

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

БОЯРЧУК Олег Віталійович



УДК 005.8 : 658.631.3

ДИСЕРТАЦІЯ

ЦІННІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЕКТІВ ІЗ МІНЛИВИМ СЕРЕДОВИЩЕМ (НА ПРИКЛАДІ СТВОРЕННЯ КООПЕРАТИВІВ КОРМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ)

05.13.22 – Управління проектами та програмами
(12 – Інформаційні технології, 126 – Інформаційні системи та технології)

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

О. В. Боярчук

Науковий керівник
ТРИГУБА Анатолій Миколайович,
доктор технічних наук, доцент

Перший примірник дисертації є
ідентичним за змістом з всіма іншими
примірниками дисертації

Вчений секретар

Р. Л. Ткачук



Львів – 2018

АНОТАЦІЯ

Боярчук О.В. Ціннісно-орієнтоване управління ризиками проектів із мінливим середовищем (на прикладі створення кооперативів кормозабезпечення). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 05.13.22 «Управління проектами та програмами» (07 – Управління та адміністрування, 073 – Менеджмент, 12 – Інформаційні технології, 126 – Інформаційні системи та технології). – Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, 2019.

У дисертації виконано теоретичне узагальнення та розв'язано актуальну науково-прикладну задачу підвищення якості управління проектами створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм завдяки розробленню ціннісно-ризикового підходу, моделей, методів і засобів, що формують інструментарій планування цих проектів на доінвестиційній фазі їх життєвого циклу в мінливому проектному середовищі за обмежених ресурсів. Означено складові й розкрито системні взаємозв'язки між складовими цінностей проектів створення кооперативів із кормозабезпечення сімейних молочних ферм. Розроблено ціннісно-ризикову концепцію планування цих проектів на основі врахування ризику їх цінності. Виконано класифікацію чинників, що зумовлюють ризики цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, та обґрунтовано особливості їх планування.

Розроблено модель і метод кількісного оцінення ризику цінності для інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, які враховують імовірнісний характер витрат ресурсів на виробництво кормів та стохастичний характер зміни ринкової їх вартості. Удосконалено системно-чинникову модель ідентифікації ризиків цінності створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та метод планування витрат природних ресурсів на їх реалізацію. Розроблено алгоритми та комп'ютерні програми для планування проектів створення кооперативів

кормозабезпечення сімейних молочних ферм із врахуванням ризику їх цінності та обґрунтовано прогнозні їх показники.

Отримано моделі ризиків цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, обґрунтовано реакції на ці ризики та впроваджено в практику інструментальні засоби розв'язання задач планування цих проектів.

Ключові слова: управління проектами, ризик, планування, ресурси, цінність, кооператив, кормозабезпечення, методи, моделі.

ANNOTATION

Boyarchuk O.V. The Value-oriented management of risks for projects with volatile environment (on the example of the fodder provision cooperative societies establishment). – Manuscript.

The thesis for the degree of Candidate of Technical sciences, specialty 05.13.22 – management by projects and programs. – Lviv State University of Life Safety of the State Service of Ukraine for Emergency Situations, Lviv, 2019.

The dissertation deals with carrying out the theoretical generalization and solving of the scientifically applicable task of the quality improvement of the family milk farms fodder provision cooperative societies establishment. Done due to the value-risk approach, models, methods and means development, which form the planning instruments for these projects during the pre-investment phase of their living cycle in the volatile project environment using limited resources. The components are defined and systemic correlations among projects value components of the family milk farms fodder provision cooperative societies establishment are explored. The value-risk basics of such projects planning on the ground of the risk of their value consideration are produced. The classification of factors, which cause the risks to the value of the family milk farms fodder provision cooperative societies establishment are held and the specific aspects of their planning are explained.

Models and methods for the quantitative evaluation of the value risk for the investors in the projects of the family milk farms fodder provision cooperative societies establishment, which take into consideration the possible character of the resources spending on the forages and stochastic character of their market value changes. Systemic-factor model of the identification of the value risks to the family milk farms fodder cooperative societies establishment and methods of the natural resources spending on their implementation planning are improved. There are produced the algorithms and computer programs for planning the projects of the family milk farms fodder provision cooperative societies establishment with taking into account of their value risks and their forecasted indicators are substantiated. The models of the risk value for the family milk farms fodder provision cooperative societies establishment projects are gained. Reactions for these risks are substantiated and the tools for these projects planning tasks fulfillment are implemented practically.

Key words: project management, risk, planning, resources, value, cooperative society, fodder provision, methods, models.

Список публікацій здобувача.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Статті у міжнародних наукових виданнях і тих, що входять до міжнародних наукометричних баз (МНБ):

1. Boyarchuk O. Structure of project values for the creation of family dairy farms and feed supply cooperatives and their risks. ТЕКА: an international quarterly journal on motorization, vehicle operation, energy efficiency and mechanical engineering. 2018. Vol. 18, No 3. P. 27-32. **Видання включено до МНБ – Index Copernicus.**

2. Identification of system-products configurations of milk production development programs by domestic dairy farms / А. Tryhuba, I. Tryhuba, I. Horodetskyu, **О. Boyarchuk**. *Econtechmodan*: international quarterly journal.–

2017. Vol. 06, No. 1, P. 89–96. *Видання включено до МНБ – Index Copernicus.*

Особистий внесок: автор проаналізував стан питання та обґрунтував доцільність використання системно-чинникового підходу до визначення цінності ПМК.

Статті у наукових фахових виданнях України:

3. Боярчук В. М., Фтома О. В., **Боярчук О. В.** Економічна та енергетична ефективність виробництва ріпаку озимого, пшениці озимої, кукурудзи, цукрового буряку та біопалива на їх основі. *Аграрна економіка*. 2012. Т. 5, № 1-2. С. 102-110.

Особистий внесок: автор обґрунтував вплив наявних ресурсів на цінність виробництва кормів.

4. Боярчук В. М., Фтома О. В., **Боярчук О. В.** Ефективність інвестицій у виробництво ріпаку та біопалива на його основі. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. 2014. № 2(1). С. 77-83.

Особистий внесок: автор запропонував підхід до визначення ефективності інвестицій у проекти.

5. Системно-ціннісні засади управління інтегрованими програмами розвитку молочарства на основі моделювання / А. М. Тригуба, П. В. Шолудько, Л. Л. Сидорчук, **О. В. Боярчук**. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Серія «Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами». Харків, 2016. № 2 (1174). С.103-107. – *Видання включено до МНБ – Index Copernicus.*

Особистий внесок: автор обґрунтував множину складових проектів молочного тваринництва та доцільність визначення їх цінності на підставі імітаційного моделювання.

6. Ідентифікація конфігурації проектного середовища та проектів кормозабезпечення сімейних молочних фер / А. М. Тригуба, І. Л. Тригуба, **О. В. Боярчук**, М. В. Рудинець. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Серія «Стратегічне управління,

управління портфелями, програмами та проектами». Харків, 2018. № 1 (1277). С. 64-68. – *Видання включено до МНБ – Index Copernicus.*

Особистий внесок: автор обґрунтував особливості мінливого проектного середовища та об'єктів конфігурації ПКК та виконав їх ідентифікацію.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

7. Тригуба А. М., Шолудько П. В., **Боярчук О. В.** Синергетичний підхід до управління інтегрованими проектами та програмами аграрного виробництва. *Управління проектами у розвитку суспільства: Компетентнісне управління проектами розвитку в умовах екстабільного оточення: тези доп. XII Міжнар. конф.* Київ: КНУБА, 2015. С. 260-262.

Особистий внесок: автор обґрунтував доцільність системного підходу та імітаційного моделювання до розроблення інструментарію управління проектами із ризиком.

8. Сидорчук О. В., Тригуба А. М., **Боярчук О. В.** Модель стратегічного планування програм розвитку технологічно інтегрованих систем виробництва молочної. *Перспективи ефективних управлінських рішень в бізнесі та проектах: Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф.* Одеса: МГУ, 2016. С. 131-133.

Особистий внесок: автор обґрунтував особливості планування ПКК із врахуванням ризику.

9. Сидорчук О. В., Тригуба А. М., **Боярчук О. В.** Інструментарій реалізації державних цільових програм розвитку молочного тваринництва. *Управління проектами у розвитку суспільства: Проекти в умовах глобальних загроз, ризиків і викликів: тези доп. XIII Міжнар. конф.* Київ: КНУБА, 2016. С. 236-238.

Особистий внесок: автор розробив системно-чинникову модель ідентифікації ризиків цінності ПКК.

10. Тригуба А. М., Тригуба І. Л., **Боярчук О. В.** Метод прогнозування показників цінності проектів виробництва молочних продуктів. *Управління*

проектами : стан та перспективи: матеріали XII Міжнар. конф. Миколаїв : НУК, 2016. С. 146-148.

Особистий внесок: автор обґрунтував особливості прогнозування показників цінності ПКК.

11. Структура бази даних і знань для планування змісту та часу проектів виробництва рослинницької продукції / П. В.Шолудько, А. О.Шарибура, І. Л.Тригуба, **О. В. Боярчук**. *Управління проектами : стан та перспективи: матеріали XIII Міжнар. конф. Миколаїв : НУК, 2017. С. 141-143.*

Особистий внесок: автор проаналізував стан питання у предметній галузі та обґрунтував структуру бази даних і знань для планування ПКК.

12. Тригуба А. М., **Боярчук О. В.** Алгоритм узгодження конфігурації проектів сімейних молочних ферм із мінливим проектним середовищем. *Вчені Львівського національного аграрного університету виробництва: каталог інноваційних розробок / за ред. В. В. Снітинського, І. Б. Яціва. Львів: Львів НАУ. 2017. Вип. 17. С.53-54.*

Особистий внесок: автор розробив алгоритм узгодження конфігурації ПКК з мінливим проектним середовищем.

13. Тригуба А. М., **Боярчук О. В.** Особливості дослідження проектів кооперованого виробництва кормів на підставі їх моделювання. *Імпортозамінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва: Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. Умань: УНУС, 2018. С. 156-158.*

Особистий внесок: автор обґрунтував доцільність імітаційного моделювання ПКК для визначення мінливих показників їх цінності.

14. Тригуба А. М., Тригуба І. Л., **Боярчук О. В.** Модель формування виробничо-технологічного ризику у інтегрованих програмах агропромислового виробництва. *Управління проектами у розвитку суспільства: Управління проектами та програмами в умовах глобалізації світової економіки: тези доп. XV Міжнар. конф. Київ: КНУБА, 2018. С. 212-214.*

Особистий внесок: автор обґрунтував модель формування ризику у проектах аграрного виробництва.

15. Критерії оцінювання проектів та програм розвитку адміністративних територій / А. Тригуба, **О. Боярчук**, Р. Ратушний, О. Щербаченко. *Сучасні тренди підготовки фахівців з управління проектами та програмами*: матеріали наук.-практ. конф. Луцьк: ССУЛУ, 2018. С. 105-109.

Особистий внесок: автор означив особливості оцінювання проектів із мінливим проектним середовищем.

16. **Боярчук О. В.** Структура цінностей проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та їх ризику. *Управління проектами*: матеріали XIV Міжнар. конф. Миколаїв: НУК, 2018. С. 20-22.

ЗМІСТ

	Стор
ВСТУП	13
Розділ 1. СТАН ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ ТА НАУКИ З	
УПРАВЛІННЯ ЦІННІСТЮ І РИЗИКАМИ ПРОЕКТІВ.....	20
1.1. Сучасний стан предметної галузі та особливості реалізації проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм.....	20
1.2. Аналіз методологій і наукових праць щодо планування проектів та управління їх ризиками.....	24
1.3. Аналіз інструментарію управління цінністю проектів.....	36
Висновки до розділу 1.....	45
Розділ 2. ЦІННІСНО-РИЗИКОВА КОНЦЕПЦІЯ ПЛАНУВАННЯ	
ПРОЕКТІВ СТВОРЕННЯ КООПЕРАТИВІВ КОРМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
СІМЕЙНИХ МОЛОЧНИХ ФЕРМ	
	46
2.1. Означення проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм	46
2.2. Структура цінностей проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та їх ризики	49
2.3. Системний підхід до ідентифікації ризиків цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм	53
2.4. Класифікація чинників, що зумовлюють ризики цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та означення їх складових	57
2.5. Особливості планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм.....	63
Висновки до розділу 2.....	70
Розділ 3. РОЗРОБКА ІНСТРУМЕНТАРІЮ ПЛАНУВАННЯ	
ПРОЕКТІВ СТВОРЕННЯ КООПЕРАТИВІВ КОРМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
СІМЕЙНИХ МОЛОЧНИХ ФЕРМ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИЗИКІВ ЇХ	
ЦІННОСТІ	
	72
3.1. Системно-чинникова модель ідентифікації ризиків цінності проектів	

створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм	72
3.2. Удосконалений метод планування витрат природних ресурсів на реалізацію проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм із врахуванням ризику.....	82
3.3. Модель оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм	92
3.4. Метод кількісного оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм.....	99
Висновки до розділу 3.....	108
<p style="text-align: center;">Розділ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСІВ ПРОЕКТІВ СТВОРЕННЯ КООПЕРАТИВІВ КОРМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІМЕЙНИХ МОЛОЧНИХ ФЕРМ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИЗИКІВ ЇХ ЦІННОСТІ</p>	
4.1. Обґрунтування алгоритму планування ресурсів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм із врахуванням їх ризику	110
4.2. Результати кількісного оцінювання природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм.....	114
4.3. Результати розроблення та використання комп'ютерної програми прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію проектів створення кооперативів кормозабезпечення	123
4.4. Результати обґрунтування реакцій на предметні ризики проектів створення кооперативів кормозабезпечення	130
4.5. Результати обґрунтування початкових даних для оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм	139
4.6. Результати оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм.....	143
Висновки до розділу 4.....	146
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	148

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	151
ДОДАТКИ	167
Додаток А. Характеристики проектного середовища ПКК.....	168
Додаток Б. Результати обґрунтування статистичних характеристики розподілів природно-кліматичних складових ризику цінності ПКК	171
Додаток В. Результати кількісного оцінення складових ризику цінності ПКК	177
Додаток Д. Результати прогнозування потреби у ресурсах для реалізації ПКК за мінливих природно-кліматичних та організаційно-масштабних складових ризиків їх цінності.....	213
Додаток Е. Результати обґрунтування реакцій ризику цінності ПКК.....	216
Додаток Є. Результати кількісного оцінення ризику цінності інвесторів ПКК	225
Додаток Ж. Список публікацій здобувача за темою дисертації	229
Додаток З. Акти впровадження науково-дослідної роботи у практику.....	232

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АПВ – агропромислове виробництво;

КК – кооператив кормозабезпечення сімейних молочних ферм;

ПСМФ – проект створення сімейної молочної ферми;

ПКК – проект створення кооперативу кормозабезпечення сімейних молочних ферм;

СМФ – сімейна молочна ферма.

ВСТУП

Актуальність теми. Існуюча проблема продовольчої безпеки України є багатогранною і стосується виробництва різних видів сировини та продуктів харчування. Однією з найгоміших складових цієї проблеми є забезпечення виробництва якісної молочної продукції. Переважна більшість молока-сировини виробляється в Україні на території новостворених громад, у господарствах населення. Посилення вимог ЄС та нашої держави до якості молока-сировини спонукає членів громад, на території яких виробляється молоко-сировина, об'єднуватися в сімейні молочні ферми (СМФ) завдяки реалізації відповідних проектів. Реалізація таких проектів дає змогу забезпечити СМФ низкою потрібних ресурсів (виробничі приміщення, машини та обладнання, виконавці тощо), що значно підвищує якість виробленого молока-сировини, а відповідно й цінність проектів. Водночас нерозв'язаними залишаються науково-прикладні задачі забезпечення СМФ кормами, що вимагає реалізації проектів створення кооперативів кормозабезпечення (ПКК) цих ферм. Цінність цих проектів значною мірою залежить від мінливих складових проектного середовища, що зумовлюють ризик. Створення кооперативів кормозабезпечення (КК) можливе лише за системної реалізації проектів СМФ (ПСМФ) та ПКК, що забезпечить якісне управління ними з врахуванням ризику цінності.

Існуючі методології управління проектами мають важливе значення для практики, однак вони не враховують особливостей проектного середовища ПКК. Це не дає можливості обґрунтувати мінливі витрати на виробництво кормів. Також вони не передбачають врахування мінливих обсягів виробництва та вартості кормів на ринку, що значною мірою впливає на якість оцінення цінності для інвесторів ПКК. Без врахування специфічних для кожного ПКК характеристик проектного середовища, а також без прогнозування мінливих витрат на виробництво кормів та їх ринкової вартості неможливо адекватно оцінити цінність для інвесторів ПКК.

У дисертаційній роботі розв'язується важлива науково-прикладна задача підвищення якості управління ПКК завдяки розробленню ціннісно-ризикової концепції, моделей, методів і засобів, які належать до інструментарію управління зазначеними проектами на доінвестиційній фазі їх життєвого циклу. Тому тема дисертаційної роботи є актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до «Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року», затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1437, «Комплексної програми підтримки та розвитку агропромислового виробництва Львівської області на 2016 – 2020 роки», затвердженої рішенням №106 Львівської обласної ради від 01.03.2016 р., а також згідно з планами НДР Львівського національного аграрного університету за розділом 7 «Розробка проектно-керованих інноваційних систем, ресурсоощадних технологій і технічних засобів в агропромисловому виробництві та його енергозабезпеченні» (ДР № 0116U003179). У цих дослідженнях автор був виконавцем окремих їх підрозділів.

Мета і завдання дослідження. *Метою роботи є розробка ціннісно-ризикових моделей та засобів планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм.*

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі *завдання*:

- проаналізувати стан питання у предметній галузі, науці та практиці управління цінністю і ризиками проектів, обґрунтувати потребу в розробленні нових і вдосконаленні наявних моделей, методів і засобів планування ПКК;
- проаналізувати стан питання у предметній галузі, науці та практиці управління цінністю і ризиками проектів, обґрунтувати потребу в розробленні нових і вдосконаленні наявних моделей, методів і засобів планування ПКК;
- розробити ціннісно-ризикову концепцію планування ПКК за мінливої конфігурації їх проектного середовища;

- розробити модель та метод оцінення ризику цінності для інвесторів ПКК;
- удосконалити метод планування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК із врахуванням ризику;
- обґрунтувати алгоритм планування ресурсів у ПКК на основі оцінення ризиків їх цінності;
- розробити комп'ютерні програми прогнозування витрат природних ресурсів для реалізації цих проектів і оцінення ризику їх цінності для інвесторів, обґрунтувати прогнозовані показники цінності, впровадити у практику методику та рекомендації щодо планування зазначених проектів.

Об'єктом дослідження є процеси управління ризиками та планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм.

Предметом дослідження є моделі, методи та засоби планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, показники ризику цінності та залежність їх від мінливого проектного середовища.

