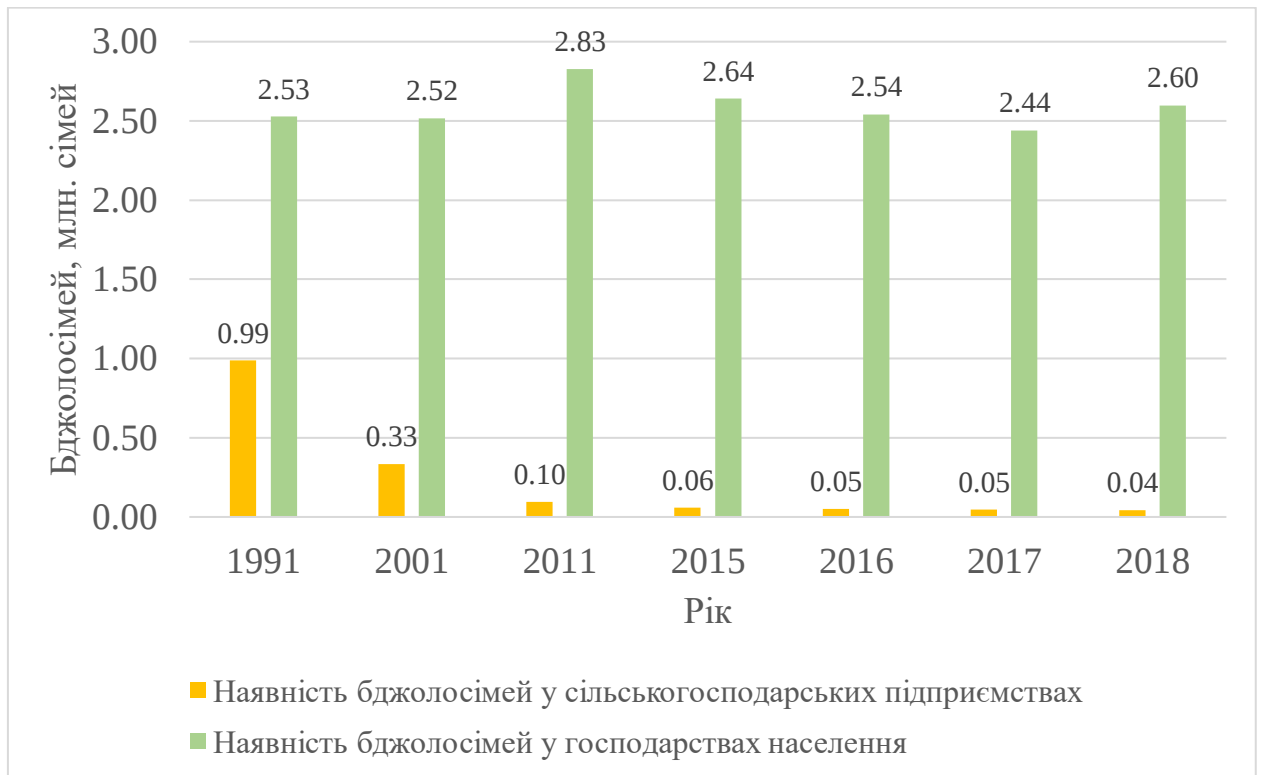


Рисунок 3.3 – Наявність бджолосімей у категоріях господарств

Експорт українського меду. Варто відзначити, що найбільший обсяг меду Україна традиційно експортує в другій половині сезону, за даними офіційної статистики, в період з липня по грудень.

Україна у 2017 році збільшила експорт меду на 18,9%, або на 10,8 тис. тон - до 67,8 тис. тон порівняно з 2016 роком (рис. 3.4), але 2018 рік можна сміливо назвати «переломним» для українського ринку меду. Фактично у 2018р галузь, яка показувала щорічні прирости з експорту меду зіткнулася з низкою викликів, які і досі є невирішеними [53].

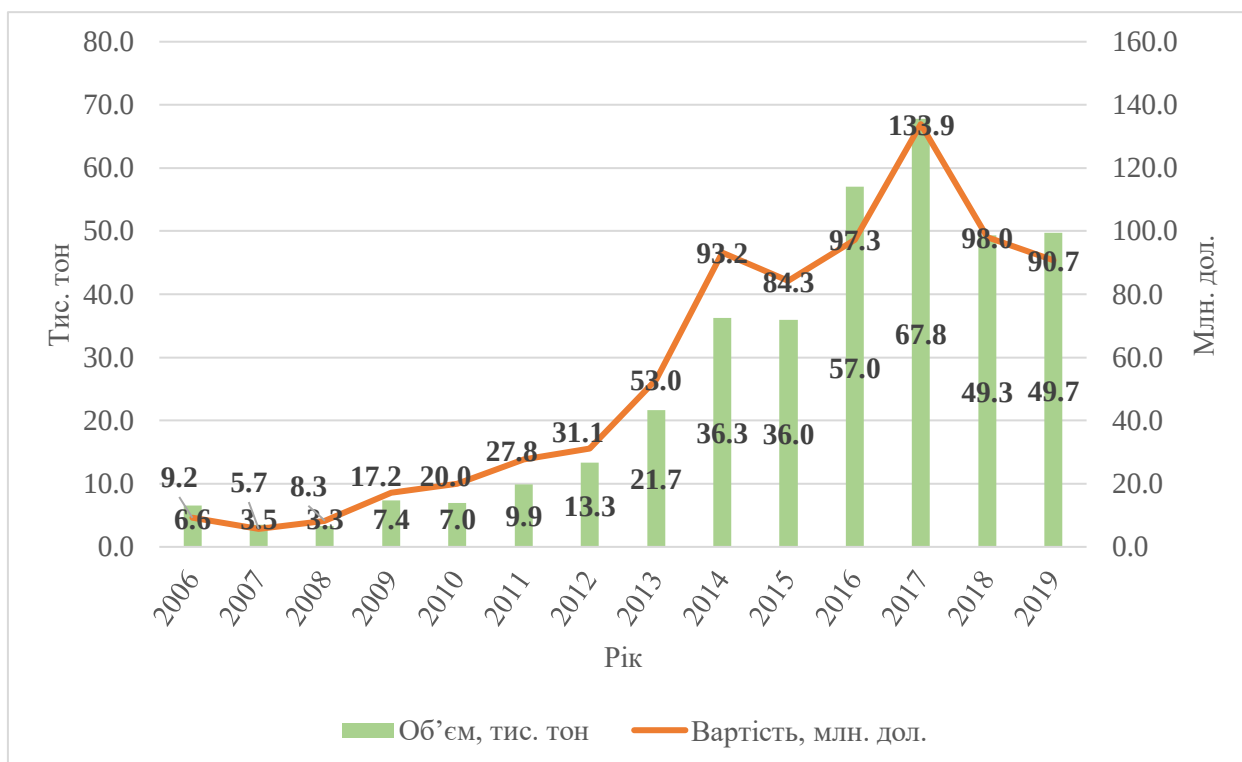


Рисунок 3.4 - Динаміка експорту меду з України

Україна є найбільш динамічно розвиваючоюся країною у цій галузі. Наприклад у 2016 році Україна експортувала 57 тис. тон меду. Цей показник на 50% перевищує показники експорту меду в 2015 році. З кожним роком темпи продажу меду в інші країни зростають на кілька десятків відсотків[2].

У 2017 Україна експортувала рекордний обсяг меду —67,8 тис. тон, та зайняла третю позицію в рейтингу “топових” країн-експортерів. Проте у 2018 році медова галузь опинилася на межі глибокої кризи. Обсяги експорту скоротилися майже на третину. Минулого року Україна експортувала 49,7 тис. тон на суму 90,7 млн. дол. Скорочення відбувалося на тлі зниження експортної ціни впродовж календарного року.

Споживання меду в Україні (рис. 3.5), хоча і має тенденцію до скорочується, є одним з найбільших у світі. В середньому, один українець за рік з’їдає близько 0,8-1 кг на людину в рік. Для порівняння споживання меду в США – 0,76 кг на людину в рік, а в Японії – 0,3 кг.

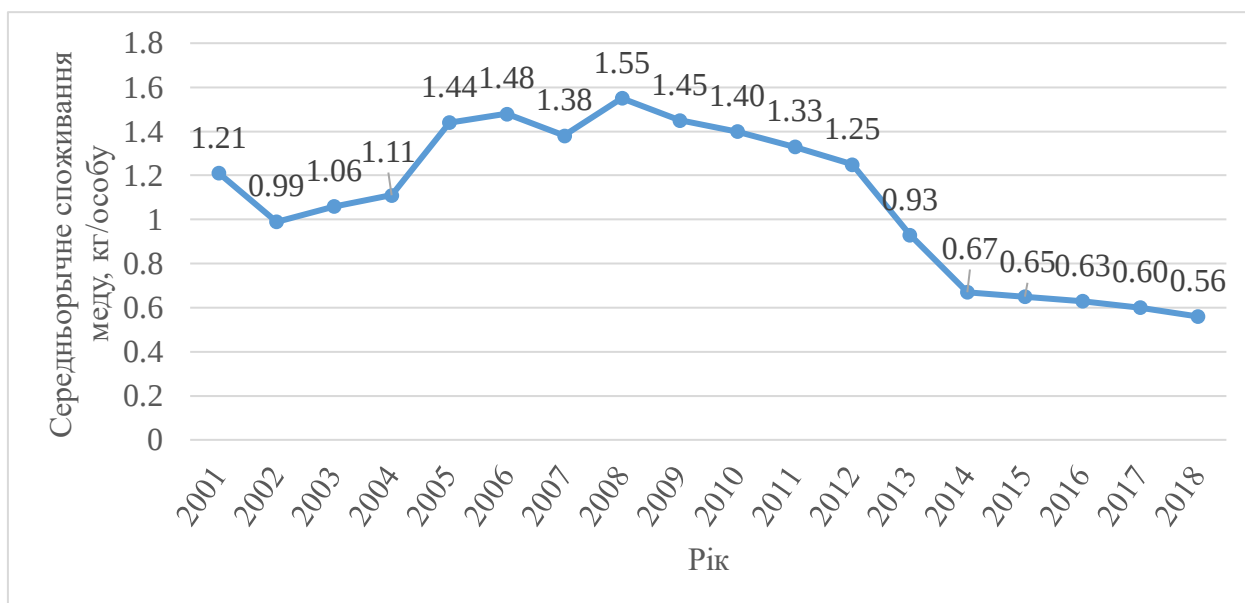


Рисунок 3.5 – Середньорічне споживання меду в Україні

Ціна за кілограм. Починаючи з 2006 року ціни на мед поступово зросли з 1,41 до 2,82 дол. США за 1 кг., але потім ціни почали поступово падати і у 2016 році за останні 9 років вона була найнижчою (1,7 дол. США за 1 кг.) (рис. 3.6). Якщо порівнювати ціни у 2018 році з попереднім 2017, можна помітити певну тенденцію до пожвавлення, але цього року знов відбувся спад ціни на мед, пов'язаний з кризовими явищами в галузі.