Методи дослідження. Науково-прикладна задача розробки інструментарію для планування ПКК з врахуванням ризику їх цінності розв'язувалась на основі застосування теорії й методів управління проектами за мінливого проектного середовища, системного підходу до обґрунтування структури цінностей ПКК та ідентифікації їх ризиків, аналізу та синтезу, індукції та дедукції, аналогій, статистичного узагальнення до дослідження процесів планування ПКК, аналітичних та статистичних методів прогнозування мінливого проектного середовища, імітаційного моделювання для прогнозування показників цінності та витрат ресурсів на реалізацію ПКК, ітерацій для обґрунтування реакцій на ризик цінності ПКК, кореляційно-регресійного аналізу результатів дослідження складових мінливого проектного середовища, а також комп'ютерних експериментів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробленні моделей, методів та засобів планування проектів створення кооперативів

кормозабезпечення сімейних молочних ферм, що забезпечує отримання максимальної цінності для стейкхолдерів завдяки оціненню її ризиків та обґрунтуванню реакцій на них із врахуванням мінливого проектного середовища. При цьому отримано такі наукові результати:

➤ вперше розроблено:

– ціннісно-ризикову концепцію планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, яка передбачає розкриття системних взаємозв'язків між складовими цінностей проектів створення сімейних молочних ферм та кооперативів їх кормозабезпечення, що лежить в основі кількісного оцінення їх ризиків та розроблення реакцій на них, а також створення максимальної цінності для стейкхолдерів і відповідно підвищення якості розроблення планів реалізації цих проектів на доінвестиційній фазі їх життєвого циклу;

– модель оцінення ризику цінності для інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, яка базується на використанні теорії ймовірностей та методів математичної статистики, а також моделюванні виконання робіт для визначення мінливих витрат ресурсів на виробництво кормів, враховує мінливі складові проектного середовища, що забезпечує якісне та пришвидшене визначення ризику цінності з врахуванням вимог (заданий мінімальний прибуток) інвесторів, які лежать в основі розроблення ефективних планів цих проектів;

– метод кількісного оцінення ризику цінності для інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, яке відбувається у чотири етапи, на підставі використання розробленої моделі оцінення ризику їх цінності, а також імітаційної моделі використання продукту, які враховують імовірнісний характер чинників витрат ресурсів на виробництво кормів, стохастичний характер зміни ринкової їх вартості, що забезпечує отримання точних результатів прогнозу мінливих кількісних показників ризику цінності для інвесторів із врахуванням їхніх вимог;

➤ удосконалено:

– системно-чинникову модель ідентифікації ризиків цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, яка ґрунтується на детальному аналізі складових цінності, що, на відміну від існуючих, передбачає виявлення їх мінливих складових, які лежать в основі кількісного оцінення ризику цінності цих проектів та обґрунтування реакцій на них;

– метод планування витрат природних ресурсів на реалізацію проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, застосування якого здійснюється у три етапи, що забезпечують визначення потреби у окремих видах кормів та площ полів для їх виробництва, і, на відміну від існуючих, враховує мінливі природно-кліматичні, предметні та організаційно-масштабні чинники ризику цінності зазначених проектів, що дає змогу якісно здійснити планування потреби у природних ресурсах, а також кількісно оцінити її ризик та обґрунтувати резерв цих ресурсів як реакцію на цей ризик;

– моделі природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, які отримані в результаті пасивних виробничих спостережень та використання математичної статистики, а також моделі ризиків цінності для інвесторів цих проектів, які отримані на підставі комп'ютерних експериментів;

➤ набули подальшого розвитку концептуальні принципи планування проектів та формування їх цінності, термінологія та база знань для управління проектами з врахуванням ризику цінності і мінливого проектного середовища.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вони дали змогу розробити:

– методику та алгоритм планування ресурсів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм з врахуванням їх ризику, що спираються на обґрунтовані моделі та методи, а також враховують особливості реалізації цих проектів та уможливають підвищення їх результативності. Запропонований алгоритм є основою розроблення системи

підтримки прийняття управлінських рішень під час планування ресурсів у проектах створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм;

– комп'ютерну програму для оцінення ризику цінності для інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, яка базується на розроблених моделі та методі, що враховують імовірнісний характер чинників витрат ресурсів на виробництво кормів, стохастичний характер зміни ринкової їх вартості та забезпечує отримання точних результатів прогнозу мінливих кількісних показників ризику цінності для інвесторів із врахуванням їхніх вимог;

– комп'ютерну програму для прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, яка ґрунтується на вдосконаленому методі, що враховує мінливість складових ризику цінності зазначених проектів і забезпечує кількісне оцінення ризику потреби у природних ресурсах та обґрунтування їх резерву, що лежить в основі планування цих проектів.

Результати досліджень використано у сільськогосподарському обслуговуючому кооперативі «Покрова» Бродівського району Львівської області для планування витрат ресурсів та залучення інвестицій у ПКК з врахуванням ризику їх цінності (акт впровадження від 19.10.2018 р.). На основі проведених досліджень здобувачем розроблено методичні рекомендації для студентів факультету механіки та енергетики Львівського національного аграрного університету, які вивчають дисципліни «Управління проектами» та «Проектування інформаційних систем у тваринництві» (акт впровадження від 05.09.2018 р.).

Особистий внесок здобувача. Усі наукові положення, розробки і результати, що виносяться на захист, отримані здобувачем самостійно та відносяться до галузі управління проектами та програмами. Конкретний внесок здобувача в представлених наукових роботах, що виконані у співавторстві, полягає у наступному: проаналізовано стан питання у предметній галузі та науки із управління проектами [95; 129], обґрунтовано ціннісно-ризикову

концепцію планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм [7; 8; 9; 90; 100; 106; 110; 126; 129]; обґрунтовано моделі та методи планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм із врахуванням ризику їх цінності [40; 88; 103; **Ошибка! Источник ссылки не найден.**], розроблено алгоритми та комп'ютерні програми, виконано комп'ютерні експерименти та обґрунтовано прогнозовані показники цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм [95; 101; 129; **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Апробація результатів дисертації. Основні положення роботи доповідались та отримали позитивну оцінку на XII, XIII та XV Міжнародних конференціях «Управління проектами у розвитку суспільства» (Київ, 2015, 2016 та 2018), II Міжнародній науково-практичній конференції «Перспективи ефективних управлінських рішень в бізнесі та проектах» (Одеса, 2016), XII, XIII та XIV Міжнародних науково-практичних конференціях «Управління проектами: стан та перспективи» (Миколаїв, 2016–2018), VI та VIII Міжнародних науково-практичних конференціях «Інтегроване стратегічне управління, управління проектами і програмами розвитку підприємств і територій» (Славське, 2016, 2018), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні тренди підготовки фахівців з управління проектами та програмами» (Луцьк, 2018), щорічних звітних конференціях аспірантів, докторантів та здобувачів Львівського національного аграрного університету (Львів, 2015–2018).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 16 наукових праць, у тому числі: 15 наукових статей, серед яких 4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 – у наукових зарубіжних виданнях, що індексуються у міжнародних науково-метричних базах даних, 9 публікації у тезах та матеріалах міжнародних і національних наукових конференцій.

РОЗДІЛ 1.

СТАН ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ ТА НАУКИ З УПРАВЛІННЯ ЦІННІСТЮ І РИЗИКАМИ ПРОЕКТІВ

1.1. Сучасний стан предметної галузі та особливості реалізації проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

На даний час в Україні залишається невирішеною проблема продовольчої безпеки держави, яка є багатогранною. Вона стосується як виробництва сировини, так і продуктів харчування різних видів. Однією із найбільш вагомих складових цієї проблеми є забезпечення виробництва якісної молочної продукції.

На підставі даних Державної служби статистики України [60] можна зазначити, що з року в рік зменшується поголів'я корів у всіх категоріях населення (рис. 1.1, а). Водночас спостерігається те, що 76...78% їх припадає на господарства населення. При цьому, зменшення поголів'я корів у всіх категоріях господарств зумовлює нестачу молока-сировини для переробних заводів та цехів. Зазначена тенденція зміни поголів'я корів, бажання переробних підприємств знизити собівартість виробництва молочних продуктів та відсутність регулюючих нормативно-законодавчих актів у молочному тваринництві призвели до використання пальмового масла та соєвої олії для виробництва молочної продукції. Зазначені добавки рослинного походження дешевші за молочний жир у 3...5 разів [55; 64]. Ці добавки характеризуються високою канцерогенною дією на організм людини. Вони призводять до множини тяжких захворювань, з-поміж яких значна частка онкозахворювань. Споживання молочних продуктів, які містять добавки рослинного походження загрожує продовольчій безпеці України [55; 72].

Усе вище зазначене вплинуло на якість молочної продукції на ринку України. Водночас, зі вступом нашої держави у світову організацію торгівлі ця

проблема ще більше загострилася, так як більшість виробленого молока-сировини не відповідає вимогам законодавства ЄС [71]. При цьому, господарства населення, яких у структурі виробників молока-сировини близько 80%, не можуть забезпечити його якість [81].

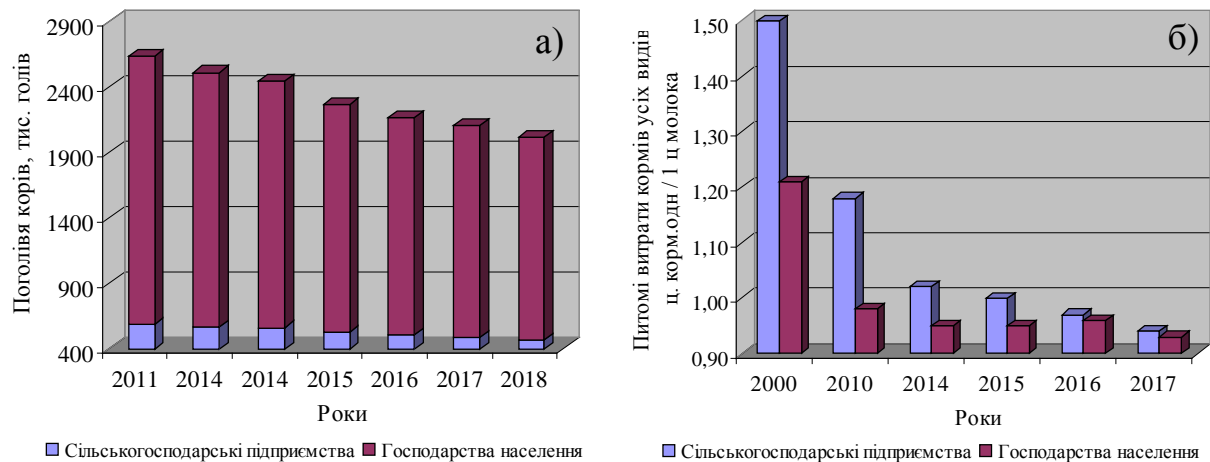


Рис. 1.1. Тенденції зміни поголів'я корів (а) та питомих витрат кормів на виробництво молока (б) у різних категоріях господарств

Переважає більшість молока-сировини виробляється на території новостворених громад, у господарствах населення. Посилення вимог ЄС та нашої держави до якості молока-сировини зумовлює громади, які виробляють молоко сировину, об'єднуватися. Це можливо завдяки реалізації ПСМФ. Реалізація ПСМФ дає можливість створити необхідні умови для якісного виробництва молока-сировини, а також забезпечити його виробників низкою потрібних ресурсів (виробничими приміщеннями, технікою, машинами та обладнанням, виконавцями тощо). Підвищення якості виробленого молока-сировини у СМФ відповідно забезпечує зростання цінності від реалізації проектів їх створення.

З метою створення належних умов для реалізації ПСМФ держава прийняла низку нормативно-законодавчих документів та розробила програм, які сприяють такому укрупненню дрібних виробників молока-сировини [81]. Проаналізувавши дані Державної служби статистики України [60] можна

зазначити, що питомі витрати кормів на виробництво молока у господарствах населення є меншими і за останні роки вони майже зрівнялися із питомими витратами кормів на виробництво молока у сільськогосподарських підприємствах (рис. 1.1, б). Однак, у переважній більшості господарств населення не дотримується ефективний раціон годівлі корів, що призводить до зниження їх продуктивності порівняно із сільськогосподарськими підприємствами (рис 1.2).

На підставі даних рис. 1.2 можна стверджувати, що у 2017 році порівняно із 2000 роком значно змінилася структура витрат кормів на годівлю корів у сільськогосподарських підприємствах. Зокрема, частка концентрованих кормів у раціоні годівлі тварини зросла від 26,4% до 73,5%. Водночас, частка соковитих та грубих кормів у раціоні годівлі тварини знизилася відповідно від 39,9% до 14,8% та від 20,5% до 8,9%. Окрім того, знизилася частка інших видів кормів у раціоні годівлі тварини від 13,2% до 2,8%. Це свідчить про те, що за останні роки значно помінялася структура раціону годівлі тварин, у якому переважають концентровані корма.

Щодо господарств населення, то у 2017 році порівняно із 2000 роком по іншому, порівняно із сільськогосподарськими підприємствами, змінилася структура витрат кормів на годівлю корів. Зокрема, частка соковитих кормів у раціоні годівлі тварини зросла від 32,9% до 35%, а інших видів кормів знизилася від 29,9% до 12,9%. Окрім того, зросла частка грубих кормів у раціоні годівлі тварини від 14,8% до 20,9%. Це свідчить про те, що за останні роки у господарствах населення надають перевагу раціонам годівлі тварин, у яких переважають концентровані та соковиті корма.

Усе вище свідчить про те, що раціони годівлі тварин у сільськогосподарських підприємствах та господарствах населення значно відрізняються. У сільськогосподарських підприємствах з метою здешевлення виробництва молока в основному використовують концентровані корма, чого

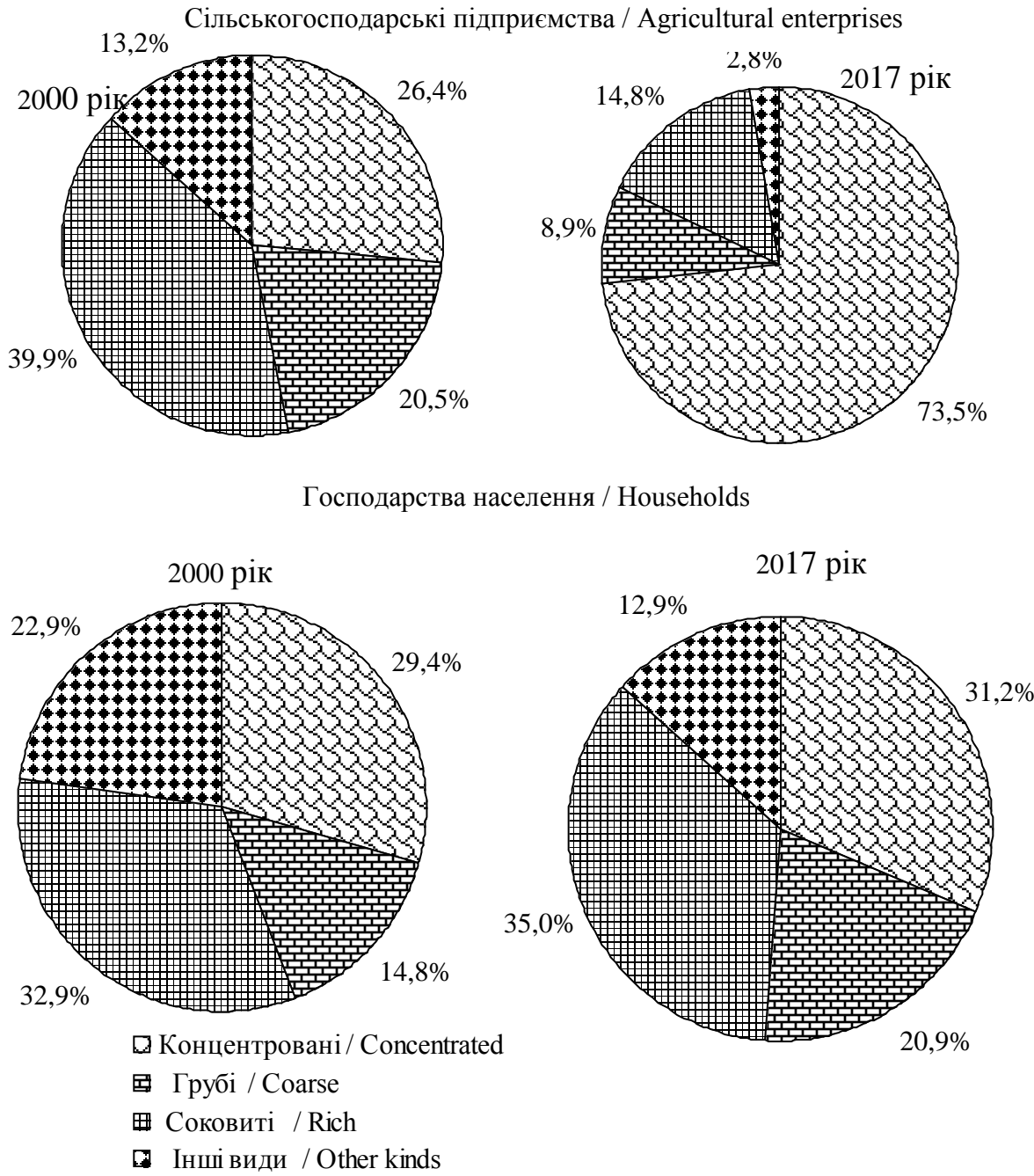


Рис. 1.2. Тенденції зміни структури витрат кормів на годівлю корів у різних категоріях господарств

не можуть собі дозволити господарства населення із-за відсутності техніки для вирощування і збирання сільськогосподарських культур.

Водночас, господарства населення наявними у них ресурсами не можуть виробити якісних кормів. Це пов'язано із тим, що дотримання раціонального раціону годівлі корів потребує використання сучасних технологій їх

виробництва, які у свою чергу потребують сучасного технічного оснащення. Господарства населення мають незадовільний фінансовий стан, що не дає можливості придбати їм сучасну техніку для виробництва кормів.

Враховуючи незадовільний фінансовий стан територіальних громад, виникає потреба залучення інвестицій у ПКК. Кожен із інвесторів хоче знати прогнозовану цінність від вкладених інвестицій у зазначені проекти. Під *цінністю проектів* розуміють вигоди, які отримують зацікавлені сторони (стейкхолдери) від отриманого їх продукту [78]. Цінність ПКК характеризується ризиком. Для кількісного визначення ризику цінності ПКК слід мати інструментарій, який забезпечить прогнозування мінливих складових проектного середовища, які зумовлюють цей ризик.

Усе вище зазначене свідчить про те, що слід здійснювати укрупнення господарств населення на підставі створення СМФ. При цьому, невирішеними залишаються науково-прикладні задачі забезпечення СМФ кормами, що потребує реалізації ПКК. Їх цінність значною мірою впливає як на якість виробленого молока-сировини, так і на цінність створення СМФ. Отже, з метою ефективного розвитку окремих територіальних громад попри реалізацію ПСМФ, системно слід реалізовувати ПКК.