Рисунок 3.6 - Середня ціна експорту меду з України

Якщо розглядати ціни на український мед з точки зору експорту, то вони є значно нижчими ніж середній рівень більшості країн. Для порівняння: роздрібна ціна на мед в країнах Європи знаходиться на рівні декількох євро за кілограм, тобто в 2,5—3 рази вище, ніж у нас. Це в основному пов'язано з низькою купівельною спроможністю населення України і низькими цінами на мед в нашій країні.

Динаміка імпорту меду України представлено на рисунку 3.7.

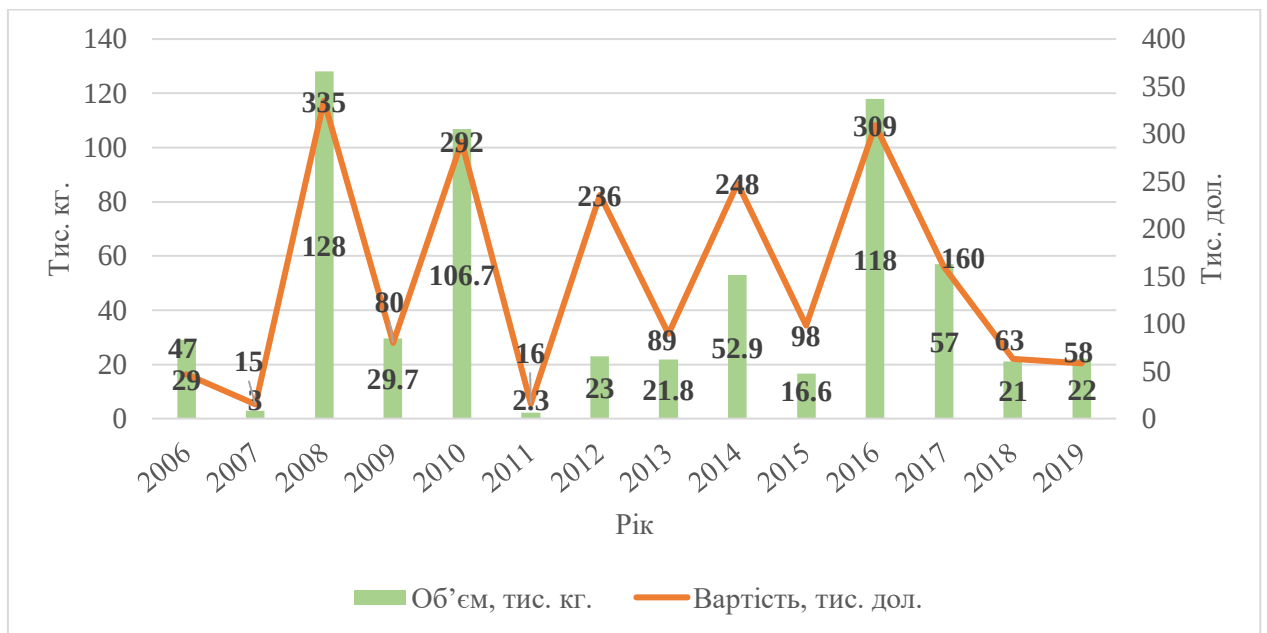


Рисунок 3.7 - Динаміка імпорту меду України

Оскільки Україна має у достатній кількості власне виробництво меду, то імпорт не має постійної тенденції. У 2016 р Україна імпортувала 118 тис. кг., потім відбувався поступовий спад і цього року було імпортовано 22 тис. кг. на суму 58 тис. дол.

3.2 Моделювання розвитку ринку меду в Україні

Застосуємо поетапну процедуру дослідження розвитку ринку меду на основі когнітивного підходу, що описано у розділі 2.2.

Попередній етап: аналіз сучасного стану ринку на основі SWOT-аналізу. Проаналізуємо стан ринку меду в Україні за допомогою проведення SWOT-аналіз у. Результати представлені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - SWOT аналіз галузі бджільництва України

Середовище	Позитивні фактори	Негативні фактори
Мікро-середовище	Сильні сторони (S):	Слабкі сторони (W):
	– висока якість бджолопродукції; – гарний ресурсний потенціал; – низький рівень собівартості; – високий рівень лояльності споживачів до продукції; – можливість виробляти екологічно чисту продукцію.	– неорганізований та маломісткий внутрішній ринок бджолопродукції; – недостатня кількість лабораторій; – недостатній рівень фінансових ресурсів; – нестійке фінансово-економічне становище; – низький рівень рентабельності; – несучасний реманент, обладнання та устаткування; – низький рівень допомоги порівняно з міжнародними конкурентами; – неефективна організаційна структура.
Макро-середовище	Можливості (O):	Загрози (T):
	– провідний виробник меду на міжнародному ринку за валовим обсягом виробництва; – лідируюча позиція за рівнем споживання меду на душу населення; – зростання грошових доходів населення; – незадоволений попит на міжнародному ринку на бджолопродукцію; – вигідне геополітичне положення України.	– мінливість та недосконалість нормативно-правової бази; – високий рівень інфляції; – низький рівень витрат на наукові дослідження; – нерозвиненість та неорганізованість бджолоіндустрії; – низький рівень цін на мед порівняно з міжнародними конкурентами; – погіршення демографічної ситуації в країні.

Отже, не дивлячись на високу конкурентоспроможність українського меду сама галузь бджільництва залишається на вкрай низькому технологічному і організаційному рівні. Також проблемою є відсутність державної підтримки. В Україні не достатньо ефективно функціонують органи які б опікувались інтересами виробників та служили би модераторами їх

взаємодії із іншими учасниками ринку (як НБУ в банківській сфері, або профільні міністерства в інших). Українські ж дрібні бджологосподарства, які генерують переважну більшість меду, діють на власний розсуд. Це має як позитивну так і негативну роль. Позитив, в тому що пасічник нікому не підзвітний у своїй діяльності, більш вільний, негативні ж сторони – бджолярі беззахисні перед оптовими покупцями, які диктують свої вимоги і ціну на ринках отримуючи всю маржу і при цьому не виробляючи товар. Тобто увесь прибуток залишається в оптовиків які мають вільні кошти для закупівлі партій меду. Отже, маємо ситуацію коли валютна виручка надходить в Україну але замість декількох сотень тисяч бджологосподарств вона розподіляється серед кількадесят скупників. Ця фактична олігополія є шкідливою як для вітчизняних пасічників так і для економіки в цілому. Держава має увійти в цей ринок створивши в ньому правила гри із їх чітким виконанням.

Етап 1: виділення та обґрунтування факторів та взаємозв'язків між ними. Аналіз узагальненої когнітивної моделі ринку меду в Україні дозволив дійти висновку, що фактори законодавче забезпечення галузі (v_4), особливості території (v_8), інфляція (v_9) є екзогенними, на які ми не можемо впливати, отже їх виключено з моделі. Кодування факторів когнітивної моделі з урахуванням виключених факторів представлено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Кодування факторів когнітивної моделі

Назва сектору	Назва фактору	Вершина v_i
Сектор Виробництво	Об'єм виробництва (пропозиція)	v_1
	Собівартість	v_2
Сектор Держава	Податки	v_3
Сектор Споживання	Доходи населення	v_5
	Ціна на 1 кг. меду	v_6
	Об'єм продажів (попит)	v_7

Етап 2: формалізація когнітивної моделі ринку меду. Побудуємо когнітивну модель ринку меду в Україні (рис. 3.8) з урахуванням виключених вершин.

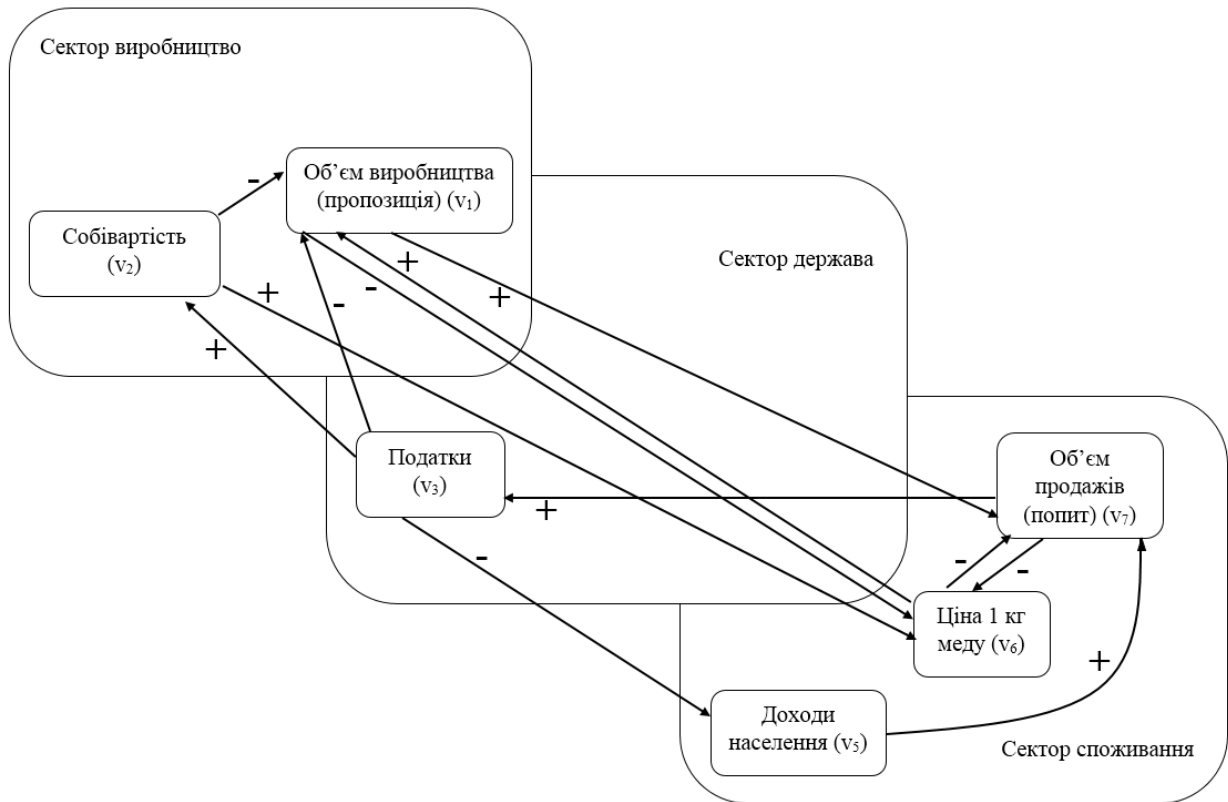


Рисунок 3.8 – Когнітивна модель ринку меду в Україні

Етап 3: побудова матриці інцидентності та визначення сумарного впливу факторів один на одного. Побудуємо матрицю інцидентності для когнітивної моделі ринку меду в Україні (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 - Матриця інцидентності

Номер фактора	v_1	v_2	v_3	v_5	v_6	v_7
v_1	0	0	0	0	-1	+1
v_2	-1	0	0	0	+1	0
v_3	-1	+1	0	-1	0	0
v_5	0	0	0	0	0	+1
v_6	+1	0	0	0	0	-1
v_7	0	0	+1	0	-1	0

Використовуючи формулу (2.3) розрахуємо консонанс впливу факторів на об'єм виробництва на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні. Результати представлено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Консонанс впливу факторів на об'єм виробництва

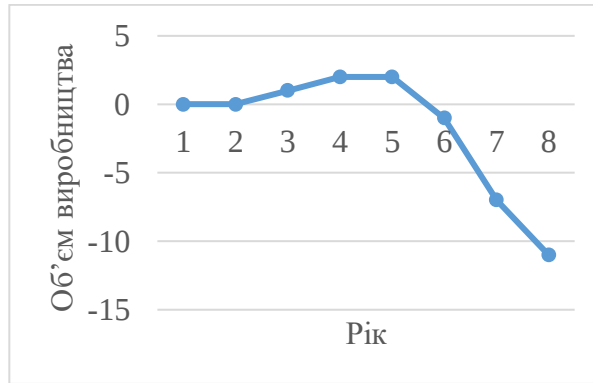
Назва фактору	Консонанс впливу фактора на об'єм виробництва, c_{ij}	Аналіз впливу фактора
Собівартість (v_2)	-0,17	Вплив фактору є оберненим, тобто підвищення собівартості призведе до зменшення об'ємів виробництва. Вплив фактора є відносно невеликим та складає -0,17, то можна зробити висновок, що характер впливу фактору v_2 на v_1 визначений не досить чітко.
Податки (v_3)	-0,714	Вплив фактору є оберненим, тобто підвищення податків призведе до зменшення об'ємів виробництва. Зміна податків суттєво впливає на результуючий показник та складає -0,714.
Доходи населення (v_5)	-1	Вплив фактору складає -1, тобто зміна доходів населення має суттєвий вплив на об'єм виробництва.
Ціна на 1 кг. меду (v_6)	1	Вплив фактору є прямим, тобто збільшення ціни 1 кг. меду призведе до збільшення об'ємів виробництва. Зміна ціни на мед суттєво впливає на об'єм виробництва та складає 1.
Об'єм продажів (v_7)	1	Вплив фактору є прямим, тобто збільшення об'єму продажів призведе до збільшення об'ємів виробництва. Зміна продажів меду суттєво впливає на результуючий показник та складає 1.

Етап 4: розробка сценаріїв управління ринком меду. Розробимо сценарії управління ринком меду за допомогою зміни стану моделі унаслідок задання зовнішніх імпульсних впливів $imp_i(t)$, $i \in 1, 2, \dots, n$. Поширення імпульсних впливів відбувається в дискретному часі $t = 0, 1, 2, 3, \dots, n$. Процес виробництва в бджільництві пов'язаний з використанням живих організмів і залежить більшою мірою від їх фізіологічних особливостей, тому за один період візьмемо бджолосезон, тобто рік. Враховуючи існуючі тенденції задамо імпульсні впливи на кожну з вершин (табл. 3.5).

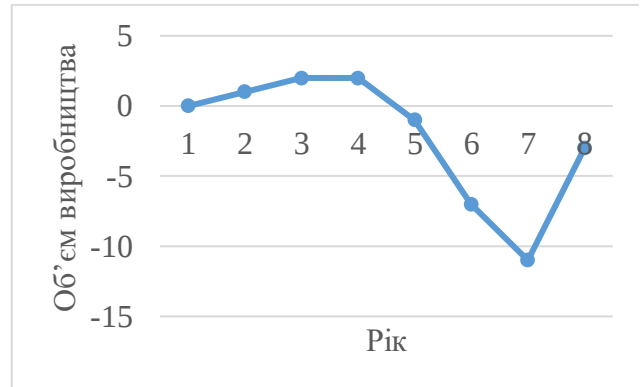
Таблиця 3.5 – Вектори імпульсних впливів зміни факторів

Вершина v_i	Вектор імпульс	Тенденція зміни фактора
v_2	$imp_2(t) = (0, 1, 0, 0, 0, 0)$	Собівартість зростає.
v_3	$imp_3(t) = (0, 0, 1, 0, 0, 0)$	Податки зростають.
v_5	$imp_5(t) = (0, 0, 0, 1, 0, 0)$	Доходи населення підвищуються.
v_6	$imp_6(t) = (0, 0, 0, 0, -1, 0)$	Ціна на 1 кг. меду знижується.
v_7	$imp_7(t) = (0, 0, 0, 0, 0, 1)$	Об'єм продажів збільшується.

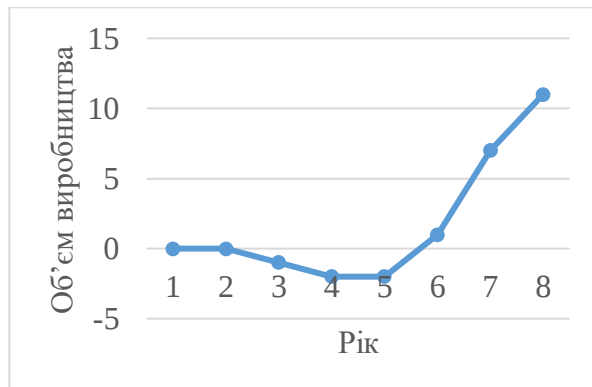
Розрахуємо динаміку поширення імпульсних впливів по системі використавши формулу (2.4). Результати розрахунку представлено у додатку Б. Результати імпульсних впливів на вершини представлено на рис. 3.9.



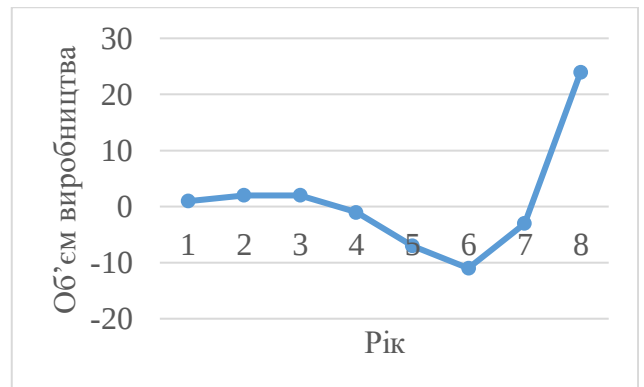
а) на собівартість



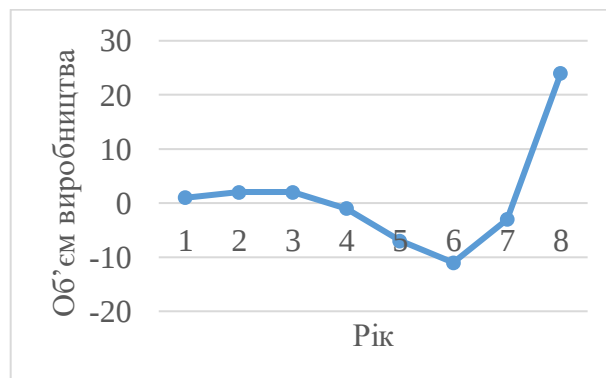
б) на податки



в) на доходи населення



г) на ціна 1 кг. меду



д) на об'єм продажів

Рисунок 3.9 – Динаміка зміни об'ємів виробництва за умови імпульсного впливу

Отже, у результаті підвищення собівартості об'єм виробництва до п'ятого періоду зростає, а потім починає спадати. У результаті зростання податку об'єм виробництва до четвертого періоду збільшується, потім відбувається спад, та у сьомому періоді відбувається зростання. У результаті підвищення доходів населення об'єм виробництва до четвертого періоду зменшується, а з п'ятого починає зростати. У результаті зниження ціни 1 кг. меду об'єм виробництва до третього періоду незначно зростає, потім поступово падає, але з шостого періоду починає збільшення. У результаті підвищення об'єму продажів об'ємів виробництва до третього періоду зростає, потім відбувається незначне скорочення та з шостого періоду відбувається зростання.

Когнітивна модель ринку меду в Україні (рис. 3.8) є «наївною» та показує загальну ситуацію на ринку але для розробки сценаріїв розвитку ринку меду в Україні доцільно дуги зважувати, тобто врахувати кількісний вплив факторів один на одного. Для зважування дуг когнітивної моделі ринку меду в Україні було зроблено припущення, що зв'язок між факторами на макрорівні є аналогічним зв'язку на мікрорівні. Отже статистичні дані за обраними показниками представлено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Статистичні дані за обраними показниками 2015 - 2019 р.