1.2. Аналіз методологій і наукових праць щодо планування проектів та управління їх ризиками

Питанням планування проектів у різних предметних галузях із врахуванням ризику присвячено низку наукових праць [51; 81; 6; 90; 136; 138]. Окрім того, регламентуються процеси планування проектів, які частково пов'язані із процесами управління ризиками у методологіях та міжнародних стандартах управління проектами [76; 78; 132; 139].

Існуючі методології та міжнародні стандарти управління проектами передбачають використання різної кількості та структури процесів планування проектів. Окрім того, більшість сучасних методологій управління проектами регламентують процеси управління ризиками [29]. Процеси планування проектів та управління їх ризиками регламентовані у таких найбільш використовуваних методологіях та міжнародних стандартах, як PMBoK, P2M, ISO 21500 та PRINCE2 [76; 78; 132; 139]. Проведемо аналіз можливості використання зазначених методологій та стандартів під час реалізації процесів планування ПКК та управління їх ризиками.

Широко використовується методологія PMBoK [76] на думку багатьох науковців вважається досить складною для практичного використання стосовно управління проектами різних предметних галузей. Відповідно до цієї методології планування проектів здійснюється на підставі виконання десяти основних (базових) процесів, а також дев'яти допоміжних процесів (процесів підтримки). Виконання основних процесів планування проектів має чіткий порядок, а стандарт передбачає їх черговість та циклічну повторюваність впродовж життєвого циклу проектів. Водночас, структура допоміжних процесів планування проектів залежить від їх виду та предметної галузі.

Стосовно управління ризиками у проектах, то методологія PMBoK [76] передбачає виконання процесів, які стосуються планування управління ризиками, їх ідентифікацію та аналіз, а також реагування на ризики і їх контроль у межах окремого проекту. При цьому, управління ризиками у проектах здійснюється для зниження ймовірності виникнення, а також впливу несприятливих подій під час реалізації проекту.

Методологія PRINCE2 [139], яка розроблена у Великобританії, передбачає використання структурованого підходу до виконання процесів планування проектів. Зокрема, процеси планування проектів виконуються впродовж життєвого циклу проекту і вони базуються на оціненні характеристик його продукту. Основною перевагою цієї методології є те, що основна увага процесів планування проектів зосереджена на формуванні продукту, що

забезпечує формування планів з мінімальними змінами під час реалізації проектів. Основним недоліком, що не дає можливість використовувати методологію PRINCE2 під час реалізації ПКК, є те, що вона не розрахована на малі проекти. Це зумовлено значною гнучкістю, яка лежить в основі змін вимог та потреби формування відповідних звітів, із чим переважно не справляються менеджери початківці.

Основною специфікою PRINCE2 є те, що циклічні процеси управління ризиками запускаються за потреби виконання кожного із процесів планування проектів. Проектні менеджери відзначають, що PRINCE2 мало уваги приділено управління конфліктами, та відповідно не враховуються ризики для зацікавлених сторін. Окрім того, ця методологія багато уваги приділяє звітам, а не узгодженню інтересів стейкхолдерів окремих проектів. А це у свою чергу призводить до зниження мотивації стейкхолдерів, що суперечить можливості її використання у ПКК.

Японська методологія P2M [78] управління проектами та програмами скерована на зобов'язання забезпечити отримання цінності їх продукту завдяки узгодженню цілей (місії) із часом, ресурсами та характеристиками проектного середовища. Ця методологія орієнтована на складні проекти та їх програми. У ній значна увага приділяється стейкхолдерам та цінності, яку отримують кожен із них. Кожен із проектів та програм за цією методологією потребує використання специфічного інструментарію управління ними, який є складним та потребує спеціальної підготовки проектних менеджерів.

Стосовно планування проектів, то методологія P2M передбачає означення його процесів завдяки розробленню системної моделі. Водночас, планування цінності від продукту проекту для стейкхолдерів здійснюється на підставі сервісної їх моделі. Однак, для планування ПКК її можна використати частково. Зокрема, можна скористатися загальними принципами розроблення концептуальних планів ПКК. Однак, характерною ознакою ПКК є мінливість багатьох складових проектного середовища, що зумовлює ризик їх цінності. Однак, цією методологією не регламентуються процеси планування ризику

цінності та не прописано взаємозв'язки між іншими видами процесів управління зазначеними проектами. Означені процеси є важливими як для зацікавлення інвесторів ПКК, так і для ефективності управління ними на етапі їх планування [90].

Належне місце слід віддати розробленим американським інститутом управління проектами РМІ практичним стандартам [136; 137; 138]. Вони лежать в основі методології управління проектами РМВоК. Зокрема, практичний стандарт із управління ризиками у проектах [137] розкриває процеси управління, які представлені у РМВоК. Його можна вважати поглибленим інструментом для управління ризиками у проектах. Однак, він не відображає особливостей різних видів проектів, проектного середовища окремих організації та ситуації, що зумовлює потребу різноманітних підходів до управління ризиками у них. Основним недоліком розробленого РМІ стандарту управління ризиками у проектах є те, що не існує загальних способів здійснення управління ризиками, а їх слід вибирати на підставі узгодження із особливостями та принципами управління конкретних проектів у заданому проектному середовищі.

З метою підвищення ефективності управління проектами РМІ розробив стандарт для управління оцінюванням проектів [136]. Він регламентує використання послідовних процесів, а також окремих підходів до управління оцінюванням змісту, часу, вартості та якості проектів. Цей стандарт регламентує процеси оцінювання проекту і охоплює ресурси, тривалість та витрати, а також передбачає можливість постійного удосконалення плану проекту впродовж його реалізації. Однак його використання на практиці є обмеженим, так як він регламентує загальні процеси оцінювання проектів без врахування цінності для кожної із зацікавлених сторін. Зокрема, на етапі ініціації та розроблення концептуального плану ПКК слід оцінювати цінність для кожної із зацікавлених сторін. А таких процесів цей стандарт не передбачає.

На окрему увагу заслуговує практичний стандарт планування проектів (Practice Standart for Scedulung), який розроблено також американським інститутом управління проектами PMI [138]. Цей стандарт призначений для проектних менеджерів, які використовують для планування проектів методологію визначення критичного шляху. Зокрема, у ньому представлено практичні інструменти, а також інформацію, яка потрібна для розроблення ефективного плану виконання проектів. Його слід вважати вагомим інструментом для практичного планування проектів, однак використати для ПКК неможливо через те, що він не враховує особливостей проектного середовища зазначених проектів.

У міжнародному стандарті ISO 21500 [132] регламентуються процеси управління якістю проектів. Однак, переважна більшість його процесів відображають особливості методології РМВоК. Стосовно планування проектів, то ISO 21500 можна використовувати для проектів різних масштабів та складності. Однак, його використати для планування ПКК можна лише частково, так як ним не враховується ризик цінності від продукту проектів для стейкхолдерів, що не дає можливості мотивувати інвесторів до вкладення коштів у такі проекти.

Важливою ознакою ПКК є мінливість проектного середовища, що зумовлює мінливість часу початку та тривалості виконання робіт у зазначених проектах. У теорії управління проектами з метою врахування мінливості змісту та часу виконання окремих блоків робіт використовують імовірнісне планування. При цьому, аналіз літературних джерел показав, що є декілька різновидів моделей ймовірнісного сіткового планування, які дають можливість врахувати стохастичність настання подій та невизначеність у проектах [22; 49; 98]. У ймовірнісних сіткових моделях окремі складові проектів розглядають як випадкові величини, а їх показники можна описати законами їх розподілу із заданими числовими характеристиками. До таких характеристик складових проектів належать математичне сподівання та середньоквадратичне відхилення, а також дисперсія і коефіцієнт варіації. Вони характеризують тривалість

виконання окремих етапів проектів, або час настання окремих подій, що зумовлюють потребу виконання робіт у проектах, а також вірогідність завершення окремих етапів їх життєвого циклу. Однак, на підставі використання імовірнісних сіткових моделей неможливо визначити критичний шлях імовірнісні події у проектах аграрного виробництва зумовлюють зміну сценаріїв їх реалізації. Окрім того, у ПКК важливою складовою є цінність зацікавлених сторін, яка зумовлюється ризиком їх проектного середовища. Однак, зазначені сіткові моделі не дають можливості їх врахувати.

Для планування проектів у різних прикладних сферах використовують низку методів, які поділяють на аналітичні та імітаційні. Аналітичні методи планування проектів забезпечують розроблення ймовірнісних моделей окремих їх складових, що формують ієрархічні структури цих проектів. Водночас методи імітаційне моделювання переважно передбачають комбінацію методів Монте-Карло та детермінованих сіток[2; 10; 23].

У роботі [58] обґрунтовано особливості ситуаційного управління виконання робіт у інтегрованих проектах аграрного виробництва. Зокрема, у зазначеній роботі [58] розглядалися процеси управління змістом та часом, які лежать в основі планування проектів аграрного виробництва. Автори цієї роботи довели, що існує множина інтегрованих проектів аграрного виробництва, кожен із яких має певні особливості, які слід враховувати під час управління їх змістом та часом. Окрім того, запропоновано з метою підвищення ефективності планування зазначених проектів реалізовувати три основних та дванадцять допоміжних процесів управління змістом та часом їх виконання. Однак, зазначена наукова праця має концептуальний характер і у ній відсутній інструментарій для реалізації процесів ситуаційного управління змістом та часом у інтегрованих проектах аграрного виробництва. Окрім того, у ній констатується те, що відсутня база знань для ефективного управління проектами аграрного виробництва.

На особливу увагу заслуговують методи використання імітаційних сіткових моделей. Вони забезпечують виділення окремих сіткових моделей, що

забезпечує моделювання проектів за різними сценаріями їх виконання. Також зазначені моделі враховують мінливість як окремих складових проектів, так і мінливість етапів їх реалізації. Різновидами сіткових моделей є їх стохастичні сіткові моделі. Вони передбачають поєднання імовірнісних та альтернативних сіткових моделей. Це дає можливість врахувати невизначеність як щодо виконання робіт у проектах, так і їх послідовність. Ці моделі базуються на імітаційному моделюванні проектів та їх складових [22; 49; 98].

На підставі вище сказаного можна стверджувати, що за використання імовірнісних сіткових моделей можна врахувати мінливість окремих складових проектів, а також визначити мінливість показників їх реалізації за заданого сценарію. Це дає можливість кількісно оцінити ризики та обґрунтувати реакції на небажані їх відхилення.

Стосовно планування витрат бюджету та ресурсів у проектах, то у переважній більшості використовують вартісні та ресурсні сіткові моделі [4; 18; 38; 54]. Зокрема, зазначені моделі є похідними по відношенню до сіткових моделей виконання робіт у проектах. При цьому, для вартісного та ресурсного планування проектів переважно використовують гнучкі сіткові моделі, що забезпечують опис взаємозв'язків між складовими проектів. Однак, такі моделі планування не забезпечують врахування ймовірнісну поведінку проектного середовища, а отже і ймовірнісну вартісну оцінку складових проектів. Окрім того, стосовно ПКК, то їх вартісне та ресурсне оцінення потребує виконання імітаційного моделювання проектів задля врахування мінливого проектного середовища. Це забезпечить розроблення ефективних концептуальних планів проектів, за яких буде мінімальний бюджет та витрати ресурсів у зазначених проектах [4; 38].

Проведений аналіз методів та моделей планування проектів у різних прикладних сферах свідчить про їх важливість для теорії управління проектами. Однак, стосовно ПКК їх використати можна лише частково. Це зумовлено тим, що вони не забезпечують опис мінливого проектного середовища, яке характерне лише для таких видів проектів. Для планування ПКК слід

розробляти нові та удосконалювати існуючі методи і моделі, які відображатимуть особливості їх проектного середовища та забезпечать прийняття безпомилкових управлінських рішень щодо реалізації зазначених проектів.

У більшості наукових праць під ризиками проектів розуміють несприятливі події, які призводять до матеріальних, часових, фінансових та інших втрат [6]. Якщо говорити про види та структуру ризиків, то вони залежать від виду проекту, його проектного середовища та продукту. Окрім того, для кожного із стейкхолдерів існують свої несприятливі події, які є причинами виникнення їх ризиків.

У літературі із проектного менеджменту виконано різноманітні класифікації ризиків такими авторами, як Верба В.А., Грачова М.В., Кобиляцький Л.С., Мазур І.І., Москвін С.О., Шапиро В.Д., Хохлов М.В. та іншими. Однак, стосовно класифікації ризиків для стейкхолдерів проектів агропромислового виробництва, то такі публікації відсутні.

У більшості наукових праць під проектним ризиком розуміють мінливість обсягів очікуваних грошових потоків від реалізації проектів. При цьому, чим більшою є невизначеність ринкових, виробничих та ресурсних складових проектного середовища, тим вищим буде рівень ризику проектів.

У роботі [45] зазначається, що переважна більшість організацій і підприємств з року в рік усе більше уваги приділяють питанням управління ризиками. Однак, залишаються невирішеними задачі загальної теорії та методології управління ризиками. Це стосується потреби адаптування управління ризиками у проектах різних предметних областей до підходів і положень, які враховують низку чинників становлення і розвитку технологій, прогресуючих підходів аналізу та синтезу, а також особливостей розвитку предметної сфери.

У роботі [29] усі основні процеси управління ризиками проектів відображено у вигляді циклу із шести їх груп. Цей цикл починається зі розробки початкового плану управління ризиками у проектах (рис. 1.3).

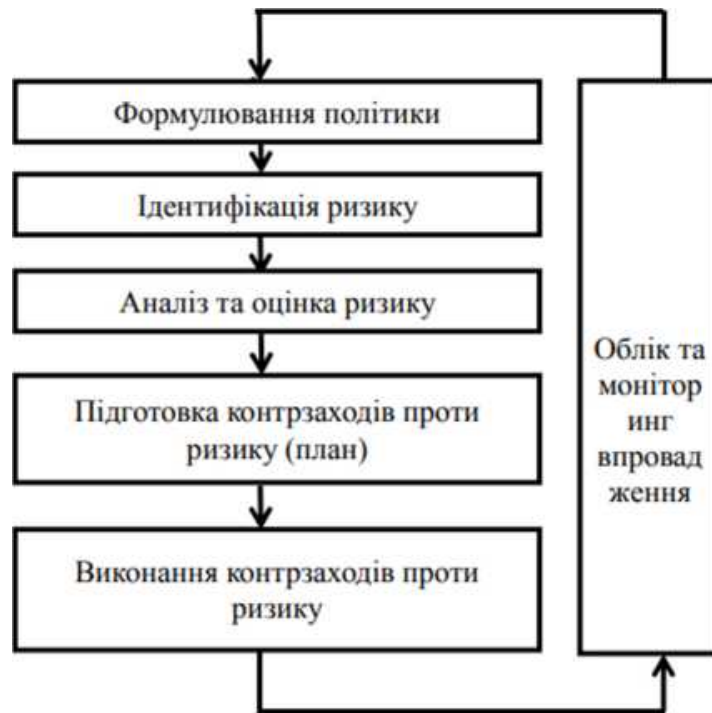


Рис. 1.3. Основні процеси управління ризиками проектів [29]

Стосовно процесу визначення базових політик, то він базується на існуючих методах та стратегіях управління ризиками під час реалізації окремих проектів. Ідентифікація ризику передбачає визначення характеру ризиків, а також подій що їх зумовлюють, або ж впливають на реалізацію проектів. Він передбачає означення характеристик ризиків у документах із використанням мозкового штурму, а також перегляду контрактів та існуючих специфікацій. Процес аналізу та оцінки ризиків проектів передбачає визначення імовірності та кількісного значення впливу мінливих подій, а також забезпечує синтез взаємозв'язків між окремими ризиками проектів.

Процеси підготовки протиризових контрзаходів (рис. 1.4) скеровані на розробку плану реакцій на ризики проектів завдяки використанню наступних управлінських дій – зменшення ризику, його уникнення, дистрибуцію та передачу ризику задля зменшення загроз.

Процеси виконання протиризових контрзаходів скеровані на реалізацію вище означеного плану. На підставі аналізу виконання проектів та протиризових контрзаходів здійснюється моніторинг їх ризиків.

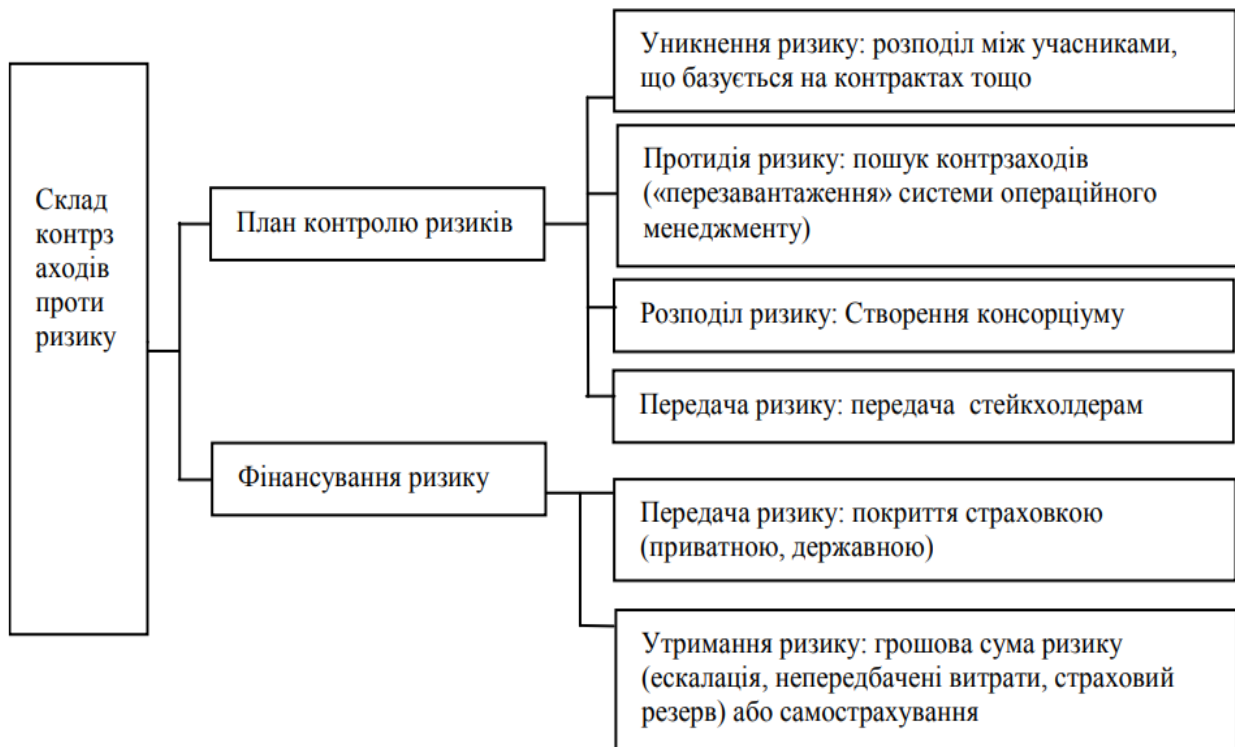


Рис. 1.4. Структура протиризикових контрзаходів у проектах [29]

Зазначена схема (рис. 1.4) управління ризиками у проектах є загальною і не відображає особливостей окремих видів проектів та не враховує специфічні ризикові події для кожного із них. Зокрема, стосовно ПКК вагомий вплив на ризик їх реалізації мають мінливі складові проектного середовища. До них належать характеристики виробничих та кліматичних складових. Також на ризик цінності стейкхолдерів вагомий вплив має мінливість ринку кормів для заданого регіону, у якому реалізуються ПКК.

Вище означені методи аналізу ризику проектів скеровані на цілий проект. Вони розроблені для прийняття рішення щодо доцільності початку реалізації проектів. Однак, вони не дозволяють оцінювати якісні та кількісні характеристики кожного виду ризику, який виникає у проекті.

При цьому, невідомо, на які ризики проекту слід реагувати першочергово, а також які протиризикові заходи слід реалізовувати для його зниження. Частково цей недолік усунуто у роботі [6]. Зокрема, у цій роботі пропонуються структурні моделі та методи оцінки проектних ризиків. Розроблено моделі ризиків перевищення тривалості, вартості та низької якості виконання робіт у

проектах, які на відміну від існуючих враховують структуру робіт окремих проектів, що дає можливість формувати концептуальний план проектів з урахуванням проти ризикових заходів. Окрім того, пропонується на етапах планування та контролю виконання проектів проводити детальну оцінку і аналіз ризиків. Для цього виконують структурування основних проектних ризиків, які значною мірою впливають на результативність проекту (рис. 1.5). Це у свою чергу дозволяє обґрунтувати причини та наслідки виникнення несприятливих подій, а також виконати оцінення ймовірності настання ризику та збитків.

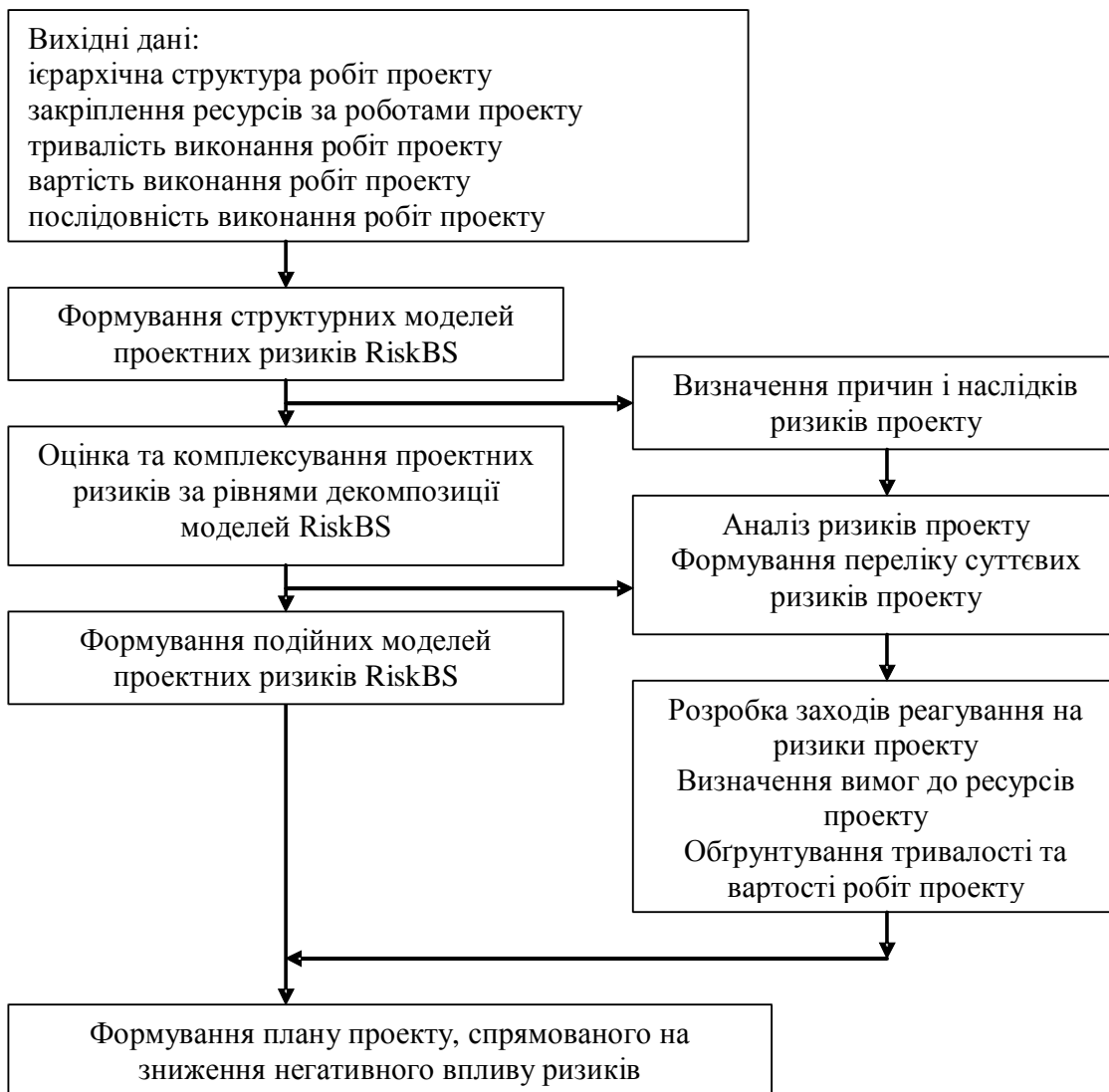


Рис. 1.5. Процес структурування та оцінки ризиків під час планування проектів [6]

Розроблені моделі та методи управління ризиками забезпечують можливість проектним менеджерам виділяти роботи, яким притаманний найбільший ризик.

Заслужують на увагу роботи [111; 105; 118]. У них виконано теоретичне узагальнення та вирішено актуальну науково-прикладну проблему створення методології системно-проектного управління проектами функціонування та розвитку технологічно інтегрованих систем кооперованого виробництва молочної продукції. Зокрема, стосовно проектів кормозабезпечення молочних ферм лише концептуально означено моделі і методи управління ними, які повинні враховувати мінливе проектне середовище а також обмежені ресурси. Однак, у цих працях не розроблено інструментарію оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, що лежить в основі планування таких проектів.

Також є декілька наукових праць [19; 123; 65; 89], які стосуються управління ризиками у проектах аграрного виробництва. У цих роботах здебільшого подано результати ідентифікації та кількісного оцінення складових ризиків проектів аграрного виробництва. Однак, їх у ПКК можна використати лише частково, так як вони скеровані лише на оцінку ризику мінливих агрометеорологічних складових проектного середовища проектів аграрного виробництва. У них не передбачається оцінення цінності для зацікавлених сторін, якій притаманний ризик, що зумовлюється їх мінливим проектним середовищем.

Отже, на підставі виконаного аналізу підходів та інструментарію для управління ризиками у проектах різних прикладних сфер можна стверджувати, що їх використати для управління ризиками у ПКК неможливо. Це зумовлено тим, що ними не передбачається адекватне прогнозування мінливих складових проектного середовища, які зумовлюють ризик цих проектів. Окрім того, важливе значення у ПКК мають мінливі витрати коштів на виробництво кормів, а їх визначення можливе лише на підставі проведення специфічних досліджень, що базуються на моделюванні виконання робіт у відповідних проектах.

1.3. Аналіз інструментарію управління цінністю проектів

Вирішенню задач управління цінністю проектів присвячено низку наукових праць [12; 13; 14; 51] та розроблено міжнародні стандарти [78]. У них пропонуються різні методології, підходи та способи для ідентифікації складових цінності та їх оцінення у проектах і програмах різних предметних галузей.

На підставі виконаного аналізу методологій управління проектами можна стверджувати, що найбільше уваги формуванню цінностей проектів і програм приділено у міжнародному стандарті P2M [78], який висвітлює японську методологію управління проектами та програмами організацій. За останні зазначена методологія набула досить широкого застосування у практиці реалізації проектів та програм на території України. Зокрема, її використовували як для реалізації програм державного рівня (міністерство фінансів) [122], так і для реалізації проектів розвитку організацій різних прикладних галузей [74].

Значна увага питанням управління цінністю проектів приділяється у японській методології P2M [78]. Саме зазначена методологія свого часу набула великої популярності в Україні. Методологія P2M регламентує управління інноваційними проектами та програмами завдяки використанню комплексного підходу до формування їх цінності. Однак, основні принципи P2M не забезпечують можливості широкого використання її у практиці управління проектами на території нашої держави. Це зумовлено особливостями формування цінності від проектів, що реалізуються на території України. Використання цієї методології у повній мірі для управління цінністю ПКК неможливе, так як вона не передбачає врахування мінливих складових проектного середовища на формування цінності стейкхолдерів.

Низка наукових робіт [30; 90; 99; 125; 74; 73; 87; 85; 121; 113; 114] стосується вирішення задач управління цінністю у проектах різних предметних галузей. Кожна із зазначених стосується як розроблення структури процесів

управління цінністю проектів та програм, так методів і моделей, які забезпечують їх виконання. Розглянемо окремі із них та проаналізуємо можливість їх використання для управління цінністю ПКК.

Запропонована професором Бушуєвим С.Д. креативна модель управління оцінюванням цінності програм та проектів [51; 122] передбачає виконання низки управлінських процесів. Зокрема, до таких процесів належать формування показників, виконання аналізу вимірюваних результатів, а також визначення показників ефективності і виконання покращення структури цінностей. При цьому, сумарна цінність програми повинна бути дещо більшою, порівняно із цінністю проектів, що входять до складу цієї програми. Досягти такий ефект можливо на підставі формування програми таким чином, щоб окремі її проекти забезпечували генерування синергетичних ефектів завдяки взаємодії їх у межах програми. Це забезпечує створення нових, а також креативних цінностей проектів, що уможливорює перетворення та примноження цінності програми.

Роботі [99] стосується проектів освітньої діяльності. У ній пропонується цінність зазначених проектів для окремих навчальних закладів оцінювати за наступним ланцюгом:

$$C = \left\{ (\text{вид цінності} \leftrightarrow \text{драйвери} \leftrightarrow \text{засоби} \leftrightarrow \text{показники})_i \leftrightarrow \text{індикатори} \right\}, \quad (1.1)$$

де $i = 1, 2, \dots, n$ – індекси окремих видів цінності.

Використовувані у виразі (1.1) індикатори забезпечують оцінку отриманого рівня досконалості стосовного окремого виду цінності проекту, які уможливають виконання інтегральної їх оцінки. При цьому, кінцевим критерієм є ефективність проекту, яка залежить від цінностей його продукту, а також від цінностей процесу, здійсненої діяльності та розвитку і оновлення організації (рис. 1.6).

Запропонована у роботі [99] модель профілювання цінності освітніх проектів, забезпечує починаючи від одновимірної оцінки ефективності окремих навчальних систем перейти до багатовекторного оцінювання їх за низкою критеріїв. Однак, зазначену модель неможна використати для управління

цінністю у ПКК, так як запропоновані у ній драйвери інноваційного розвитку та засоби оцінення цінності не відображають особливості зазначених проектів.

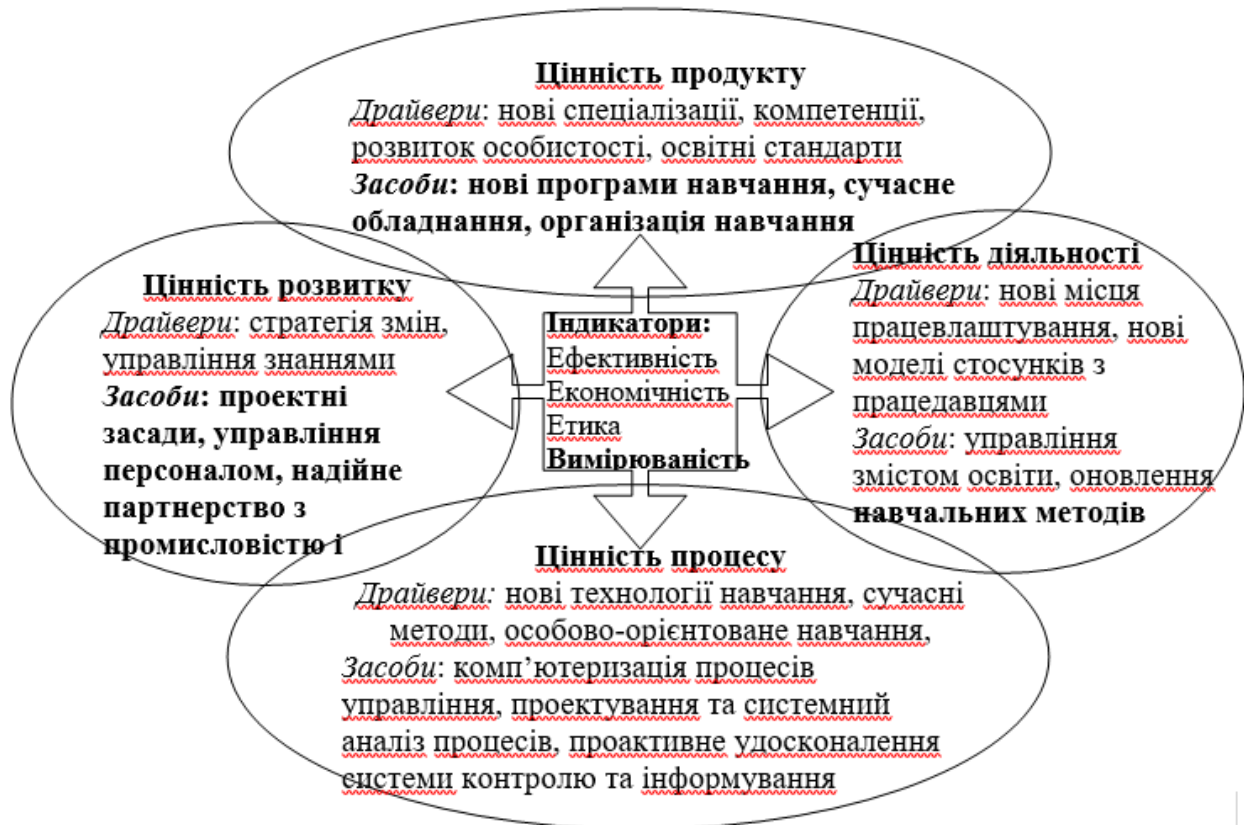


Рис. 1.6. Схема профілювання цінностей освітніх проектів [99]

У роботі [13] запропоновано концептуальну модель формування цінності проектів, яка лежить в основі розвитку проектно-керованих організацій (рис. 1.7).

Приведена у роботі [13] концептуальна модель передбачає виконувати управління цінністю (Value Management) завдяки оптимізації стратегічних та бізнес результатів окремих проектів або програм. Зазначена модель базується на обґрунтуванні структури цінностей і передбачає означення наступних складових: організація, процеси, продукти, а також динамічне середовище. При цьому, завдяки інжинірингу цінності (Value Engineering) виконується оптимізація технічних, а також операційних характеристик продукту проекту. З метою кількісного визначення цінності проектів передбачено використання індексів, які у заданих рамках профілю забезпечують формування моделі їх цінності. До таких індексів належать: цінності, доданої цінності, рушійні сили

(опору) і впливу оточення на проектно-керовану організацію. На основі означених індексів цінності проектів будується модель, яка називається «Модель розвитку цінності проектно-керованої організації».



Рис. 1.7. Концептуальна модель формування цінності проектів, яка лежить в основі розвитку проектно-керованих організацій [13]

Вцілому, запропонована модель формування цінності проекту має важливе значення для методології управління проектами, зокрема їх цінністю. Попри це, її використовувати для оцінювання цінності ПКК неможливо, так як вона не відображає специфіки цих проектів. Зацікавлені у цих проектах стейкхолдери в основному мають свої цінності, які є різнонаправленими. Для їх балансування слід використовувати системний підхід та моделювання використання продукту, що забезпечує визначення складових цінності для кожного із стейкхолдерів. Також неможливо якісно визначити кількісні показники індексів цінності ПКК через відсутність кваліфікованих та досвідчених експертів.

У роботі [125] професором Чумаченком В.І. запропоновано холістичний підхід до оцінювання цінності окремих проектів та програм. Цей підхід передбачає виконання планування, розробку, а також впровадження проектів,

процесів і заходів на підставі врахування взаємозв'язків та взаємодій між означеними складовими проектів. При цьому, інтеграційні процеси дають можливість визначити та забезпечити виконання місії, передбачають управління змінами у проектах, із підтримкою холістичної цінності. Оцінювання цінностей від реалізації окремих проектів передбачає використання методу 5E2A. При цьому індикаторами цінності є як 5E (ефективність, освоєний об'єм, результативність, екологічність, дотримання етичних норм), так і 2A (надійність, допустимість). Вцілому запропонований підхід до оцінювання цінностей проектів має важливе значення для методології управління проектами. У ньому означено як загальні підходи до формування цінностей, так і особливості їх оцінювання. Однак, його використати у ПКК неможливо, так як він не передбачає врахування мінливого проектного середовища, що зумовлює ризик цінності. Це є досить важливою складовою, яка зумовлює як зацікавленість, так і гарантії для інвесторів зазначених проектів, без участі яких неможлива їх реалізація.

Професор Бушуєв С.Д. у роботі [12] зазначає, що цінності проектів та програм повинні створюватися завдяки розвитку. Це лежить в основі управління оцінюванням проектів та програм. Окрім того, обґрунтована потреба встановлення індикатора цінності, що забезпечує визначення збалансованості цінності, яка створюється. Окрім того, цей індикатор дає можливість оцінити ефективність управління проектами та програмами щодо створення їх цінностей. У основному такий підхід скерований на врахування мінливих складових проектного середовища впродовж реалізації проектів, які у свою чергу зумовлюють зміну їх цінності впродовж життєвого циклу. Також автор цієї роботи зазначає, що цінності проектів та програм є різними для кожного із їх виду, а також унікальними.

При цьому пропонується креативний підхід до управління цінністю проектів та програм, який передбачає нове бачення їх реалізації у різних прикладних сферах. Завдяки цьому генеруються специфічні ідеї, а також забезпечується перехід до креативних схем мислення. Це забезпечує вирішення

низки задач щодо управління інноваційними проектами та програмами. Однак, відносно ПКК, які мають свої специфічні особливості, використати креативний підхід неможливо, так як не розроблено відповідний інструментарій управління їх цінністю.