Рік	Об'єм виробництва, кг	Собівартість, грн/кг	Податки, грн.	Доходи населення, грн	Ціна 1 кг., грн/кг	Об'єм продажів, кг
2015	1810,60	25,21	15163,61	4195,00	35,00	1678,97
2016	4137,80	25,01	5360,42	5183,00	32,00	4019,09
2017	6645,50	15,62	4325,20	7104,00	37,82	6520,94
2018	3890,20	36,96	3589,60	8490,00	37,47	3758,19
2019	10215,03	17,77	3012,37	9042,70	29,25	10108,49

Для визначення сили впливу факторів один на одного та на результуючий показник розрахуємо коефіцієнти кореляції. Результати представлено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Матриця коефіцієнтів кореляції

	Об'єм виробництва, кг	Собівартість, грн/кг	Податки, грн.	Доходи населення, грн	Ціна 1 кг., грн/кг	Об'єм продажів, кг
Об'єм виробництва, кг	1					
Собівартість, грн/кг	-0,61	1				
Податки, млн. грн.	-0,69	0,07	1			
Доходи населення, грн	0,75	0,01	-0,81	1		
Ціна 1 кг., грн/кг	0,27	0,34	0,13	-0,10	1	
Об'єм продажів, кг	0,96	-0,61	-0,69	0,74	-0,52	1

Етап 2: формалізація когнітивної моделі ринку меду. Побудуємо когнітивну модель ринку меду в Україні (зважену) (рис. 3.10), враховуючи коефіцієнти кореляції.

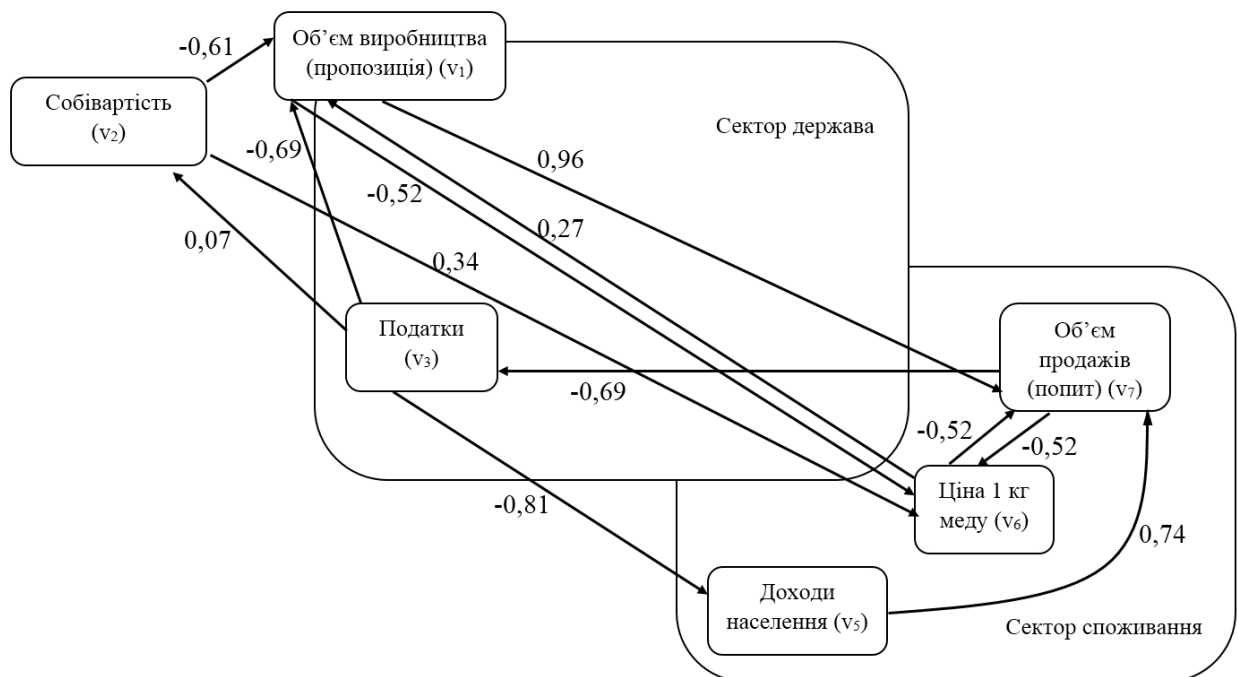


Рисунок 3.10 – Когнітивна модель ринку меду в Україні (зважена)

Етап 3: побудова матриці інцидентності та визначення сумарного впливу факторів один на одного. Аналіз коефіцієнтів кореляції та когнітивної моделі ринку меду в Україні (рис. 3.8) дозволив визначити такі ваги. Матрицю інцидентності для когнітивної моделі ринку меду в Україні (зваженої) представлено в таблиці 3.8.

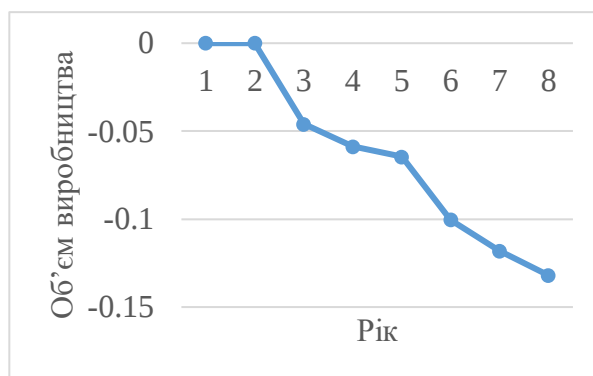
Таблиця 3.8 - Матриця інцидентності

Номер фактора	v_1	v_2	v_3	v_5	v_6	v_7
v_1	0	0	0	0	-0,52	0,96
v_2	-0,61	0	0	0	0,34	0
v_3	-0,69	0,07	0	-0,81	0	0
v_5	0	0	0	0	0	0,74
v_6	0,27	0	0	0	0	-0,52
v_7	0	0	-0,69	0	-0,52	0

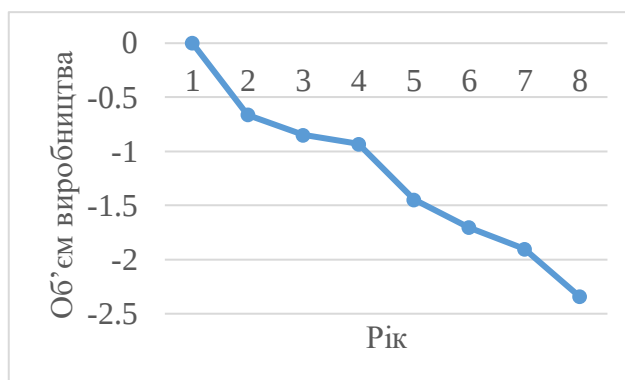
Запропоновану когнітивну модель ринку меду буде використано в процесі розробки сценаріїв управління ринком меду в Україні.

Етап 4: розробка сценаріїв управління ринком меду. Розробимо сценарії управління ринком меду за допомогою зміни стану моделі унаслідок задання зовнішніх імпульсних впливів $\text{imp}_i(t)$, $i \in 1, 2, \dots, n$. Поширення імпульсних впливів відбувається в дискретному часі $t = 0, 1, 2, 3, \dots, n$. Процес виробництва в бджільництві пов'язаний з використанням живих організмів і залежить більшою мірою від їх фізіологічних особливостей, тому за один період візьмемо бджолосезон, тобто рік. Враховуючи існуючі тенденції задамо імпульсні впливи на кожну з вершин (табл. 3.5).

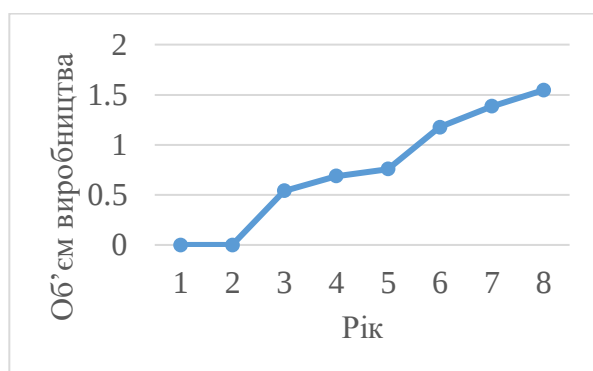
Розрахуємо динаміку поширення імпульсних впливів по системі використавши формулу (2.4). Задамо імпульсні впливи, що представлено у таблиці 3.5 для когнітивної моделі ринку меду в Україні (зваженої). Результати розрахунку представлено у додатку В. Результати імпульсних впливів на вершини представлено на рис. 3.11.



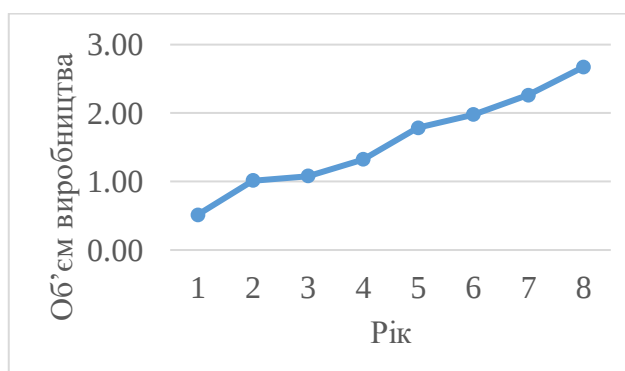
а) на собівартість



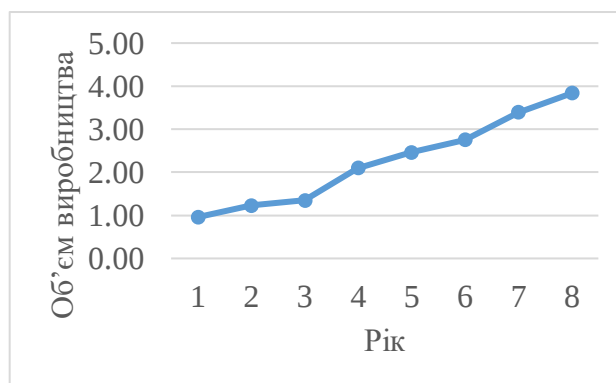
б) на податки



в) на доходи населення



г) на ціна 1 кг. меду



д) на об'єм продажів

Рисунок 3.11 – Динаміка зміни об'ємів виробництва за умови імпульсного впливу

Отже, у результаті підвищення собівартості об'єм виробництва у першому періоді не змінюється, а починаючи з другого поступово спадає. У результаті збільшення податку об'єм виробництва має тенденцію до скорочення. У результаті підвищення доходів населення об'єм виробництва у першому періоді не змінюється, а починаючи з другого поступово зростає. У

результаті зниження ціни 1 кг. меду об'єм виробництва збільшується. У результаті підвищення об'єму продажів об'ємів виробництва також має тенденцію до зростання.