У роботах [74; 73], які присвячено управлінню цінністю проектів охорони здоров'я, запропоновано їх цінність ідентифікувати для кожного із стейкхолдерів, які мають різнонаправлені цілі. Обґрунтовано, результати оцінення продукту проектів охорони здоров'я різними стейкхолдерами будуть значно відрізнятись. Для врахування цієї особливості авторами робота запропоновано цінність розділяти на дві складові, такі як фінанси (передбачається аналіз фінансових вигод від проекту) та соціальні вигоди (проведення оцінки соціальних вигод). З метою оцінення економічних вигод використовують низку показників, до яких належать: чистий дохід та дисконтований дохід, внутрішня норма та індекси прибутковості, що стосуються витрат і інвестицій, а також дисконтований термін окупності. З метою оцінення соціальних вигод використовують низку показників, до яких належать: коефіцієнт соціальної рентабельності та чистої приведеної соціальної вартості, індекс соціальної дохідності, а також коефіцієнт внутрішньої норми соціальної прибутковості.

Для виконання загальної оцінки інвестиційних проектів охорони здоров'я використовують показник їх корисності, який визначається за виразом:

$$V = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} V_{ij}, \quad (1.2)$$

де n – кількість стейкхолдерів заданого проекту; m – число цілей проекту; α_{ij} – коефіцієнт значимості окремих стейкхолдерів у проекті; V_{ij} – показник корисності від досягнення j -ї цілі проекту для i -о стейкхолдера.

$$V_{ij} = \frac{P_{ij} - p_{ij}}{1 - p_{ij}}, \quad (1.3)$$

де p_{ij} , P_{ij} – відповідно вірогідність досягнення j -ї цілі i -м стейкхолдером за умови невиконання та виконання проекту.

Кількісне значення коефіцієнтів α_{ij} значимості окремих стейкхолдерів у проекті визначається завдяки залученню експертів. Водночас, інтегральну цінність проекту можна визначити як відношення його корисності до сумарних витрат у проекті:

$$C = \frac{V}{Z}, \quad (1.4)$$

де Z – бюджет проекту, який обґрунтований у його планах.

Професор Чернов С.К. у роботі [124] пропонує визначення цінності проводити завдяки використанню методу визначення синергії. При цьому, оцінюються взаємозв'язки між виробничими, науково-дослідними та дослідно-конструкторськими складовими організацій. У зазначеній роботі цінність визначається як синергетичний ефект від злиття (поглинання, або ж приєднання) організацій за формулою:

$$C_n = (\Delta(PN)_n + \Delta(PA)_n + (EE)_n) - (\Delta I_n + \Delta T_n + I_0), \quad (1.5)$$

де n – період, на який виконується розрахунок; C_n – синергетичний ефект від злиття (поглинання, або ж приєднання) організацій для реалізації єдиного проекту; $\Delta(PN)_n$ – додатковий прибуток, який отримується від зростання масштабів діяльності; $\Delta(PA)_n$ – додатковий прибуток, який отримується завдяки зменшенню ризику від диверсифікації єдиної наукоємкої системи; $(EE)_n$ – економія поточних коштів; ΔI_n – додаткові інвестиції, які скеровані на реконструкцію, а також розширення діяльності організацій; ΔT_n – економія податкових платежів; I_0 – інвестиції, які слід вкласти на момент злиття організацій.

В основному зазначена робота стосується об'єднання виробничої та наукоємкої систем, що дає можливість збільшити поточну вартість, а також підвищити ефективність основних виробничих фондів та інтелектуальну складову наукоємкої організації. При цьому, синергія визначається за показниками дисконтованих грошових потоків, на підставі використання формули:

$$\text{Синергія} = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta CF_t}{(1+r)^t}, \quad (1.6)$$

де ΔCF_t – різниця між грошовими потоками наукоємного виробництва та кожної окремої організації впродовж моменту t ; r – математичне сподівання коефіцієнта дисконтування, який ураховує плановану норму рентабельності на капітал організації, яка реалізовує інвестиційний проект.

Різниця між грошовими потоками наукоємного виробництва та кожної окремої організації впродовж часу t розраховується за виразом:

$$\Delta CF_t = \Delta R_t - \Delta C_t - \Delta T_t - \Delta I_t, \quad (1.7)$$

де ΔR_t – зростання доходів від злиття (поглинання або ж приєднання) організацій; ΔC_t – зростання витрат; ΔT_t – зростання податків; ΔI_t – зростання додаткових інвестицій в оборотний капітал, а також на основні засоби виробництва.

Аналіз формули (1.7) свідчить про те, що існує чотири основні категорії джерел появи синергії, а саме: зростання доходів організацій, зниження витрат організацій на виробництво, скорочення податків, а також зниження додаткових інвестицій у проекти.

Усе вище зазначене свідчить про те, що розроблений інструментарій управління цінністю є вагомим для теорії управління проектами та програмами. Однак його використати під час реалізації ПКК неможливо, так як ними не враховуються особливості мінливого проектного середовища, що зумовлює ризик цінності для стейкхолдерів цих проектів. При цьому заслуговує на увагу методологія Р2М, яка стосується управління програмами розвитку організацій. У ній розглядається проект або ж програма, що забезпечують виконання стратегії. Однак, цю методологію не можна повною мірою використати у ПКК, які відрізняються від проектів тим, що їх цінність формується у мінливому проектному середовищі, яке зумовлює її ризик. Отже, для розроблення ефективного концептуального плану ПКК слід удосконалювати методологію управління цінністю проектів, яка б забезпечувала врахування особливостей ПКК та ризику цінності для їх стейкхолдерів.

У роботах [123; 87; 85; 117; 65; 89; 118] частково особливості ПКК враховано, однак у них не передбачається оцінення ризику цінності для їх стейкхолдерів цих проектів. При цьому, адекватне прогнозування характеристик проектного середовища та визначення мінливих витрат коштів на виробництво кормів можливе лише на підставі проведення специфічних досліджень, що базуються на моделюванні виконання робіт із кормовиробництва. Це є досить трудомістким і вимагає використання спеціальних комп'ютерних програм [81]. За неврахування специфічних для кожного ПКК характеристик проектного середовища, а також без прогнозування мінливих витрат коштів на їх реалізацію, неможливо адекватно оцінити цінність інвесторів ПКК.

Наукові роботи [111; 117; 118; 102], які стосуються ПКК, частково враховують характеристики їх проектного середовища та передбачають визначення витрат коштів на виробництво кормів на підставі моделювання виконання відповідних робіт. Однак, характеристики проектного середовища ПКК розглядають як детерміновані величини, що у повній мірі не відображає їх реальності. Окрім того, у них не враховується мінлива ринкова вартість кормів, що не дає можливості адекватно оцінити цінність інвесторів ПКК.

Для об'єктивного оцінення цінності стейкхолдерів ПКК слід розробити та удосконалити моделі, методи та комп'ютерні програми, які враховують мінливі складові проектного середовища. Вони повинні базуватися на теорії ймовірностей та методів математичної статистики, а також передбачати моделювання продукту проекту для визначення мінливих витрат на виробництво кормів, що лежить в основі визначення цінності для стейкхолдерів. Усе вище сказане забезпечує якісне оцінення ризику цінності стейкхолдерів ПКК.

Висновки до розділу 1

1. Проведений аналіз стану предметної галузі свідчить про те, що в Україні укрупнюються господарства населення на підставі створення сімейних молочних ферм. Невирішеними залишаються науково-прикладні задачі забезпечення цих ферм кормами, що потребує реалізації ПКК.

2. Виконаний аналіз особливостей реалізації ПКК дав можливість встановити, що їх цінність значною мірою впливає як на якість продукту (виробленого молока-сировини), так і на цінність створення сімейних молочних ферм. Для ефективного розвитку окремих територіальних громад слід системно реалізовувати ПСМФ та ПКК із врахуванням ризику їх цінності.

3. Існуючі методології та наукові праці щодо планування проектів, а також управління цінністю і ризиками проектів, не відображають особливості ПКК, що знижує якість управління ними та рівень узгодження інтересів стейкхолдерів.

4. Підвищення ефективності реалізації ПКК можливе завдяки розробленню методів та моделей їх планування із врахуванням мінливого проектного середовища та ризику цінності, що отримують стейкхолдери.

5. Для реалізації ПКК слід мати моделі, методи та комп'ютерні програми, які враховуватимуть мінливі складові проектного середовища зазначених проектів та базуватимуться на використанні теорії ймовірностей та методів математичної статистики, а також моделюванні виконання робіт для визначення мінливих витрат на виробництво кормів, що забезпечує якісне та пришвидшене визначення ризику із врахуванням вимог (заданий мінімальний прибуток) інвесторів.

РОЗДІЛ 2.

ЦІНІСНО-РИЗИКОВА КОНЦЕПЦІЯ ПЛАНУВАННЯ ПРОЕКТІВ СТВОРЕННЯ КООПЕРАТИВІВ КОРМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІМЕЙНИХ МОЛОЧНИХ ФЕРМ

2.1. Означення проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

В Україні є невирішеною проблема продовольчої безпеки держави. Зі вступом нашої держави у світову організацію торгівлі ця проблема ще більше загострилася, так як більшість виробленого молока-сировини не відповідає вимогам стандартів ЄС. У структурі виробників молока-сировини більше 80% займають господарства населення, які не можуть забезпечити його якість.

Посилення вимог ЄС та нашої держави до якості молока-сировини зумовлює господарства населення, які виробляють молоко сировину, об'єднуватися завдяки реалізації ПСМФ. Реалізація таких проектів дає можливість забезпечити СМФ усіма необхідними ресурсами (виробничі приміщення, машини та обладнання, виконавці тощо), що значно підвищує якість виробленого молока-сировини, а відповідно і їх цінність. Для цього держава прийняла низку нормативно-законодавчих документів та розробила програми, які сприяють такому укрупненню виробників молока [34; 71; 69; 70].

Водночас, невирішеними залишаються науково-прикладні задачі щодо ПСМФ завдяки реалізації відповідних проектів, що також значною мірою впливає як на якість виробленого молока-сировини, так і на цінність створення СМФ. При цьому, для розвитку окремих територіальних громад попри реалізацію ПСМФ слід реалізовувати ПКК.

Формування цінності ПСМФ та ПКК здійснюється системно із врахування вигоди для усіх стейкхолдерів. Для означення цінності від

реалізації ПКК, насамперед означимо складові цих проектів та їх взаємозв'язки із ПСМФ та проектним середовищем (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Структурна схема формування цінності ПСМФ та ПКК

ПКК – це унікальні та тимчасові дії, що виконуються за обмежених ресурсів та скеровані на створення цінності продукту (організації кормозабезпечення СМФ) в умовах мінливого проектного середовища, що зумовлює ризик.

Продукт ПКК – це організація, яка забезпечує виробництво та постачання кормів для СМФ.

ПСМФ – це унікальні і тимчасові дії, що виконуються за обмежених ресурсів та скеровані на створення цінності продукту (СМФ) в умовах мінливого проектного середовища, що зумовлює ризик.

Продукт ПСМФ – це СМФ, яка забезпечує виробництво якісного молока-сировини.

Усі ПКК можна класифікувати за трьома класифікаційними ознаками: масштабами; інвестиціями; функціонально-технологічними особливостями продукту. За масштабами ПКК поділяються на громадські (на рівні окремих територіальних громад) та територіальні (на рівні окремих адміністративних районів). За залученням інвестицій ПКК поділяються на потребу залучення інвестицій із бюджетів окремих територій та держави, інвестицій бізнесових структур та ті, які інвестуються членськими внесками СМФ. За функціонально-технологічними особливостями продукту ПКК поділяються на ті, що забезпечують: виробництво та заготівлю кормів, забезпечують виробництво, заготівлю та зберігання кормів; виробництво, заготівлю, зберігання та доставку кормів до окремих СМФ.

Проектне середовище ПКК включає у себе зовнішню та внутрішню складові, які мають мінливі речові, енергетичні та інформаційні зв'язки та є основою формування ризику цінності цих проектів. Зовнішнє проектне середовище – це оточення ПКК, яке через аналогічні мінливі зв'язки впливає на його реалізацію. Внутрішнє проектне середовище включає в себе окремі складові (елементи), які також мають мінливі речові, енергетичні та інформаційні зв'язки. Виділення зовнішньої та внутрішньої складових проектного середовища ПКК є умовним, так як залежно від рівня розгляду цих проектів, окремі із них можуть переходити із зовнішньої у внутрішню складові та навпаки. Окрім того, окремі складові ПКК одночасно можуть брати участь у реалізації декількох проектів одного рівня розгляду (технічне забезпечення, команда проекту тощо).

Зазначені проекти та їх складові є взаємопов'язані між собою різними зв'язками. Зокрема, виділяється чотири види зав'язків, які відображають: 1) надходження інформації (інформаційні); 2) постачання ресурсів (ресурсні); 3) вплив проектного середовища (інформаційні); 4) управлінські рішення (інформаційні).

Найбільше зв'язків спостерігається у офісі управління ПСМФ та ПКК. Вони пов'язані інформаційними зв'язками із кожною із складових ПСМФ та

ПКК. Інформація про їх стан передається до офісу управління проектами, де вона за допомогою наявних ресурсів (проектні менеджери, офісна комп'ютерна техніка, управлінський інструментарій тощо) переробляється, і на її підставі приймаються управлінські рішення щодо особливостей реалізації ПСМФ та ПКК. Стосовно ресурсних зв'язків, то кожна із складових цих проектів потребує використання різних видів ресурсів. Зокрема, для реалізації ПСМФ та ПКК потрібні матеріальні, технічні, людські, земельні та фінансові ресурси.

Зміною зазначених зв'язків (обсягів, термінів, своєчасності тощо) можна домогтися створення максимальної цінності від реалізації проектів за заданого проектного середовища. При цьому проектне середовище є мінливим, що зумовлює ризик цінності ПСМФ та ПКК. ПКК є похідними стосовно ПСМФ, але без реалізації перших неможливо досягти максимальної цінності від реалізації других.

2.2. Структура цінностей проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та їх ризики

Означимо складові цінності системної реалізації ПСМФ та ПКК. Зокрема, у їх основі лежить цінність прийняття управлінських рішень, яка отримується завдяки тимчасовому функціонуванню офісу управління цими проектами. Вона має дві складові – цінність $U_{СМФ}^y$ управлінських рішень щодо особливостей реалізації ПСМФ та цінність $U_{КК}^y$ управлінських рішень щодо особливостей реалізації ПКК. Похідними цих цінностей є цінності дій $U_{СМФ}^{\delta}$ та $U_{КК}^{\delta}$, які виконуються у кожному із зазначених проектів, що у свою чергу зумовлюють цінності продуктів відповідних проектів – $U_{СМФ}^n, U_{КК}^n$.

Завдяки продуктам ПСМФ та ПКК отримують цінності їх використання за призначенням – $U_{СМФ}^{\epsilon}, U_{КК}^{\epsilon}$. Водночас, цінність $U_{КК}^{\epsilon}$ значною

мірою впливає на множину цінностей $\mathcal{C}_{СМФ}^e$. Кінцевими цінностями у зазначених проектах є цінності $\mathcal{C}_{СМФ}^e$, що створюються завдяки функціонуванню продуктів ПСМФ і вони стосуються отриманого молока-сировини заданих обсягів та якості. Взаємозв'язки між зазначеними цінностями ПСМФ та ПКК та їх продуктів можна описати наступним ланцюгом, що зображений на рис. 2.2.

Стосовно ПСМФ та ПКК, то цінності $\mathcal{C}_{СМФ}^y$ та $\mathcal{C}_{КК}^y$ управлінських рішень зумовлюють усі інші складові цінностей у межах ланцюгів окремих проектів. Усі інші цінності мають послідовних вплив попередніх цінностей на наступні, лише цінність використання продукту ПКК (виробництво кормів для СМФ), має вплив на продукти проектів створення множини СМФ на території громади та їх використання за призначенням (операційна діяльність).

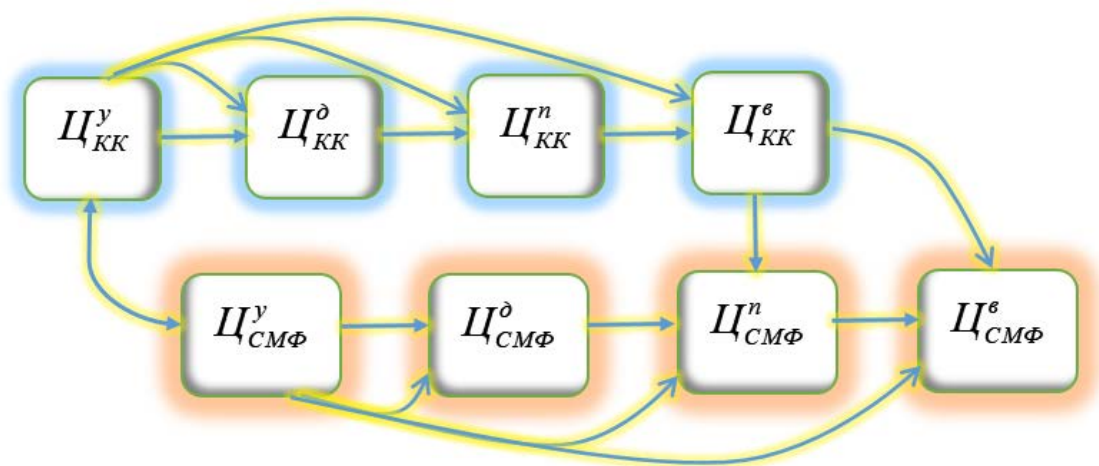


Рис. 2.2. Схема взаємозв'язків між складовими цінностей ПСМФ та КК:
 $\mathcal{C}_{СМФ}^y, \mathcal{C}_{КК}^y$ – відповідно цінність управлінських рішень щодо реалізації ПСМФ та КК; $\mathcal{C}_{СМФ}^o, \mathcal{C}_{КК}^o$ – відповідно цінність дій у ПСМФ та КК; $\mathcal{C}_{СМФ}^n, \mathcal{C}_{КК}^n$ – відповідно цінність продукту ПСМФ та КК; $\mathcal{C}_{СМФ}^e, \mathcal{C}_{КК}^e$ – відповідно цінність використання продуктів ПСМФ та ПКК

Кожна із означених складових цінностей (рис. 2.2) характеризується своїми вигодами відносно зацікавлених сторін. Зацікавленими сторонами ПКК є держава, громада, бізнесові структури, виконавці, проектні менеджери. Відносно кожної із зацікавлених сторін нами сформульовано приналежність складових цінностей до них та їх ризик (табл. 2.1).

Кожен із зацікавлених сторін хоче отримати свої цінності від реалізації ПКК, які переважно є різнонаправленими. Без втручання єдиного проектного офісу реалізації ПСМФ та ПКК неможливо отримати задекларованого їх продукту – СМФ та КК із максимальною цінністю для кожного із зацікавлених сторін. Офіс управління проектами забезпечує регулятивний вплив на формування системних цінностей для зацікавлених сторін. Окрім того, держава забезпечує узгодження інтересів зацікавлених сторін П КК завдяки створенню нормативно-законодавчих актів регламентуючих їх діяльність та застосуванню для них мотиваційних важелів, що значною мірою впливає на ризик реалізації зазначених проектів.

Управління ризиками кожної із означених цінностей ПСМФ та ПКК потребує врахування своїх особливостей потребує розроблення свого алгоритму їх оцінення та розроблення реакцій на них, в основі якого лежать закономірності формування цінностей. Ризик цінностей, які стосуються зацікавлених сторін одного рівня, системно впливає на ризик цінностей, що отримуються для зацікавлених сторін проектів інших рівнів.

Окрім того, у основі оцінення ризиків цінностей ПКК лежить конфігурація їх продукту та проектного середовища. Конфігурація продуктів зазначених проектів, яка характеризується їх видом (виробничий кооператив, який створюється бізнесовими структурами для отримання прибутку або обслуговуючий кооператив, який створюється за пайової частки ресурсів СМФ) та оснащенням (приміщення, техніко-технологічне забезпечення тощо), впливають на структуру цінностей та зацікавлених сторін. Відповідно і на види ризиків цінностей та особливості управління ними. Конфігурація проектного середовища ПКК, яка має дві складові (внутрішню та зовнішню),

зумовлює як види ризиків цінностей, так і особливості їх впливу на зазначені проекти та кількісне їх значення.

Таблиця 2.1 – Приналежність ризиків цінностей до зацікавлених сторін ПКК

Зацікавлена сторона	Складові ризиків цінностей			
	C_{KK}^y	C_{KK}^o	C_{KK}^n	C_{KK}^e
державна	Нормативно-правова база	Ринкові умови	Державна підтримка	Ціна кормів
громада	Обсяг виділених земельних ресурсів	Вимоги громади	Соціальні гарантії	Збереженість природних ресурсів. Податки.
СМФ	Базова конфігурація СМФ	Зміна конфігурації СМФ	Відповідність потребам	Обсяг, якість та вартість кормів
бізнесові структури	Обсяг інвестицій	Етапи та обсяг фінансування	Відповідність вимогам	Прибуток
підрядники	Відповідність виконуваним роботам	Своєчасність, якість та вартість виконання робіт	Якість виконаних робіт	–
проектні менеджери	Якість прийняття управлінських рішень	Узгодженість ресурсів із конфігурацією, змістом та часом виконання дій	Результативність проекту	–

Для планування ПКК на території окремих громад слід використовувати методи та моделі, які враховуватимуть як мінливі особливості їх реалізації, так і мінливі характеристики проектного середовища, що зумовлюють структуру цінностей цих проектів та наявність їх ризик. Врахування їх значною мірою впливає на якість прийняття управлінських щодо створення планів та їх реалізації.

2.3. Системний підхід до ідентифікації ризиків цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

Розгляд ПКК з позиції системного підходу дає можливість врахувати ризики та обґрунтувати ефективні їх плани, уникнути можливих помилок, а також розробити досконаліші методи, моделі та алгоритми для прийняття управлінських рішень із врахуванням ризику. Використання системного підходу уможливорює узгодження дій (проектів) у ПКК із обмеженими ресурсами на підставі врахування мінливих їх складових та проектного середовища, що зумовлюють ризик їх цінності. Кожен із окремих видів ПКК (див. п. 2.1) можна описати у вигляді системи, яка складається із двох складових, які розглядають як базові та сервісні (рис. 2.3).

Сервісна складова («система-продукт») на підставі цілеспрямованих дій (Y_{π}) на неї із складової «система-проект» упродовж певного часу змінює свій початковий стан ($X_{P_{\pi}}$) у кінцевий продукт ($Y_{P_{\pi}}$) проекту завдяки відповідним перетворенням ($Z_{\{d_{P_{\pi}}\}}$). Цінність реалізації ПКК оцінюється як відносно кожної із складових, так і завдяки оціненню результату функціонування «системи-продукту». Результатом функціонування «системи-продукт» є кінцевий продукт (корма), ризик цінності $R(Y_{P_{\pi}})$ якого залежать від:

$$R(Y_{P_{\pi}}) = \left(R(X_{P_{\pi}}), R(R_{P_{\pi}}), R(Y_{\pi}), R(Z_{\{d_{P_{\pi}}\}}), R(U_{\{d_{P_{\pi}}\}}), R\{I_i\}, R(T) \right), \quad (2.1)$$

де $R(X_{P_{\pi}})$, $R(R_{P_{\pi}})$ – ризик початкового стану та кінцевого продукту ПКК;

$R(Y_{\pi})$ – ризик дій у ПКК; $R(Z_{\{d_{P_{\pi}}\}})$ – ризик перетворень продукту ПКК;

$R(U_{\{d_{P_{\pi}}\}})$ – ризик управлінських рішень щодо перетворень продукту ПКК;

$R\{I_i\}$ – множина ризиків своєчасності та достовірності i -ї інформації щодо формування продукту; $R(T)$ – ризик часу перетворень продукту ПКК.

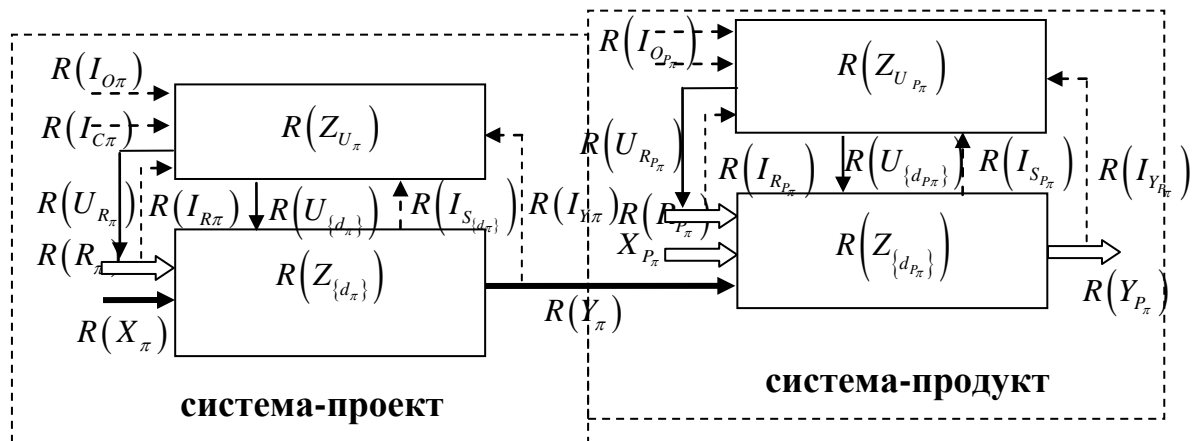


Рис. 2.3. Структурна схема формування ризику у ПКК: $R(Z_{U_{\pi}}), R(Z_{\{d_{\pi}\}})$ – відповідно ризик конфігурації підсистем управління та виконання дій у проекті; $R(X_{\pi})$ – ризик цілей та задач, які слід вирішити завдяки реалізації проекту; $R(Y_{\pi})$ – ризик дій щодо формування продукту проекту; $R(R_{\pi})$ – ризик ресурсів для реалізації проектів; $R(I_{O_{\pi}}), R(I_{C_{\pi}}), R(I_{S_{\{d_{\pi}\}}}), R(I_{Y_{\pi}}), R(I_{R_{\pi}})$ – відповідно ризик вчасності надходження та достовірності інформації щодо проекту відносно обмежень, проектного середовища, проектних рішень, дій відносно виконання проекту та забезпечення ресурсами; $R(U_{\{d_{\pi}\}}), R(U_{R_{\pi}})$ – відповідно ризик управлінських рішень щодо дій відносно виконання проекту та потреби у ресурсах; $R(Z_{U_{P_{\pi}}}), R(Z_{\{d_{P_{\pi}}\}})$ – відповідно ризик конфігурації підсистеми управління формуванням продукту та його перетворень; $R(X_{P_{\pi}})$ – ризик оцінення початкового стану об'єкту на який скерований проект; $R(Y_{P_{\pi}})$ – ризик продукту проекту; $R(R_{P_{\pi}})$ – ризик ресурсного забезпечення; $R(I_{O_{P_{\pi}}}), R(I_{C_{P_{\pi}}}), R(I_{R_{P_{\pi}}}), R(I_{S_{P_{\pi}}}), R(I_{Y_{P_{\pi}}})$ – відповідно ризик вчасності надходження та достовірності інформації щодо продукту відносно обмежень, проектного середовища, ресурсів, створення продукту та кінцевого продукту проекту; $R(U_{R_{P_{\pi}}}), R(U_{\{d_{P_{\pi}}\}})$ – ризик управлінських рішень щодо перетворень продукту та потреби у ресурсах для них

Базова складова («система-проект») відображається вхідними впливами (цілями та задачами, які слід вирішити завдяки реалізації проекту (X_π) та ресурсами (R_π)), внутрішньою конфігурацією ($Z_{\{d_\pi\}}$), конфігурацією підсистеми управління (Z_{U_π}) та проектними діями щодо формування продукту (Y_π). Проектні дії стосуються як вхідних впливів сервісної складової («система-продукт») (ресурсів (R_{P_π})), так і її внутрішньої конфігурації (підсистеми перетворень $Z_{\{d_{P_\pi}\}}$) та конфігурації підсистеми управління ($Z_{U_{P_\pi}}$). Результатом функціонування «системи-проект» є дії щодо формування продукту проекту, ризик цінності $R(Y_{P_\pi})$ яких залежать від:

$$R(Y_\pi) = (R(X_\pi), R(R_\pi), R(Y_\pi), R(Z_{\{d_\pi\}}), R(Z_{U_\pi}), R\{I_i\}, R(T)), \quad (2.2)$$

де $R(X_\pi), R(R_\pi)$ – ризик цілей (завдань) та наявних ресурсів для реалізації ПКК; $R(Y_\pi)$ – ризик дій у ПКК; $R(Z_{\{d_\pi\}})$ – ризик конфігурації ПКК; $R(Z_{U_\pi})$ – ризик управлінських рішень щодо дій у ПКК; $R\{I_i\}$ – множина ризиків своєчасності та достовірності i -ї інформації щодо виконання дій у проекті; $R(T)$ – ризик часу виконання дій у ПКК.

З позицій класичної теорії систем статичні зв'язки розподілені у просторі між складовими, однак з позицій синергетики зв'язки існують як у просторі, так і в часі (зв'язок часів). Це радикально змінює уявлення про дискретному характері взаємодій. Наприклад, наявність та якість кормів на ринку залежить від обсягів та особливостей їх виробництва у організаціях, що є продуктами ПКК. Окрім того, із врахуванням часу можна простежити що обсяги виробництва та якість кормів залежать від обсягів і якості виконаних робіт щодо їх виробництва, які у свою чергу залежать від обсягів та якості виконаних робіт у ПКК.

Системотехнікою передбачається здійснювати дослідження систем на основі моделювання [32]. На відміну від ряду інших прикладних наук, в

системотехніці – в певному сенсі місце теорії займає модель. Модель дає можливість об'єднувати у одне ціле багаточисельні складові та зв'язки між ними, прослідкувати мінливість складових і зв'язків у часі та вплив їх на ризик цінності ПКК, які розглядаються як системи. У багатьох випадках модель дає змогу виявити нові властивості систем, котрі не проглядаються під час аналізу відомими закономірностями через їх складність, неспівставність та мінливість структури, що зумовлює появу ризику. Модель перевіряється на адекватність на підставі порівняння контрольних результатів з експериментальними даними. Якщо вони не співпадають, то модель корегують. Способи побудови моделей можуть бути різними. Важливо, щоб вони були адекватні із системами, що моделюються.

Принципи та концепція системотехніки є важливим методичним апаратом для обґрунтування цих особливостей, їх мінливості та відповідно кількісного оцінення ризику. Водночас, якраз ці особливості вимагають розроблення специфічних наукових методів управління зазначеними системами із врахуванням ризику.

Враховуючи принципи гомеостатичності та ієрархічності систем слід зазначити, що існує така конфігурація системи «ПКК», яка забезпечує виконання заданих цілей в межах допустимих ризиків (витрат ресурсів, часу, якості тощо) та забезпечувати мінімальний ризик запланованої цінності для зацікавлених сторін. Будь-який проект, у тому числі і ПКК, складається із низки дій, які скеровані на створення цінності від їх продукту відповідно до цілей цього проекту [78]. Формування продукту ПКК здійснюється поетапно завдяки виконанню окремих дій у мінливому проектному середовищі, що також значною мірою впливає на ризик цінності для зацікавлених сторін.

2.4. Класифікація чинників, що зумовлюють ризики цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та означення їх складових

Обґрунтування концептуального плану ПКК неможливе без врахування ризику цінності. Для цього слід виконувати такі управлінські операції, як чинниковий аналіз систем-продуктів для означення суперечностей у них та визначення проблем функціонування цих систем. Для виконання цих операцій, здійснюється системно-чинниковий аналіз, який дає можливість розробити модель ідентифікації ризику цінності ПКК. Вона лежить в основі кількісного визначення ризику цінності, що отримують зацікавлені сторони зазначених проектів.

Системно-чинникові моделі ідентифікації ризиків дають можливість виявити ланцюги формування ризику цінності для кожної із зацікавлених сторін ПКК. При цьому, для кожної із зацікавлених сторін, цінність оцінюється низкою своїх показників, кількісне значення яких залежить від множини та рівня впливу чинників. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків між чинниками цінності ПКК та оцінення їх кількісного значення відбувається за різної конфігурації продукту, що лежить в основі системно-чинникових моделей. Відмінність системно-чинникових моделей від системних полягає у тому, що системні моделі відображають причинно-наслідкові зв'язки між зовнішніми впливами, параметрами та показниками функціонування систем, а системно-чинникові моделі забезпечують розкриття цих зв'язків у чинниковій формі [81]. Системно-чинникові моделі є більш детальними, порівняно із системними, та дають можливість аналізувати системи на чинниковому рівні для ідентифікації їх ризику.

На цінність продуктів ПКК впливає низка чинників, які у неявному вигляді можна записати виразом:

$$Ц=f(C, T_{\text{л}}, T_{\text{н}}, П, В, К, О, У, І, Я_{\text{с}}, M_p, E_p, Z_{\text{н}}, P, \Phi_e), \quad (2.3)$$

де C, II, B, K – відповідно соціальна, предметна, виробнича та природно-кліматична групи чинників; $T_{л}, T_{н}, O_{м}$ – відповідно технологічна, технічна та організаційно-масштабна групи чинників; $У, I, Я_c$ – відповідно управлінська, інформаційна та стандартно-якісна групи чинників; M_p, E_p – відповідно матеріально-ресурсна та енергетично-ресурсна групи чинників; $З_n, P, \Phi_e$ – відповідно законодавчо-правова, ринкова та фінансово-економічна групи чинників.

Соціальна (C) група чинників характеризує відношення виконавців до виконання доручених їм робіт. Вона зумовлює за фіксованих інших груп чинників продуктивність та оплату праці, рівень її охорони, культуру виробництва тощо. Предметна (II) група чинників відображає у моделі виробничу номенклатуру кормів та характеризує предмети праці (поля із кормовими культурами тощо). Виробнича (B) група характеризує територіальне розташування кооперативів відносно СМФ, виробничі умови, в яких функціонують, тощо. Природно-кліматична (K) група чинників характеризує наявність природних ресурсів для виробництва кормів і кліматичні умови. Технологічна ($T_{л}$) та технічна ($T_{н}$) групи чинників відображають відповідно технології виробництва кормів та технічні засоби, які використовуються для цього. Організаційно-масштабна ($O_{м}$) група чинників характеризує масштаби продукту ПКК, календарні режими виконання робіт, сезонність виробництва кормів тощо. Управлінська ($У$) та інформаційна (I) групи чинників відображають систему управління (проектний офіс), наявність та періодичність надходження інформації щодо ринку кормів, ресурсів, технологій, техніки та особливостей функціонування продукту ПКК. Стандартно-якісна ($Я_c$) група чинників відображає наявні стандарти щодо кваліфікації виконавців, якості техніки, матеріалів та ресурсів, а також своєчасності виконання робіт. Матеріально-ресурсна (M_p) та енергетично-ресурсна (E_p) групи чинників характеризують відповідно матеріальні та енергетичні ресурси, які витрачаються для забезпечення функціонування продукту ПКК. Законодавчо-правова ($З_n$) група чинників

характеризує наявну законодавчо-нормативну базу, яка регулює діяльність КК. Ринкова (P) група чинників характеризує попит на корма, їх ринкову вартість. Фінансово-економічна (Φ_e) група чинників відображає фінансовий стан КК, особливості фінансування ПКК, кредитні можливості тощо.

Усі вище перераховані групи чинників цінності ПКК можна класифікувати за трьома класифікаційними ознаками – наявністю ризику та невизначеності, керованістю, яка зумовлює можливість впливу на ризик, та приналежністю до продуктів цих проектів. Стосовно наявності ризику та невизначеності, то до них належать окремі чинники, які мають мінливий характер. За керованістю вони поділяються на керовані (існує можливість зміни рівня ризику), частково-керовані (існує можливість зміни рівня ризику у певних межах) та некеровані (змінити рівень ризику неможливу). Керованість окремих груп чинників цінності ПКК є однією з найважливіших підстав для управління ризиками у цих проектах завдяки реалізації проти ризикових заходів (реакцій на ризики).

За приналежністю до ПКК, чинники їх цінності поділяються на внутрішні, міжсистемні та зовнішні (рис. 2.4). До внутрішніх чинників цінності ПКК належать ті, які стосуються окремих підсистем, а саме: 1) управління (Ψ_B); 2) дій (Ψ_3); 3) продукту (Ψ_{II}).

До міжсистемних чинників належать ті, які стосуються двох підсистем – управління та дій щодо формування продукту (Ψ_{vd}), дій щодо формування продукту та його використання (функціонування КК) (Ψ_{III}). Зовнішні чинники цінності ПКК характеризують вплив зовнішнього проектного середовища на функціонування підсистем управління (Ψ_{vc}), дій щодо формування продукту (Ψ_{dc}) та використання продукту (Ψ_{pc}) (функціонування КК).

Формування цінності ПКК відбувається поетапно завдяки дії низки чинників у кожній із означених підсистем (див. рис. 2.4). Описаний у п. 2.3 системний підхід до ідентифікації ризиків цінності ПКК дав можливість

окреслити складові їх підсистем, а чинникова модель – дасть можливість деталізувати їх на чинниковому рівні, що потрібно для розроблення ідентифікації ризиків цінності, які лежать в основі розроблення концептуального плану та означення мінливих показників, котрі впливають на їх цінність.