3.3 Розробка сценаріїв розвитку ринку меду в Україні

Розробка сценарію є одним із методів прогнозування і планування, що ґрунтується на описі передбачуваного або можливого перебігу подій. Описується певною моделлю і надає інформацію про стан об'єкта в майбутньому, визначає генеральну лінію розвитку об'єкта прогнозування. Сценарний підхід дозволяє приймати управлінські рішення шляхом перегляду різних результатів і вибору найбільш ефективного. [52]. Існує множина сценаріїв для когнітивної моделі ринку меду в Україні (зваженої). Сценарії розроблені з урахуванням бажаних змін факторів системи представлено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Сценарії розвитку ринку меду в Україні

Сценарій	Обґрунтування стратегій	Вектор імпульс
Сценарій 1:	Оскільки кожен виробник прагне знизити собівартість продукції, що виготовляє, а статистика показує позитивну динаміку доходів населення (рис 3.12), то доцільно буде розглянути стратегію - підвищення доходів, скорочення собівартості.	$imp_{2,5}(t) = (0, -1, 0, 1, 0, 0)$
Сценарій 2:	Оскільки останні роки об'єм продажів меду значно збільшився (рис. 3.4), а доходів населення також мають позитивну динаміку (рис 3.12), то доцільно буде розглянути стратегію – збільшення об'єму продажів, підвищення доходів населення.	$imp_{5,7}(t) = (0, 0, 0, 1, 0, 1)$
Сценарій 3:	Оскільки кожен виробник прагне знизити собівартість продукції, що виготовляє, а динаміка податкових надходжень, за останні роки, є позитивною (рис. 3.12), то доцільно буде розглянути стратегію - підвищення податків, скорочення собівартості.	$imp_{2,3}(t) = (0, -1, 1, 0, 0, 0)$

Продовження таблиці 3.9

Сценарій	Обґрунтування стратегій	Вектор імпульс
Сценарій 4:	Оскільки підвищення ціни на мед та зниження собівартості є найбільш бажаними для кожного виробника тенденціями, то пропонуємо розглянути стратегію - підвищення ціни 1 кг., скорочення собівартості.	$imp_{2,6}(t) = (0, -1, 0, 0, 1, 0)$
Сценарій 5:	Наразі на ринку меду відбувається підвищення собівартості, збільшення податків, підвищення доходів населення, зменшення ціни 1 кг. меду, підвищення об'ємів продажів, то пропонуємо розглянути стратегію збереження існуючих тенденцій.	$imp_{2,3,5,6,7}(t) = (0, 1, 1, 1, -1, 1)$

Розглянемо динаміку середньорічної заробітної плати в Україні використовуваних у стратегіях показників, а саме середньорічної заробітної плати та податкових надходжень до бюджету України (рис. 3.12).

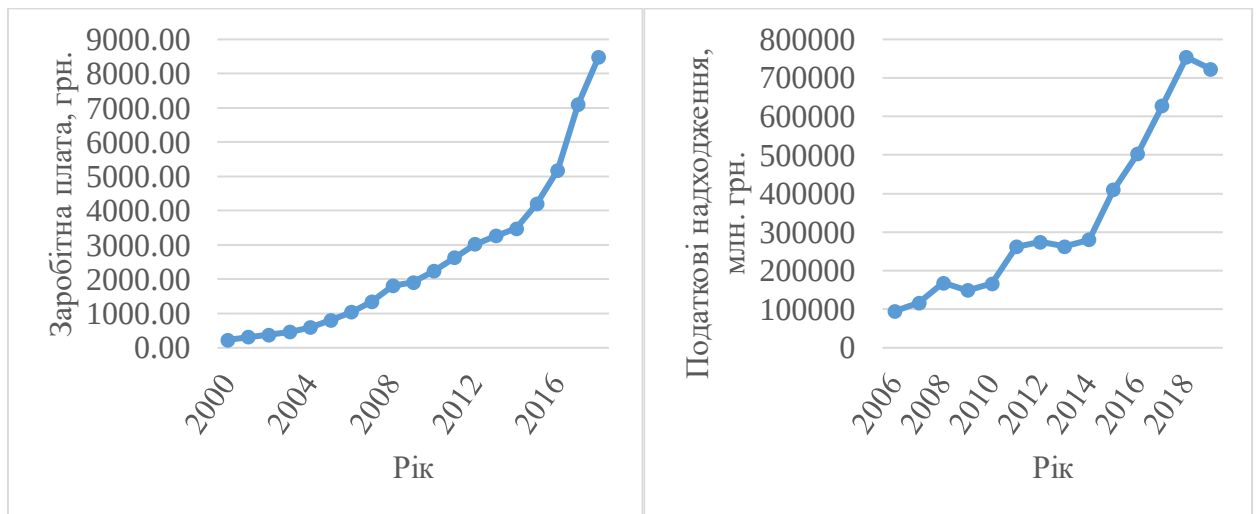
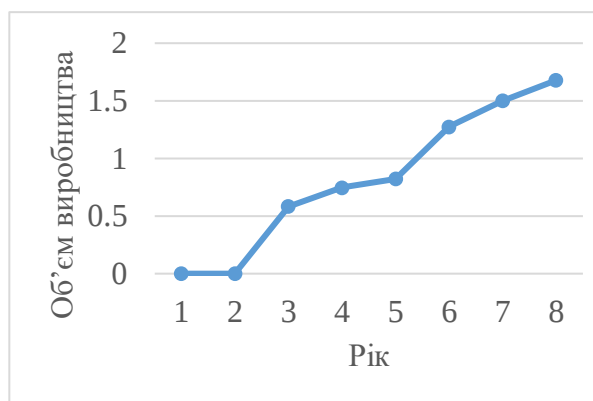
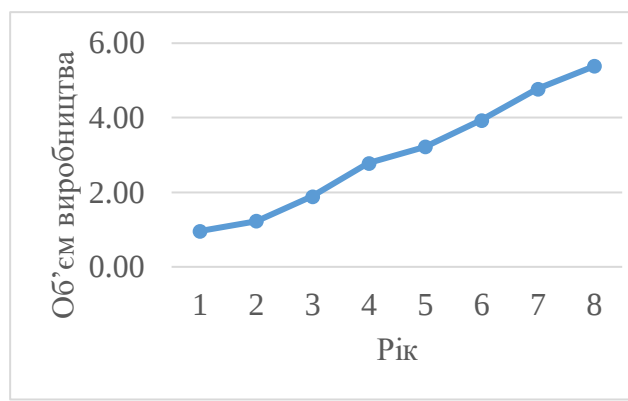


Рисунок 3.12 – Динаміка використовуваних у стратегіях показників

Розрахуємо динаміку поширення імпульсних впливів по системі використавши формулу (2.4). Результати розрахунку представлено у додатку Г. Результати імпульсних впливів на вершини представлено на рис. 3.13.



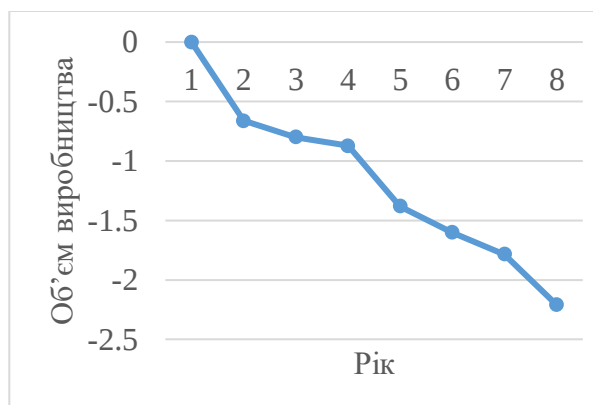
а) на собівартість / доходи



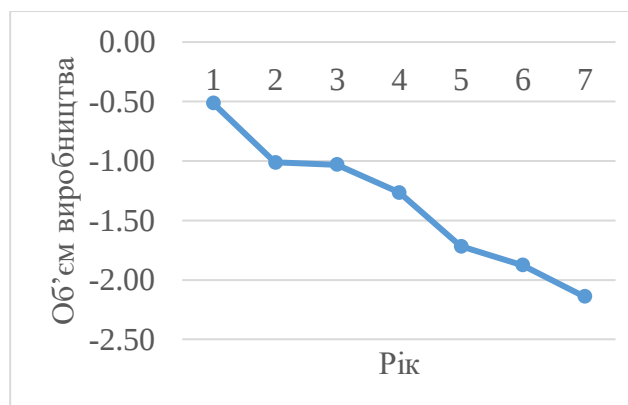
б) на об'єм продажів / доходи

населення

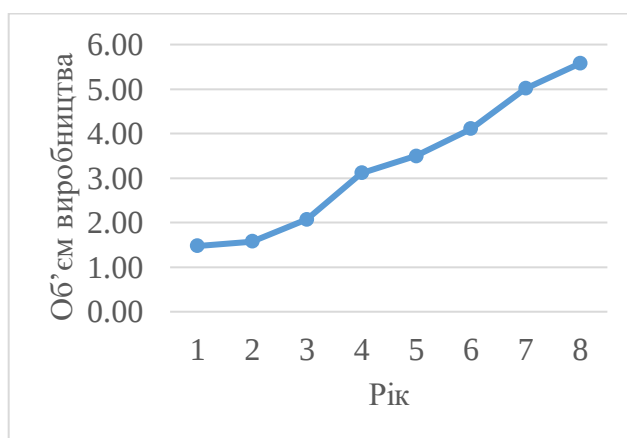
населення



в) на податки / собівартість



г) на собівартість / ціна 1 кг. меду



д) на всі фактори

Рисунок 3.13 – Динаміка зміни об'ємів виробництва за умови імпульсного впливу

Отже, у результаті зниження собівартості та підвищення доходів населення, об'єм виробництва у першому періоді не змінюється, а починаючи з другого поступово зростає. У результаті збільшення об'єму продажів та

підвищення доходів населення, об'єм виробництва зростає. У результаті зниження собівартості та підвищення податків, об'ємів виробництва скорочуватиметься. У результаті скорочення собівартості та збільшення ціни 1 кг. меду, об'єм виробництва скорочуватиметься. У результаті підвищення собівартості, збільшення податків, підвищення доходів населення, зменшення ціни 1 кг. меду, підвищення об'ємів продажів, об'єм виробництва збереже тенденцію до зростання.

Коливання зміни показників при заданні імпульсних впливів, та у розроблених стратегіях свідчать про проблеми на ринку меду в Україні. Дестабілізуючий вплив можуть спричиняти: неякісна законодавча база, відсутність підтримки бізнесу, висока частка галузі у тіньовому секторі.

Таким чином, побудована когнітивна модель ринку меду в Україні наглядно ілюструє вплив факторів на об'єм виробництва та один на одного. Дослідження впливу основних факторів на об'єм виробництва дозволив дійти таких висновків:

- існує тісна залежність між об'ємом виробництва та окремими економічними факторами;
- екзогенні фактори, також мають суттєвий вплив на об'єм виробництва;
- показники, з невеликим абсолютним значенням коефіцієнту кореляції опосередковано впливають на об'єм виробництва через дію на інші фактори.

Запропоновану когнітивну модель ринку меду в Україні можна використовувати в процесі підтримки прийняття управлінських рішень щодо розвитку ринку меду в Україні.

ВИСНОВКИ

Оцінка сучасного стану галузі бджільництва України показує, що країна входить в десятку головних виробників меду за валовим обсягом виробництва з позитивною стабільною тенденцією до його збільшення. Проте сам ринок меду в Україні є неорганізованим та слабоструктурованим.

Попит на внутрішньому ринку меду падає. Зокрема, це зумовлено тим, що «справжній» обсяг придбання меду українцями відбувається на тіньовому ринку : дарують рідні, знайомі, які мають бджіл або ж купують у знайомого пасічника, який офіційно не реєструє пасіку, виробляє мед для себе, а надлишок продає знайомим. Через зниження попиту на внутрішньому ринку, купівельної спроможності населення, виробники віддають перевагу експорту (навіть за заниженими оптовими цінами) ніж продажам на внутрішньому ринку. Це є значною проблемою, адже при хорошому співвідношенні ціни і якості, український мед має порівняно низьку ціну за кілограм. Тому необхідно захистити дрібного і середнього виробника, дати йому рівні із іншими виробниками можливості, врегулювати діяльність скупників ліквідувавши їх ціновий диктат. Як наслідок синергія держави і виробників призведе до збільшення експортної виручки, залучить кошти у громади, виведе галузь на вищий організаційно-технологічний рівень. Необхідно здійснити укрупнення виробництва, створити потужні бджолярські підприємства, з сучасним обладнанням. Це підвищить продуктивність роботи бджолосімей. Такі компанії займуть лідируючу позицію і їм, звичайно, буде набагато легше продавати свою продукцію як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, вони могли б мати власні торговельні марки, фасувальні лінії, магазини.

Дослідження структури ринку меду дозволило виділити основні суб'єкти, що функціонують на ринку, а саме домашні господарства, підприємства, посередники та держава. Домашні господарства є основним суб'єктом споживання, їх мета максимальне задоволення своїх потреб в

рамках обмеженого бюджету. Домогосподарства отримують доходи від продажу факторів виробництва фірмам та купують товари. Підприємства – основний суб'єкт виробництва, метою якого є максимізація своїх фінансових результатів (отримання максимального прибутку). Підприємства надають товари та послуги на товарні ринки, та є покупцями факторів виробництва на ресурсних ринках. Посередники є сполучною ланкою між виробниками і споживачами. Особливо важливими є для дрібних виробників. Держава створює законодавче поле в якому діють підприємства і домогосподарства на ринку. Основною метою ринкового функціонування держави виступає регулювання економічної діяльності з метою досягнення економічного зростання і підвищення рівня добробуту суспільства.

Для дослідження розвитку ринку меду в Україні було обрано когнітивне моделювання. Для моделювання було обрано фактори: об'єм виробництва (v_1); собівартість (v_2); податки (v_3); законодавче забезпечення галузі (v_4); доходи населення (v_5); ціна на 1 кг. меду (v_6); об'єм продажів (v_7); особливості території (v_8); інфляція (v_9). Побудовано узагальнену когнітивну модель ринку меду, визначено сумарний вплив факторів та консонанс. Аналіз узагальненої когнітивної моделі ринку меду в Україні дозволив дійти висновку, що фактори законодавче забезпечення галузі (v_4), особливості території (v_8), інфляція (v_9) є екзогенними, на які ми не можемо впливати, отже їх виключено з моделі та побудовано когнітивна модель ринку меду в Україні. Розроблено сценарії розвитку ринку меду за допомогою зміни стану моделі унаслідок задання одиничних імпульсних впливів на кожен із факторів. Аналіз сценаріїв розвитку ринку дозволив дійти висновку, що когнітивна модель ринку меду в Україні є «наївною» та показує загальну ситуацію на ринку але для розробки сценаріїв розвитку ринку меду в Україні доцільно дуги зважувати, тобто врахувати кількісний вплив факторів один на одного. Для зважування дуг когнітивної моделі ринку меду в Україні було зроблено припущення, що зв'язок між факторами на макрорівні є аналогічним зв'язку на мікрорівні. Для врахування кількісних впливів було розраховано коефіцієнти кореляції та

побудовано когнітивну модель ринку меду в Україні (зважену). Розроблено сценарії розвитку ринку меду за допомогою зміни стану моделі унаслідок задання імпульсних впливів на один або декілька факторів. Коливання зміни показників при заданні імпульсних впливів, та у розроблених стратегіях свідчать про проблеми на ринку меду в Україні. Дестабілізуючий вплив можуть спричиняти: неякісна законодавча база; відсутність підтримки бізнесу; висока частка галузі у тіньовому секторі.

Отже, запропоновану когнітивну модель ринку меду в Україні можна використовувати в процесі підтримки прийняття управлінських рішень щодо розвитку ринку меду в Україні.

Дослідження взаємодії суб'єктів ринку між собою та аналіз законодавчого забезпечення ринку меду в Україні, дозволяють припустити, що для ефективного функціонування бджільницької галузі необхідно: створити ринок бджільницьких послуг (запилення сільськогосподарських, апітерапія); стимулювати внутрішній попит (це дозволить підвищити ціну за кілограм на міжнародному ринку); налагодити функціонування державних органів, що захищатимуть інтереси виробників та модеруватимуть функціонування галузі; вивести бджільницьку галузь з тіньового сектору; використовувати прогресивніші методи виробництва. Це призведе до: конкуренції між виробниками меду що сприятиме підвищенню якості товару; притоку виручки в регіони, що підвищуватиме рівень життя конкретного господарства, а відтак і регіону; налагодження тісних ділових стосунків українських підприємців-виробників меду із закордонними партнерами; формування сприятливого іміджу держави та підвищення інвестиційної привабливості.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Чехов С.А. Формування та функціонування ринку продукції бджільництва : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук. Київ : 2002. 22 с, URL: <http://www.disslib.org/formuvannja-i-funktsionuvannja-rynku-produktsiyi-bdzhilnytstva-v-ukrayini.html>.
2. Самчук Г.П. Стан та тенденції розвитку вітчизняного та світового ринків меду : Молодий вчений № 12.1 (40), 2016. 958-961с, URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/12.1/224.pdf>.
3. Михайлова Л.І., Гриценко В.Л. Організаційно-економічні засади функціонування ринку продукції бджільництва : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук. Харків : 2017. 22 с., URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/673693.pdf>.
4. Жученко Д.Б. Стан та перспективи розвитку бджільництва: збірник наукових праць. Харків : Економіка АПК і природокористування № 8, 2006.. 118-123с, URL: http://lib.udau.edu.ua/bitstream/123456789/588/1/%D0%96%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_aref.rtf.pdf.
5. Христенко О.А. Маркетингові дослідження ринку продукції бджільництва. URL: https://otherreferats.allbest.ru/marketing/00964490_0.html (дата звернення: 05.01.2020).
6. Яценко О.М. Кон'юнктура глобального ринку продукції бджільництва. URL: <http://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/1133/Yatcenko.pdf?sequence=1> (дата звернення: 05.01.2020).
7. Вакуленко Л. Л. Експорт та імпорт меду натурального та іншої сільськогосподарської продукції: сучасний стан і проблеми : збірник наукових праць. Миколаїв : Вісник аграрної науки Причорномор'я № 2 (40), 2007. 79–86с, URL: [http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Visnyk-agrarnoi-nauky-Prychornomorja/VANP2007/VANP2007-2\(40\)/Visnik_2007-2\(40\)_79-86.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Visnyk-agrarnoi-nauky-Prychornomorja/VANP2007/VANP2007-2(40)/Visnik_2007-2(40)_79-86.pdf).
8. Бджільництво. Енциклопедія сучасної України. URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=41425 (дата звернення: 05.01.2020).

9. Хімічний склад та властивості меду. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9_%D0%A2%D0%92%D0%9F%20%D0%B1%D0%B4%D0%B6%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80.pdf (дата звернення: 05.01.2020).

10. Іванова В.Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва : курс лекцій. Миколаїв : МДАУ, 2009. 245 с.

11. New World Encyclopedia. Beekeeping. URL: <https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Beekeeping> (дата звернення: 05.01.2020).

12. Шпичак О.М., Панасюк Б.Ю., Приймак Г.П. Формування та функціонування ринку продукції бджільництва в Україні. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=ARD&P21DBN=ARD&Z21I.pdf. (дата звернення: 05.01.2020).

13. Уразов А.У., Саух І.В., Вікарчук О.І. Ринок: сутність та функції. Суб'єкти і об'єкти ринку. Різноманіття ринкових структур. Основи економічної теорії. URL: https://revolution.allbest.ru/economy/00678416_0.html (дата звернення: 15.11.2017).

14. Сутність, суб'єкти, об'єкти, структура. URL: <http://jak.bono.odessa.ua/articles/sutnist-sub-ekti-ob-ekti-struktura.php> (дата звернення: 05.01.2020).

15. Поняття ринку, його характерні риси та функції. URL: https://pidruchniki.com/1405100345314/politekonomiya/rinok_yogo_sut_funktsiyi_modeli_rinku (дата звернення: 05.01.2020).

16. Види ринків та їх інфраструктура. URL: https://pidruchniki.com/1341092763402/politekonomiya/vidi_rinkiv_infrastruktura (дата звернення: 05.01.2020).

17. Базилевич В.Д. Економічна теорія: Політекономія. Основні суб'єкти ринкової економіки. URL: https://pidruchniki.com/1584072039904/politekonomiya/ekonomichna_teoriya_ro_litekonomiya (дата звернення: 05.01.2020).

18. Базилінська О.Я. Макроекономіка. Макроекономічні суб'єкти і взаємозв'язки між ними. URL: <http://polka-knig.com.ua/article.php?book=625&article=32806> (дата звернення: 05.01.2020).