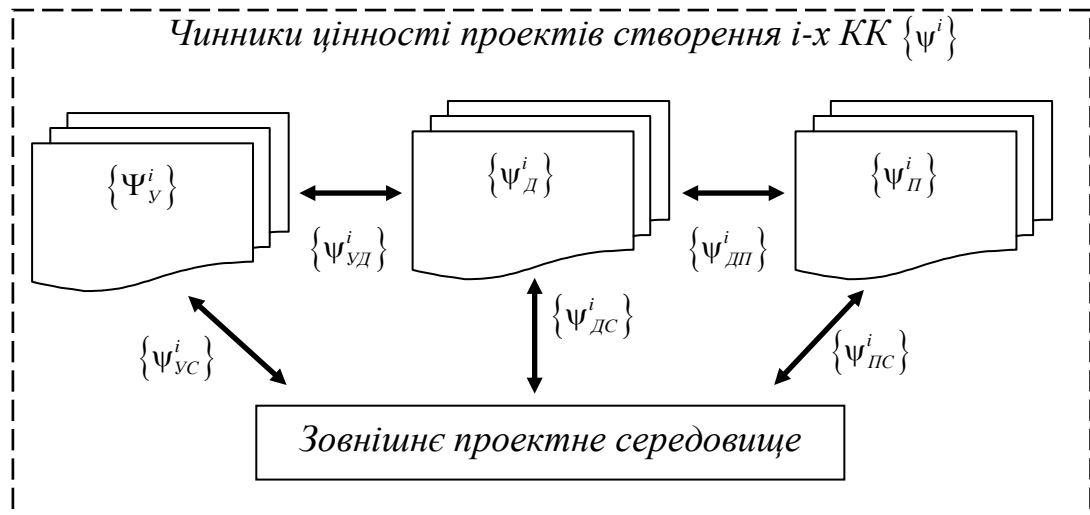


Рис. 3.1. Приналежність до складових ПКК чинників їх цінності: $\{\Psi_v^i\}$, $\{\Psi_d^i\}$, $\{\Psi_p^i\}$ – відповідно множина внутрішніх чинників цінності підсистем управління, дій щодо формування продукту та його використання (функціонування КК); $\{\Psi_{vd}^i\}$, $\{\Psi_{dp}^i\}$ – відповідно множина міжсистемних чинників цінності управління та дій (робіт щодо формування продукту), дій та використання продукту за призначенням; $\{\Psi_{vc}^i\}$, $\{\Psi_{dc}^i\}$, $\{\Psi_{pc}^i\}$ – відповідно множини зовнішніх чинників підсистем управління, дій та використання продукту за призначенням

Зокрема, однією із основних складових ризику цінності ПКК є ризик якості вироблених кормів. Його кількісне оцінення та обґрунтування реакцій досягається одночасною зміною технологічної, технічної, соціальної, якісно-стандартної (своєчасності виконання робіт) та організаційно-масштабної груп чинників ризику цінності ПКК. Використання системно-чинникового підходу до визначення ризику цінності ПКК дає можливість здійснити

узгодження між собою вище перерахованих груп чинників. На підставі цього узгодження здійснюється зміна кількісного значення їх показників та відповідно ризику.

Розглядаючи кожен групу чинників ризику цінності ПКК як часткові складові ризику, можна зауважити, що управлінські ризики є центральними. Її характеризують мінливості та невизначеності щодо: 1) вчасності та правильності прийняття управлінських рішень; 2) обсягів та сезонності виробництва кормів; 3) календарних режимів виконання робіт; 4) використання ресурсного потенціалу тощо.

Організаційно-масштабні ризики цінності ПКК стосуються забезпечення обслуговування такої кількості СМФ із мінливим їх поголів'ям корів та їх продуктивністю, відповідно виробництва кормів у такому обсязі, що відповідатиме попиту на нього та наявним ресурсам.

Предметні ризики цінності ПКК полягають у створенні КК, який матиме таку кількість полів та пасовищ, із їх площами, ґрунтами та їх родючістю, що забезпечать виробництво кормів для СМФ у заданому обсязі та регламентованої якості.

Технічні ризики цінності ПКК стосуються технічного оснащення КК для виробництва кормів та ефективного її використання. Технологічні ризики цінності ПКК полягають у підборі та використанні інноваційних технологій виробництва кормів тощо. Соціальні ризики цінності ПКК стосуються виконавців, відповідності їх кваліфікації, належного ставлення як до ресурсів, так і до виконання робіт чи управлінських процесів тощо.

Природно-кліматичні ризики стосуються мінливого впливу природного потенціалу та кліматичних умов на цінність ПКК. Зокрема, врахування мінливих кліматичних умов регіону, які є підставою для визначення особливостей виконання робіт щодо формування продукту та його конфігурації, обсягів залучених виробничо-технічних ресурсів та бюджету проектів тощо. Фінансово-економічні ризики стосуються забезпечення

створення КК коштами інвесторів, доступом до кредитів, ефективно їх використання і вчасне повернення тощо.

Матеріально-ресурсні та енергетично-ресурсні ризики цінності ПКК полягають у обґрунтуванні мінливої потреби, своєчасності та повного обсягу забезпечення виконання робіт у проектах витратними матеріалами, електричною енергією, паливо-мастильними матеріалами тощо. Інформаційні ризики цінності ПКК стосуються забезпечення доступу та вчасності отримання командою проектів інформації щодо наявності на ринку технологій, техніки, ресурсів, особливостей функціонування їх продукту тощо. Законодавчо-правові ризики цінності ПКК зумовлюють вплив існуючого правового поля на доступність ресурсів та стимулювання учасників проектів до успішного їх виконання тощо.

Ринкові ризики цінності ПКК полягають у адаптуванні їх продуктів до умов ринкової економіки з урахуванням мінливості попиту на корма та цін на них.

Кожна із часткових груп ризику цінності характеризується певною множиною показників, які мають внутрішні (всередині даної групи ризиків) та зовнішні (між окремими групами ризику) причинно-наслідкові зв'язки. Їх наявність є головною причиною, що зумовлює потребу системного дослідження та кількісного оцінення ризиків цінності ПКК за допомогою моделювання. З цією метою для кожної групи ризиків окреслюють чинники, які їх зумовлюють.

Наявність цих ризиків зумовлює невизначеність та прийняття помилкових рішень стосовно реалізації ПКК та формування їх цінності. Щоб позбутися зазначених ризиків, або ж їх врахувати, слід розробляти та удосконалювати інструментарій для планування ПКК із врахуванням ризиків, який базується на моделюванні їх появи. Це дасть можливість виконати правильну оцінку ризиків та обґрунтувати ефективні проти ризикові заходи, що забезпечить зростання цінності ПКК.

2.5. Особливості планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

На основі аналізу змісту міжнародних стандартів [76; 78; 120; 122; 131; 132; 135] та наукових публікацій з питання планування проектів [3; 50; 53; 133; 41] можна зробити висновок, що процеси у тих чи інших проектах є базовими, без виконання яких неможливо ефективно їх реалізувати. На основі знань про процеси планування проектів можна відзначити, що вони тісно пов'язані із усіма іншими процесами управління ними. Водночас, вагоме значення мають процеси планування проектів на фазі їх ініціації, яка характеризується значним ризиком якості прийняття управлінських рішень, що мають вирішальний вплив на цінність проектів.

Для планування цінності проектів розроблено, як вже зазначалося, стандарт P2M [78], у якому означено, що максимальний рівень цінності, яку може створити проект визначається його концептуальним планом, який базується на обґрунтованих цілях та структурі проекту і їх продукту, незалежно від їх кількісних характеристик. Водночас, отримання бажаної цінності супроводжується значним ризиком, кількісне значення якого зменшується впродовж життєвого циклу проекту. Отже, вище сказане свідчить про те, що на доінвестиційній фазі існує найбільший ризик, який стосується планування проектів та їх цінності.

Такі процеси планування проектів як планування цілей, конфігурації проектів та продуктів, перетворень та дій, які їх забезпечують, а також координації процесів у проектах потребують оцінення ризику та обґрунтування проти ризикових заходів. Методичні основи планування ПКК із врахування ризику конфігурації проектного середовища мають свої особливості. Для ПКК ці особливості не обґрунтовані, що унеможливило досягнення належної їх цінності.

У основі планування ПКК лежить кількісне значення цінності від їх продукту для зацікавлених сторін. Для з'ясування особливостей планування

ПКК слід означити головні властивості продуктів цих проектів – забезпечувати ресурсами (кормами) СМФ у повному обсязі та належної якості, сезонний характер їх використання, стохастичність природно-кліматичних умов, які регламентують зміст та (обов'язковість) виконання робіт, наявність втрат продукції від несвоєчасного виконання робіт. При цьому природно-кліматичні умови зумовлюють ризик як потреби у природних ресурсах (площ полів під вирощування кормових культур) для реалізації ПКК, так і цінності для зацікавлених сторін (зокрема інвесторів).

Зазначені властивості продуктів ПКК є головними підставами для планування їх цінності та виконання дій щодо формування продукту і управління зазначеними проектами. Попри те, ПКК є тимчасовими та унікальними.

Тимчасовість характеризується часом їх початку та тривалістю. Тривалість реалізації ПКК залежить від наявних ресурсів, зокрема інвестицій. При цьому існує науково-прикладна задача планування цінності продуктів ПКК для інвесторів із врахування ризику, що зумовлюється мінливою конфігурацією їх проектного середовища. Окрім того, цінність зазначених проектів для кожної із зацікавлених сторін зумовлюють особливості функціонування продукту (КК) – щорічну потребу виконання сезонних робіт, нестабільність потреби у окремих видах кормів та природних ресурсів (площ полів) для їх виробництва. При цьому, виникає управлінська задача прогнозування потреби у природних ресурсах для реалізації ПКК із врахуванням ризику, що зумовлюється мінливим проектним середовищем. Нестача таких ресурсів як за календарним часом появи потреби у них, так і обсягом кожного із видів кормів призводить до додаткових витрат для їх закупівлі за ринковими цінами, що значно знижує цінність продуктів ПКК для їх зацікавлених сторін.

Унікальність ПКК полягає в тому, що для заданого проектного середовища (територіальна громад із СМФ, їх розташування та продуктивністю), завжди існує така конфігурація продукту і проекту, яка забезпечує отримання максимальної

цінності від їх реалізації. Кожна із територіальних громад має своє унікальне проектне середовище, що зумовлює потребу створення унікального продукту та дій стосовно його створення. При цьому, навіть за однакової конфігурації продукту ПКК (це мало ймовірно), ефективні сценарії перетворень та дій, які їх забезпечують, будуть відрізнятися між собою. Вони зумовлюються як наявними ресурсами у територіальних громадах, так і ризиками зовнішньої та внутрішньої складових проектного середовища.

Таким чином, під час планування ПКК слід системно виконувати процеси планування конфігурації продукту із процесами планування дій для його створення. Об'єктивне існування цих двох груп процесів планування є важливою особливістю, яка має враховуватися під час прийняття управлінських рішень із врахування їх ризику. Іншими словами, моделі планування ПКК повинні розроблятися для кожного із етапів їх реалізації, які зумовлюють потребу розгляду різних складових проектів, які є об'єктами планування. Відповідно до кожної із моделей, залежно від об'єкту планування та етапу реалізації проектів, ставляться свої вимоги. Вони у переважній більшості ці вимоги зумовлені існуючими ризиками, що мають свою специфіку виникнення та вплив на цінність, залежно від етапу реалізації ПКК.

Обґрунтуємо головні вимоги та особливості розроблення моделей планування ПКК на етапах їх життєвого циклу – розробка, планування, реалізація, координація та завершальна (табл. 2.2). Зазначимо, що головною метою створення таких моделей є забезпечення створення максимальної цінності від реалізації ПКК – формування такої конфігурації проекту та його продукту, за якої зацікавлені сторони (СМФ та інвестори) зможуть використовувати КК, які забезпечать потрібний обсяг кормів заданої якості із мінімальними витратами. Головні вимоги до моделей планування ПКК формуються на основі аналізу призначення цих моделей, яке для різних етапів їх життєвого циклу є різним (див. табл. 2.2). На етапі розробки ПКК потрібно обґрунтувати доцільність створення кооперативу для обслуговування СМФ.

Таблиця 2.2 – Призначення та головні вимоги до моделей планування ПКК із врахуванням ризику

Назви етапів циклу управління проектами	Призначення моделей планування	Головні вимоги до моделей	Назва складової, на яку скероване планування
Розробка	Означення масштабів ПКК та його продукту, орієнтовне прогнозування цінності	Простота та доступність	Цілі проекту
Планування	Обґрунтування конфігурації продукту та проекту, прогнозування конфігурації проектного середовища та показників цінності проекту	Адекватне відображення процесів у проектах, врахування тенденцій розвитку знань, технологій та техніки, висока точність прогнозу	Конфігурація продукту. Дії щодо створення продукту. Управлінські дії щодо виконання проекту.
Реалізація	Визначення пріоритетного сценарію дій та перетворень за обмежених ресурсів	Можливість порівняння прогностичних показників цінності за різних сценаріїв виконання проектів	Перетворення та дії щодо створення продукту
Координація	Обґрунтування концептуального плану проекту, визначення пріоритетів у виконанні дій	Можливість поточного прогнозування цінності альтернативних варіантів дій у проекті	Управлінські дії щодо виконання проекту
Завершення	Обґрунтування порядку закриття угод, визначення реальної цінності проекту та її балансування	Можливість оцінення реальної цінності проекту	Отриманий продукт проекту

Доцільність створення КК визначається на основі аналізу їх мінливого проектного середовища (виробничих умов, наявність СМФ на території громади, наявність природних ресурсів для виробництва кормів, мінливість природно-кліматичних умов, наявність на ринку окремих видів кормів та їх вартість тощо). Цей аналіз можна здійснити як на основі даних, опублікованих у наукових працях вчених, так і на основі експертних оцінок, або спеціальних споряджень.

Не вдаючись до аналізу методичних особливостей таких досліджень, зазначимо, що вони дають змогу встановити доцільність реалізації ПКК на території громади та обґрунтувати їх цілі. Вища ринкова вартість окремих кормів, або ж собівартість їх виробництва у окремих СМФ, порівняно із виробництвом кормів у кооперативі, свідчать про потребу реалізації ПКК. На цьому етапі також можуть бути орієнтовно визначені обсяги ресурсів та інвестицій у такі проекти.

Розглядаючи особливості управління ПКК на етапі їх планування, можна стверджувати, що для цього етапу слід використати адекватні моделі, які б уможливили обґрунтування конфігурації продукту та проекту, прогнозування конфігурації проектного середовища та показників цінності проекту. Для цього потрібно розробити моделі, які б адекватно відображали реальні процеси, що відбуваються у стосовно використання та формування продукту ПКК. На жаль, як вже зазначалося, такі моделі ще не розроблені, зокрема, чинні моделі не повною мірою враховують стохастичний вплив природно-кліматичних умов, що зумовлюють ризик, на цінність продуктів ПКК. А тому розроблення адекватних моделей для управління ПКК на етапі їх планування вимагає дослідження головних чинників цінності відповідних проектів, з-поміж яких є ті, що зумовлюють ризик. Їх ідентифікація та кількісне оцінення лежить в основі розроблення ефективних концептуальних планів. Зокрема, для створення таких моделей слід розкрити залежність (2.3) цінності продуктів проектів від головних груп чинників.

Аналітичної моделі, як переконують наші дослідження, для розкриття

цієї залежності не існує. А тому, пропонується цю залежність досліджувати за допомогою статистичного імітаційного моделювання [81]. У цьому разі моделюється як функціонування продукту ПКК, так і дій, які забезпечують його отримання. Результатом такого моделювання є кількісні значення показників цінності продуктів ПКК із врахування ризику за заданої конфігурації проектного середовища та параметрів об'єктів конфігурації продукту. З огляду на те, що в моделях використовується віртуальне відображення функціонування продукту ПКК, у результаті отримуємо прогнозовану його цінність за мінливої конфігурації проектного середовища.

Водночас, прогнозування цінності для різних процесів управління ПКК впродовж їх життєвого циклу здійснюється за різних меж ступеня ризику (рис. 2.5).

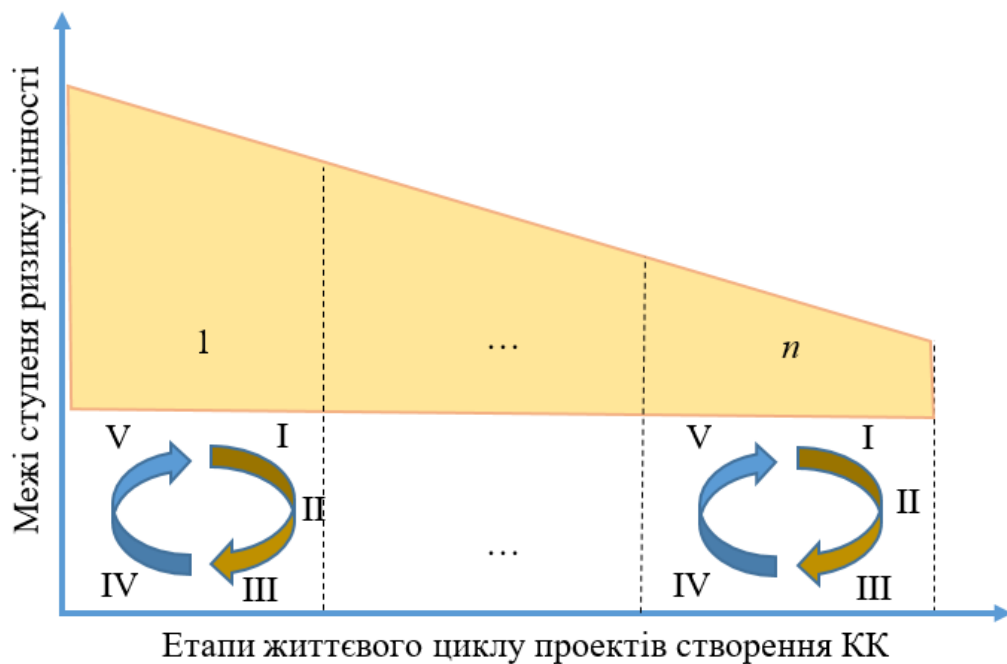


Рис. 2.5. Схема зміни меж ступеня ризику для різних процесів управління ПКК впродовж їх життєвого циклу: 1, ..., n – відповідно перший та останній етапи життєвого циклу проекту; I, II, III, IV, V – відповідно процеси розробки, планування, реалізації, координації та завершальні

Зупинимося на аналізі ризику цінності. Розглядаючи окремі процеси управління ПКК, впродовж життєвого циклу цих проектів, можна зазначити, що на початкових його етапах існує більше невизначеностей, що зумовлює зростання межі ступеня ризику. З кожним наступним етапом життєвого

циклу ПКК кількість невизначеностей, та міра впливу окремих складових ризику зменшуються. Це водночас призводить до зменшення межі ступеня ризику цінності ПКК.

Стосовно планування цінності, то це здійснюється, як уже зазначалося, на підставі імітаційної моделі продуктів ПКК. У зазначеній моделі досліджується функціонування об'єктів конфігурації продукту ПКК із заданими фізичними показниками, що дає можливість отримати так звані системні організаційно-технологічні показники цінності, які характеризують результати використання продукту за призначенням. Змінюючи об'єкти конфігурації для заданої конфігурації проектного середовища (кількості СМФ, їх поголів'я, прогнозовані природно-кліматичні умови тощо), або ж навпаки – для заданих об'єктів конфігурації керовані характеристики проектного середовища, отримуємо різні значення системних організаційно-технологічних показників цінності.