19. Про затвердження Ветеринарно-санітарних вимог для потужностей (об'єктів) з виробництва продуктів бджільництва : Міністерство аграрної політики та продовольства від 08.08.2012 р. №491. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE21781.html (дата звернення: 05.01.2020).

20. Про бджільництво : Закон України від 22.02.2000 р. № 1492-III. Дата оновлення: 05.09.2013. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1492-14> (дата звернення: 05.01.2020).

21. Про затвердження нормативно-правових актів з питань розвитку бджільництва : Міністерство аграрної політики від 20.09.2000 р. №184/82. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/REG4957.html (дата звернення: 05.01.2020).

22. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин : Закон України від 18.05.2017 р. № 2042-VIII. Дата оновлення: 06.12.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19> (дата звернення: 05.01.2020).

23. Про основні засади і вимоги до безпеки і якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 р. № 771/97-ВР. Дата оновлення: 06.12.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 05.01.2020).

24. Войнаренко М. П. Маркетинг. Види посередників та їх характеристика. Критерії вибору торгівельного посередника. URL:

https://lubbook.org/book_249_glava_25_Tema_25._Vidi_po..%D1%96vt.html

(дата звернення: 05.01.2020).

25. Івасенко А. Г. Макроекономіка. Модель народно-господарського кругообігу. URL: https://bstudy.net/702723/ekonomika/model_narodno_hozyaystvennogo_krugooborota (дата звернення: 05.01.2020).

26. Ринок: поняття, види, суб'єкти. Модель кругообігу ресурсів, продуктів і доходів. URL: <https://students-library.com/library/read/91015-rynok-ponatie-vidy-subekty-model-krugooborota-resursov-produktov-i-dohodov> (дата звернення: 05.01.2020).

27. Фактори, що впливають на розвиток ринку. URL: <https://www.kazedu.kz/referat/101148/2> (дата звернення: 05.01.2020).

28. Фактори, що впливають на величину і структуру попиту на послуги підприємства. URL: <http://um.co.ua/8/8-5/8-52995.html> (дата звернення: 05.01.2020).

29. Попит і пропозиція. URL: <http://www.grandars.ru/student/ekonomicheskaya-teoriya/spros-i-predlozhenie.html> (дата звернення: 05.01.2020).

30. Нецінові фактори пропозиції. URL: https://pidruchniki.com/15851017/ekonomika/netsinovi_faktori_propozitsiyi (дата звернення: 05.01.2020).

31. Основні фактори, що впливають на стан ринку з позиції факторів макро- і мікросередовища. URL: https://studwood.ru/1961290/marketing/osnovnye_factory_vliyayuschie_sostoyanie_rynka_pozitsii_faktorov_makro_mikrosredy (дата звернення: 05.01.2020).

32. Вплив зовнішніх поверхневих умов на життєдіяльність бджіл. URL: https://med.dovidnyk.info/index.php/osnovi_bdzhil_nictva/1447-vpliv_zovnishnih_poverhnevih_umov_na_zhittyediyal_nist_bdzhil (дата звернення: 05.01.2020).

33. Давидова Ю. В. Особливості сільського господарства, що впливають на ефективність сільськогосподарського виробництва. URL:

<http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&>
(дата звернення: 05.01.2020).

34. Журавльова А.С, Сментина Н.В. Кон'юнктура світового ринку меду та перспективи для України : збірник наукових праць. Одеса : ОНЕУ, Науковий вісник ОНЕУ № 1(264), 2019. 48-62 с, URL: <http://n-visnik.oneu.edu.ua/collections/2019/264/pdf/48-62.pdf>.

35. Данкевич В.С, Данкевич Є.М, Пивовар П.В. Формування кон'юнктури світового ринку меду: сучасний стан і перспективи для українських експортерів. URL: http://ageconsearch.umn.edu/record/274540/files/3_Dankevych_article.pdf (дата звернення: 05.01.2020).

36. Пузанова Т.М. Український ринок меду: стан та перспективи. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Pspttp_2013_13_2.pdf (дата звернення: 05.01.2020).

37. Ясько В.М., Ясько А.І. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі бджільництва в Україні. URL: <http://lib.osau.edu.ua/jspui/handle/123456789/1545> (дата звернення: 05.01.2020).

38. Разанова О.П., Скоромна О.І., Микитюк І.Г Тенденції розвитку ринку українського меду. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/opac/search.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/anxt_2017_3_28.pdf (дата звернення: 05.01.2020).

39. Горбунов Н.П., Драган М.В. Бджільництво України: проблеми і перспективи галузі і експорту. Харків : НТУ, Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства № 54 (1257), 2017. 32-35с, URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/38459/1/vestnik_KhPI_2017_54_Gorbunov_Pchelovodchestvo.pdf.

40. Математичні моделі і методи. URL: https://vuzlit.ru/1028716/matematicheskie_modeli_metody (дата звернення: 05.01.2020).

41. Бондар О.А. Роль економіко-математичних методів ефективного управління підприємством. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2072> (дата звернення: 05.01.2020).

42. Економіко-математичні методи, що застосовуються в аналізі фінансово-господарської діяльності. URL: <http://um.co.ua/9/9-17/9-175860.html> (дата звернення: 05.01.2020).

43. Попов О.М., Воронкова В.Г. Управління людськими ресурсами. Математичні методи в економічному аналізі. URL: https://pidruchniki.com/13590421/menedzhment/matematichni_metodi_ekonomichnomu_analizi (дата звернення: 05.01.2020).

44. Руська Р.В., Іващук О.Т. Методи економіко-статистичних досліджень: навч. посіб. Тернопіль : Тайп, 2014. 20-24с, URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/618/1/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%BE-%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85.pdf>.

45. Теорія економічного аналізу. Економіко-математичні методи аналізу господарської діяльності : конспект лекцій. URL: <http://uadoc.zavantag.com/text/24886/index-1.html?page=3> (дата звернення: 05.01.2020).

46. Кочкаров А.А, Салпагаров М.Б. Когнітивне моделювання регіональних соціально-економічних систем. URL: http://vestnik.astu.org/content/userimages/file/upr_2_2009/06.pdf (дата звернення: 05.01.2020).

47. Абрамова Н.А. Людські фактори в когнітивному підході. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chelovecheskie-factory-v-kognitivnom-podhode/viewer> (дата звернення: 15.11.2017).
48. Корноушенко Е.К. Регресійний підхід до управління слабоструктурованими системами. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regressionnyu-podhod-k-upravleniyu-slabostrukturirovannymi-sistemami/viewer> (дата звернення: 05.01.2020).
49. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И. Когнітивне моделювання для вирішення завдань управління слабоструктурованими системами (ситуаціями). URL: <http://masters.donntu.org/2010/fknt/andriichenko/library/article6.pdf> (дата звернення: 05.01.2020).
50. Когнітивне моделювання - Менеджмент. URL: http://8ref.com/18/referat_187920.html (дата звернення: 05.01.2020).
51. Вокуева Т.А. Обчислення матриці взаємовплив когнітивних карт. URL: http://www.izvestia.komisc.ru/archive/i11_ann.files/vokueva.pdf (дата звернення: 05.01.2020).
52. Крутова А.С., Ставерська Т.О. Сценарний підхід до прогнозування і планування прибутку підприємств. URL: <http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/766/1/5.pdf> (дата звернення: 05.01.2020).
53. Офіційний сайт. Державний комітет статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 05.01.2020).
54. Статистика - Виробництво та експорт меду та інших продуктів бджільництва. URL: <https://regulation.gov.ua/market/id549/statistics> (дата звернення: 05.01.2020).
55. Сумарний обсяг імпорту та експорту у розрізі товарних позицій за кодами УКТЗЕД. URL: <http://sfs.gov.ua/ms/fl11> (дата звернення: 05.01.2020).
56. European Comission. Honey Market. URL: <https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming->

fisheries/animals_and_animal_products/presentations/market-presentation-honey_en.pdf (дата звернення: 05.01.2020).

57. An official website of the European Union. URL: <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets> (дата звернення: 05.01.2020).

ДОДАТОК А

Змістовне значення взаємозв'язку факторів когнітивної моделі

№	Позначення зв'язку	Характер зв'язку	Змістовне значення
1	1-6	-	Чим більший об'єм виробництва (пропозиція меду), тим меншою є ціна на мед, на ринку.
2	1-7	+	Збільшення об'ємів виробництва призведе до збільшення об'ємів продажів.
3	2-1	-	Збільшення собівартості меду призведе до скорочення об'ємів виробництва.
4	2-6	+	Чим більшою є собівартість меду, тим вища його ціна на ринку.
5	3-1	-	Збільшення податків призведе до скорочення об'єму виробництва.
6	3-2	+	Чим вищі податки, тим більшою є собівартість виготовленої продукції.
7	3-5	-	Збільшення податків призведе до скорочення доходів населення.
8	4-1	+	При покращенні законодавчої бази галузі об'єм виробництва зростатиме.
9	4-3	-	Прийняття сприятливого для галузі законодавчого акту призведе до зниження податкової ставки.
10	4-8	+	Прийняття сприятливого для галузі законодавчого акту призведе до покращення ландшафтних та територіальних умов.
11	4-9	-	При покращенні законодавчої бази галузі рівень інфляції знижуватиметься.
12	5-7	+	Чим більшим є рівень доходів населення, тим більшими є об'єми продажів.
13	6-1	+	Підвищення ціни на мед, призведе до збільшення об'ємів виробництва (пропозиції меду).
14	6-7	-	Підвищення ціни на мед, призведе до скорочення об'ємів продажів.
16	7-3	+	Чим більшим є об'єм продажів, тим більшою є ставка податку.
17	7-6	-	Чим більший об'єм продажів, тим меншою є ціна на мед, на ринку.
18	8-1	+	Покращення територіальних та ландшафтних умов призведе до збільшення об'ємів виробництва.
19	9-5	-	Чим більший рівень інфляції, тим меншими є доходи населення.
20	9-6	+	Чим більший рівень інфляції, тим більшим є рівень цін на ринку.

ДОДАТОК Б

Матриці сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні
за умови імпульсного впливу на досліджувані фактори

Таблиця Б.1 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі
ринку меду в Україні за умови імпульсного впливу на собівартість

	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0	0	1	2	2	-1	-7	-11
Собівартість	v ₂	1	1	1	1	-1	-1	-1	5	11
Податки	v ₃	0	1	1	1	-1	-4	-5	1	16
Доходи населення	v ₅	0	0	0	1	1	2	-1	-4	-8
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	0	0	-1	0	0	3	3	1
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	0	1	1	2	-1	-4	-8	-2

Таблиця Б.2 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі
ринку меду в Україні за умови імпульсного впливу на податки

	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0	1	2	2	-1	-7	-11	-3
Собівартість	v ₂	0	0	0	-2	-2	-2	4	10	12
Податки	v ₃	1	1	1	-1	-4	-5	1	16	30
Доходи населення	v ₅	0	0	1	1	2	-1	-4	-8	-2
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	0	-1	0	0	3	3	1	-9
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	1	1	2	-1	-4	-8	-2	15

Таблиця Б.3 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні за умови імпульсного впливу на доходи населення

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0	0	-1	-2	-2	1	7	11
Собівартість	v ₂	0	0	0	0	2	2	2	-4	-10
Податки	v ₃	0	-1	-1	-1	1	4	5	-1	-16
Доходи населення	v ₅	1	1	1	0	0	-1	2	5	9
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	0	0	1	0	0	-3	-3	-1
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	0	-1	-1	-2	1	4	8	2

Таблиця Б.4 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні за умови імпульсного впливу на ціну 1 кг. меду

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	1	2	2	-1	-7	-11	-3	24
Собівартість	v ₂	0	-1	-2	-3	-2	3	10	11	-6
Податки	v ₃	0	0	-2	-5	-6	0	15	29	17
Доходи населення	v ₅	0	0	1	1	-1	-5	-8	-3	15
Ціна на 1 кг меду	v ₆	-1	-1	-1	0	2	3	0	-9	-19
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	1	1	-1	-5	-8	-3	15	38

Таблиця Б.5 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні за умови імпульсного впливу на об'єм продажів

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	1	2	2	-1	-7	-11	-3	24
Собівартість	v ₂	0	0	-2	-2	-2	4	10	12	-6

Продовження таблиці Б.5

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Податки	v_3	0	0	-2	-5	-6	0	15	29	17
Доходи населення	v_5	0	1	1	2	-1	-4	-8	-2	15
Ціна на 1 кг меду	v_6	0	-1	0	0	3	3	1	-9	-18
Об'єм продажів (попит)	v_7	1	1	2	-1	-4	-8	-2	15	39

ДОДАТОК В

Матриці сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні
(зваженої) за умови імпульсного впливу на досліджувані фактори

Таблиця В.1 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі
ринку меду в Україні (зваженої) за умови імпульсного впливу на собівартість

	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0	0	-0,05	-0,06	-0,06	-0,10	-0,12	-0,13
Собівартість	v ₂	1	1	1	1	1,04	1,04	1,04	1,07	1,08
Податки	v ₃	0	0,07	0,07	0,07	0,13	0,14	0,15	0,20	0,22
Доходи населення	v ₅	0	0	0	-0,04	-0,04	-0,05	-0,07	-0,08	-0,09
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	0	0	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	0	-0,05	-0,05	-0,06	-0,10	-0,11	-0,12	-0,15

Таблиця В.2 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі
ринку меду в Україні (зваженої) за умови імпульсного впливу на податки

	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0	-0,66	-0,85	-0,93	-1,45	-1,70	-1,90	-2,34
Собівартість	v ₂	0	0	0	0,52	0,58	0,64	1,04	1,17	1,31
Податки	v ₃	1	1	1	1,88	2,04	2,21	2,88	3,17	3,47
Доходи населення	v ₅	0	0	-0,51	-0,51	-0,65	-1,03	-1,14	-1,32	-1,64
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	0	0,36	0,18	0,22	0,47	0,40	0,45	0,62
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	-0,69	-0,69	-0,88	-1,39	-1,52	-1,77	-2,20	-2,42

Таблиця В.3 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні (зваженої) за умови імпульсного впливу на доходи населення

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0	0	0,54	0,69	0,76	1,18	1,38	1,55
Собівартість	v ₂	0	0	0	0	-0,43	-0,47	-0,52	-0,84	-0,95
Податки	v ₃	0	-0,81	-0,81	-0,81	-1,52	-1,66	-1,80	-2,34	-2,58
Доходи населення	v ₅	1	1	1	1,42	1,42	1,53	1,84	1,92	2,07
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	0	0	-0,29	-0,14	-0,18	-0,38	-0,32	-0,37
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	0	0,56	0,56	0,71	1,13	1,24	1,44	1,79

Таблиця В.4 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні (зваженої) за умови імпульсного впливу на ціну 1 кг. меду

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0,52	1,01	1,08	1,32	1,78	1,98	2,26	2,67
Собівартість	v ₂	0	-0,34	-0,65	-1,00	-0,99	-1,19	-1,52	-1,62	-1,83
Податки	v ₃	0	0	-0,38	-1,06	-1,13	-1,49	-2,07	-2,30	-2,70
Доходи населення	v ₅	0	0	0,38	0,38	0,63	0,93	1,02	1,26	1,54
Ціна на 1 кг меду	v ₆	-1	-1	-1,13	-0,99	-1,15	-1,29	-1,23	-1,34	-1,46
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	0,52	0,52	0,84	1,24	1,37	1,70	2,06	2,28

Таблиця В.5 – Матриця сумарних впливів на основі когнітивної моделі ринку меду в Україні (зваженої) за умови імпульсного впливу на об'єм продажів

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0,96	1,23	1,35	2,10	2,47	2,76	3,39	3,83
Собівартість	v ₂	0	0	-0,76	-0,83	-0,93	-1,51	-1,70	-1,90	-2,37
Податки	v ₃	0	0	-1,27	-1,51	-1,76	-2,73	-3,14	-3,57	-4,40
Доходи населення	v ₅	0	0,74	0,74	0,94	1,50	1,64	1,91	2,37	2,62
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	-0,52	-0,26	-0,32	-0,67	-0,57	-0,66	-0,90	-0,90
Об'єм продажів (попит)	v ₇	1	1	1,27	2,01	2,21	2,56	3,18	3,51	3,93

ДОДАТОК Г

Матриці сумарних впливів розробки стратегій за умови імпульсного впливу
на досліджувані фактори

Таблиця Г.1 – Матриця сумарних впливів розробки стратегій за умови
імпульсного впливу на собівартість та доходи населення

	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0	0	0,58	0,75	0,82	1,28	1,50	1,68
Собівартість	v ₂	-1	-1	-1	-1	-1,46	-1,51	-1,57	-1,92	-2,03
Податки	v ₃	0	-0,88	-0,88	-0,88	-1,65	-1,80	-1,95	-2,54	-2,80
Доходи населення	v ₅	1	1	1	1,45	1,45	1,57	1,91	2,00	2,16
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	0	0	-0,31	-0,16	-0,20	-0,41	-0,35	-0,40
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	0	0,61	0,61	0,77	1,22	1,34	1,56	1,94

Таблиця Г.2 – Матриця сумарних впливів розробки стратегій за умови
імпульсного впливу на об'єм продажів та доходи населення

	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0,96	1,23	1,89	2,78	3,22	3,93	4,78	5,38
Собівартість	v ₂	0	0	-0,76	-0,83	-1,36	-1,97	-2,22	-2,75	-3,32
Податки	v ₃	0	-0,81	-2,08	-2,32	-3,28	-4,39	-4,94	-5,92	-6,98
Доходи населення	v ₅	1	1,74	1,74	2,36	2,91	3,17	3,75	4,29	4,69
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	-0,52	-0,26	-0,61	-0,82	-0,76	-1,04	-1,22	-1,27
Об'єм продажів (попит)	v ₇	1	1	1,83	2,57	2,92	3,69	4,42	4,95	5,72

Таблиця Г.3 – Матриця сумарних впливів розробки стратегій за умови імпульсного впливу на податки та собівартість

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	0	-0,66	-0,80	-0,87	-1,38	-1,60	-1,78	-2,21
Собівартість	v ₂	-1	-1	-1	-0,48	-0,46	-0,40	-0,01	0,10	0,23
Податки	v ₃	1	0,93	0,93	1,81	1,91	2,07	2,73	2,97	3,25
Доходи населення	v ₅	0	0	-0,51	-0,48	-0,62	-0,99	-1,06	-1,24	-1,55
Ціна на 1 кг меду	v ₆	0	0	0,36	0,15	0,21	0,45	0,36	0,43	0,59
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	-0,69	-0,64	-0,83	-1,33	-1,43	-1,66	-2,07	-2,27

Таблиця Г.4 – Матриця сумарних впливів розробки стратегій за умови імпульсного впливу собівартість та ціну 1 кг. меду

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	-0,52	-1,01	-1,03	-1,26	-1,72	-1,88	-2,14	-2,54
Собівартість	v ₂	-1	-0,66	-0,35	0,00	-0,04	0,15	0,48	0,55	0,75
Податки	v ₃	0	-0,07	0,31	0,99	1,00	1,35	1,91	2,10	2,48
Доходи населення	v ₅	0	0	-0,38	-0,35	-0,59	-0,88	-0,95	-1,18	-1,44
Ціна на 1 кг меду	v ₆	1	1	1,13	0,97	1,13	1,27	1,19	1,32	1,42
Об'єм продажів (попит)	v ₇	0	-0,52	-0,47	-0,80	-1,18	-1,27	-1,59	-1,94	-2,13

Таблиця Г.5 – Матриця сумарних впливів розробки стратегій за умови імпульсного впливу на всі вершини

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єм виробництва (пропозиція)	v ₁	0	1,48	1,57	2,07	3,12	3,50	4,10	5,02	5,58
Собівартість	v ₂	1	0,66	-0,41	-0,31	-0,74	-1,48	-1,66	-2,12	-2,76

Продовження таблиці Г.5

Назва фактора	Номер вершини	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Податки	v ₃	1	0,26	-1,39	-1,43	-2,24	-3,53	-3,97	-4,84	-5,99
Доходи населення	v ₅	1	1,74	1,62	2,20	2,86	3,02	3,56	4,16	4,49
Ціна на 1 кг меду	v ₆	-1	-1,52	-1,03	-1,40	-1,73	-1,56	-1,83	-2,08	-2,07
Об'єм продажів (попит)	v ₇	1	0,83	1,61	2,49	2,71	3,44	4,24	4,69	5,42