Вартісне оцінення результатів використання продуктів ПКК за призначенням дає змогу прогнозувати їх цінність за умови створення та функціонування кооперативів із заданою конфігурацією. Порівняння між собою прогнозних показників цінності продуктів ПКК з різною конфігурацією (об'єктів конфігурації та проектного середовища) дає змогу визначити з-поміж альтернативних варіантів бажаної конфігурації продукту ПКК ефективні – з максимальною цінністю для зацікавлених сторін. Саме це є основою для обґрунтування цілей зазначених проектів, та відповідно розроблення їх концептуальних планів із врахуванням ризику цінності.

Моделі, що розкривають залежність (2.3), дають змогу здійснити планування ПКК на окремих етапах їх життєвого циклу і стосуються процесів, що зазначені у табл. 2.2. При цьому відбувається створення продукту проектів із врахуванням меж зміни ступеня ризику їх цінності (див. рис. 2.5).

Таким чином, зазначені особливості планування ПКК мають відобразитися в їх моделях, що є важливою підставою забезпечення

створення максимальної цінності для зацікавлених сторін цих проектів та ефективного управління ними.

Висновки до розділу 2

1. На підставі виконаного аналізу взаємозв'язків між ПСМФ та ПКК обґрунтовано структурну схему формування цінності від їх реалізації та встановлено, що ПКК є похідними по відношенню до ПСМФ, але без реалізації перших неможливо досягти максимальної цінності від системної їх реалізації.

2. Обґрунтована схема взаємозв'язків між складовими цінностей ПСМФ та ПКК свідчить про те, що між складовими цінності цих проектів існують причинно-наслідкові. Зміною зазначених зв'язків (обсягів, термінів, своєчасності тощо) можна домогтися створення максимальної цінності від реалізації ПСМФ та ПКК за заданого проектного середовища, що зумовлює ризик цінності цих проектів.

3. Кожна із складових цінностей ПСМФ та ПКК характеризується своїми вигодами відносно зацікавлених сторін, які мають ризик. Обґрунтована приналежність складових цінностей до зацікавлених сторін ПКК та їх ризик лежать в основі розроблення інструментарію для їх планування із врахуванням ризику.

4. На підставі використання системного підходу до ідентифікації ризиків цінності ПКК обґрунтовано, що цей ризик формується у двох взаємозалежних їх складових (система-проект та система-продукт). Обґрунтовано, що кількісне оцінення ризиків цінності ПКК потребує моделювання кожної із зазначених складових, що дасть можливість врахувати мінливі системні взаємозв'язки між ними та підвищити точність отриманих результатів.

5. Виконана класифікація чинників ризиків цінності ПКК та означення

їх складових свідчить про те, що існує п'ятнадцять груп ризиків зазначеної цінності, кожна із яких має приналежність до трьох їх видів (внутрішні, міжсистемні та зовнішні). Зазначена класифікація лежить в основі розроблення системно-чинникової моделі ідентифікації ризиків.

б. Обґрунтовані особливості планування ПКК свідчать про те, що для підвищення ефективності зазначеного управлінського процесу слід розробити методи та моделі, які враховуватимуть як мінливі особливості реалізації зазначених проектів, так і мінливі характеристики їх проектного середовища, що зумовлюють ризик їх цінності. Врахування цих особливостей під час прийняття управлінських рішень значною мірою вплине на якість розроблення планів їх реалізації, так і забезпечить створення максимальної цінності для зацікавлених сторін цих проектів.

РОЗДІЛ 3.

**РОЗРОБКА ІНСТРУМЕНТАРІЮ ПЛАНУВАННЯ ПРОЕКТІВ
СТВОРЕННЯ КООПЕРАТИВІВ КОРМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІМЕЙНИХ
МОЛОЧНИХ ФЕРМ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИЗИКІВ ЇХ ЦІННОСТІ**

**3.1. Системно-чинникова модель ідентифікації ризиків цінності
проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних
молочних ферм**

На підставі запропонованого системного підходу до ідентифікації ризиків цінності ПКК (див. 2.3) та означених чинників, що зумовлюють ці ризики (див. 2.4), розроблено системно-чинникову модель їх ідентифікації (рис. 3.1).

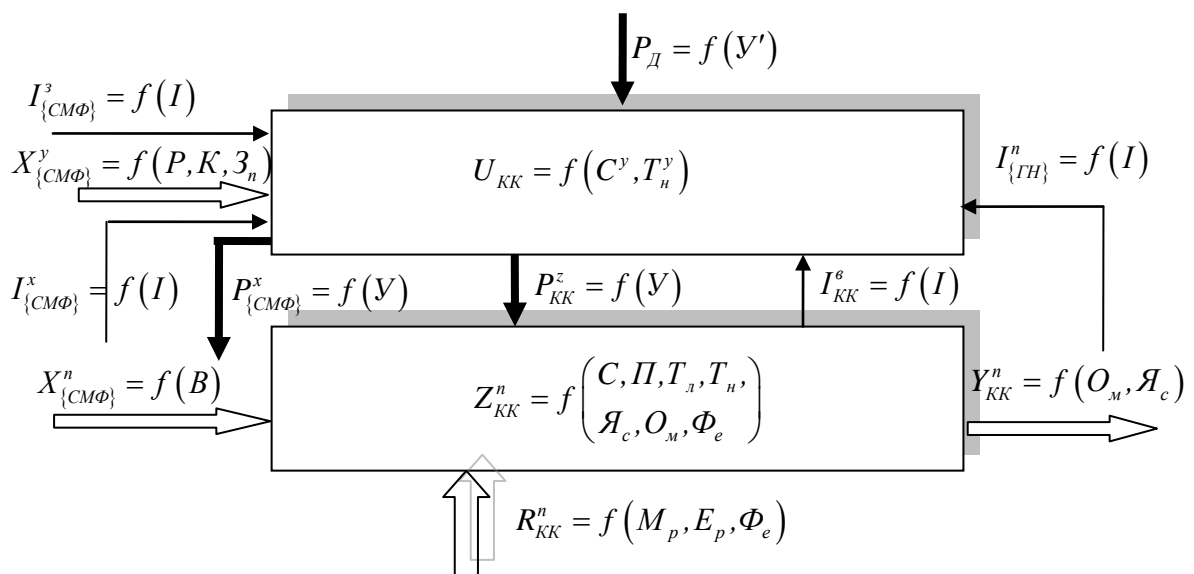


Рис. 3.1. Системно-чинникова модель ідентифікації ризиків цінності ПКК

Цінність ($Ц_{KK}$) ПКК (створення вигод для зацікавлених сторін від КК) зумовлюється наступними чинниками:

$$Ц_{KK} = f \left(\underbrace{C, T_n, Я_c, M_p, E_p, Y, I, T_л, B, П}_{K} \quad \underbrace{K, Z_n, P}_{H} \quad \underbrace{O_m, Φ_e}_{ЧК} \right). \quad (3.1)$$

де C, II, B, K – відповідно соціальна, предметна, виробнича та природно-кліматична групи чинників; T_n, T_n, O_m – відповідно технологічна, технічна та організаційно-масштабна групи чинників; $Y, I, Я_c$ – відповідно управлінська, інформаційна та стандартно-якісна групи чинників; M_p, E_p – відповідно матеріально-ресурсна та енергетично-ресурсна групи чинників; $З_n, P, \Phi_e$ – відповідно законодавчо-правова, ринкова та фінансово-економічна групи чинників; $K, H, Ч_k$ – відповідно керовані, некеровані та частково-керовані групи чинників цінності продуктів ПКК.

Насамперед, виконаємо класифікацію чинників цінності продуктів ПКК відповідно до вище описаних класифікаційних ознак. До керованих відносяться чинники таких груп: соціальної (C), технічної (T_n), організаційно-масштабної (O_m), якісно-стандартної ($Я_c$), матеріально-ресурсної (M_p), енергетично-ресурсної (E_p), управлінської (Y), інформаційної (I), технологічної (T_n), предметної (II) та виробничої (B).

Фінансово-економічна (Φ_e) група чинників цінності є частково керованою, так як КК можуть розподіляти лише власні кошти, а на залучення кредитних коштів та державної дотації впливають частково. Усі інші (природно-кліматична (K), законодавчо-правова ($З_n$) та ринкова (P)) групи чинників цінності продуктів ПКК є некерованими. На підставі аналізу вище поданих груп чинників цінності нами означено приналежність їх до складових формування продукту (рис. 3.2).

До міжсистемних належать чотири групи чинників цінності, а саме: інформаційні (I), предметні (II), якісні-стандартно ($Я_c$) та управлінські (Y). Складовими зовнішньо системних груп чинників цінності є: інформаційні (I), ресурсні (M_p, E_p, Φ_e), кліматичні (K), законодавчо-правові ($З_n$), управлінські (Y), виробничі (B) та ринкові (P). Внутрішньо системних чинників цінності є найбільше і до їх складу входять: соціальні (C), технічні (T_n), організаційно-масштабні (O_m), стандартно-якісні ($Я_c$), фінансово-економічні (Φ_e), технологічні (T_n) та предметні (II).

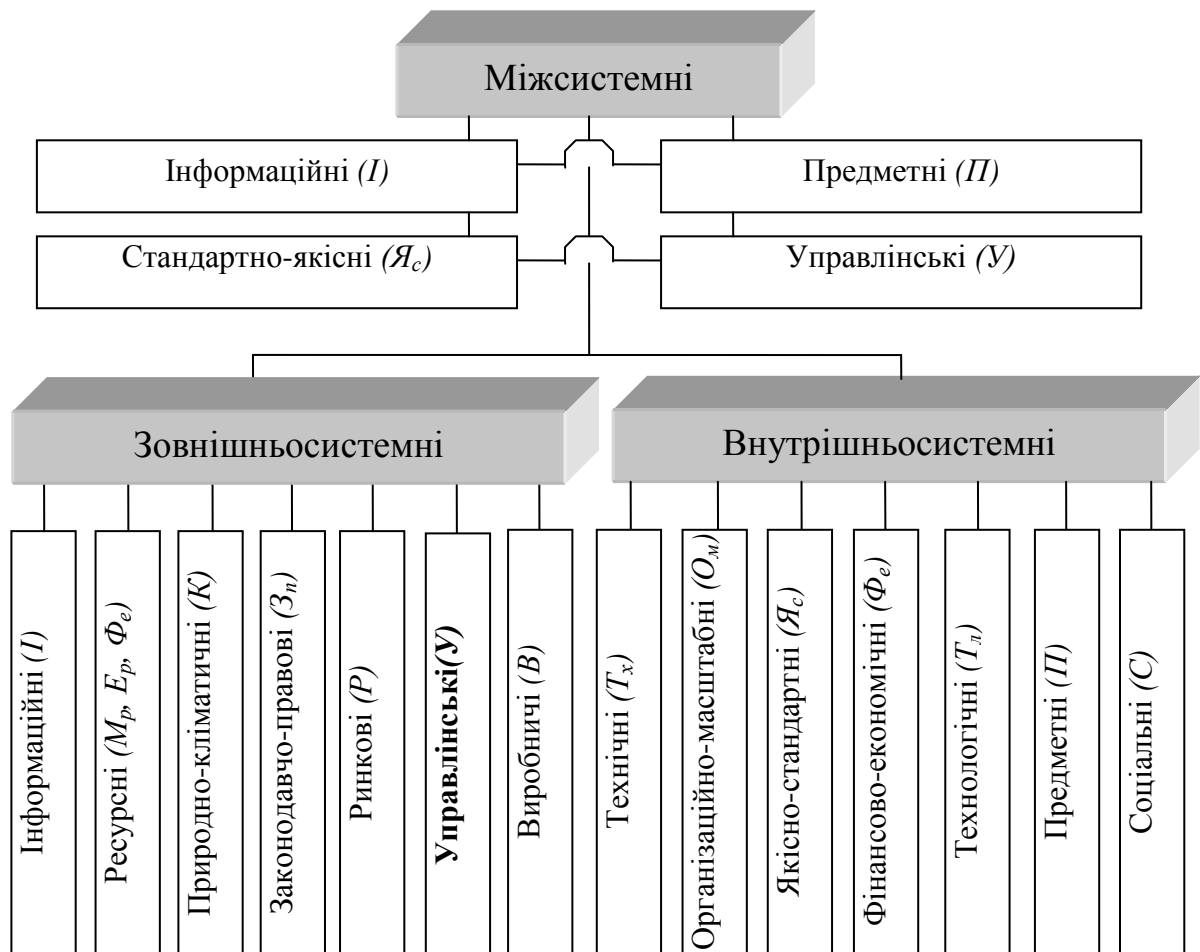


Рис. 3.2. Приналежність чинників цінності ПКК до їх складових

3-поміж зазначених груп чинників цінності ПКК є такі, які належать до двох груп. Зокрема, предметні та стандартно-якісні належать до міжсистемних і внутрішньо системних груп чинників цінності. Управлінські та інформаційні належать до міжсистемних і зовнішньо системних груп чинників цінності.

Відносно ризику та невизначеності (рис. 3.3), то вони стосуються усіх груп чинників, однак на підставі їх аналізу стосовно впливу на цінність продуктів ПКК, встановлено, що частиною із них можна ідеалізуватися і прийняти у подальших дослідженнях як сталі.

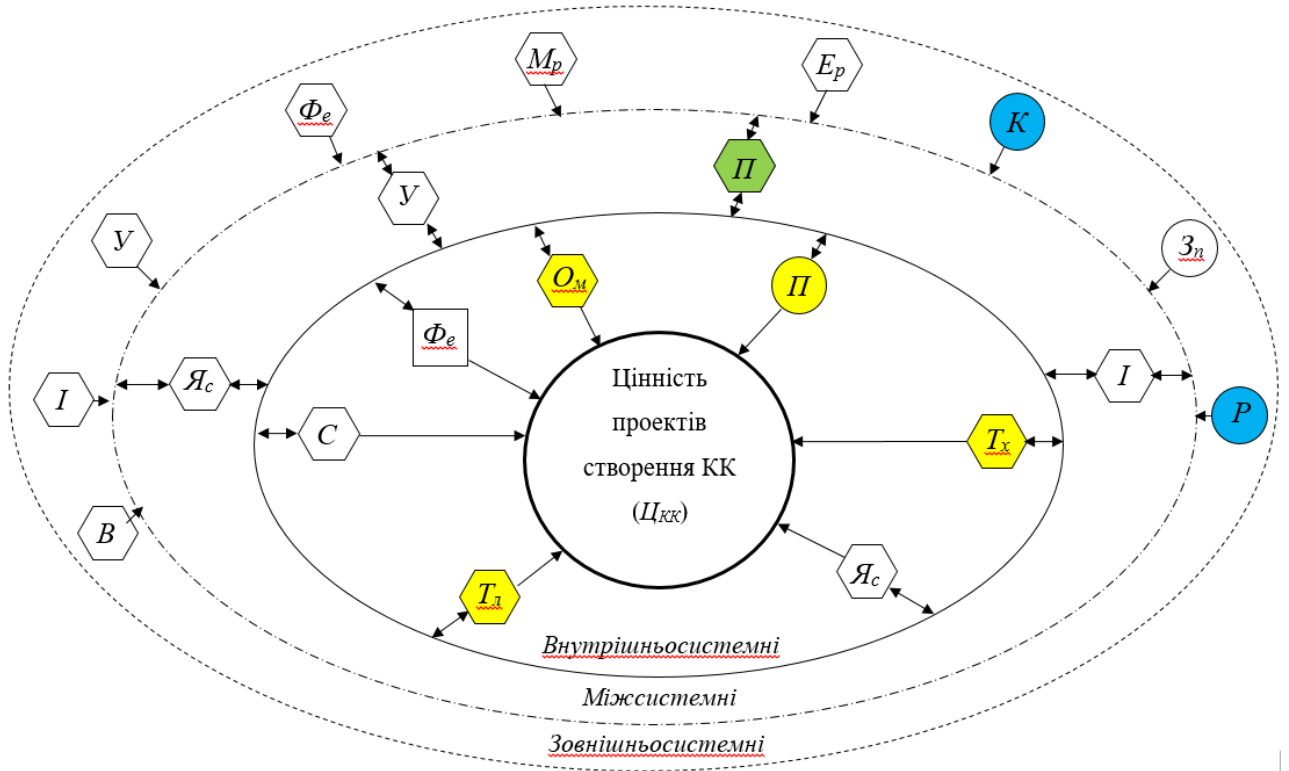





Рис. 3.3. Структура чинників цінності ПКК (ЦКК):




 – відповідно керовані, частково керовані та некеровані чинники

Водночас, мінливими приймаємо 6 груп чинників (див. рис. 3.3, складові із фоном), кожна із яких характеризується своїми показниками (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Чинники ризиків цінності ПКК

Група чинників	Складова ризику	Показник, що характеризується ризиком
1	2	3
Внутрішньо системні		
Предметна (Π)	Поля для кормових культур	Площа, конфігурація, ґрунти, родючість
Технічна (T_n)	Технічне оснащення	Продуктивність
Технологічна (T_n)	WBS структура	Кількість видів, тривалість, обсяг та черговість виконання робіт

продовження табл. 3.1

1	2	3
Організаційно-масштабна (O_m)	СМФ	Кількість СМФ та структура молочного стада, що обслуговує КК
	Періоди формування продукту	Календарні режими виконання робіт
Міжсистемні		
Предметна (P)	Корма	Обсяг окремих видів кормів
Зовнішньо системні		
Природно-кліматична (K)	Кліматичні умови	Опади, вологість, температура тощо, тривалість періодів кормозабезпечення
Ринкова (R)	Наявність на ринку та вартість кормів і ресурсів	Наявність на ринку та вартість кормів і ресурсів

Отже, запропонована системно-чинникова модель ідентифікації ризиків цінності ПМК свідчить про те, що існує 15 груп чинників цінності створення продуктів ПМК. З-поміж них 6 мають ризик та невизначеність. Структура зазначених чинників свідчить про те, що до їх складу входить міжсистемних – 4, зовнішньо системних – 7 та внутрішньо системних – 7. Стосовно керованості, то існує 11 груп керованих, 3 некерованих та 1 група частково керованих чинників цінності ПМК.

Між зазначеними групами чинників цінності ПМК існують причинно-наслідкові зв'язки, зміною яких можна забезпечити зміну конфігурації окремих підсистем та можливість підвищити їх цінність. На підставі вище викладеного можна сказати, що системно-чинникова модель ідентифікації ризиків цінності ПМК є основою для виявлення складових ризику та поглибленого їх дослідження для кількісного оцінення та розроблення

реакцій на них. Вцілому, зазначені ризики стосуються будь-якої керованої або частково керованої групи чинників цінності, а також їх поєднання.

Невідповідність між окремими чинниками призводить до суперечностей та зниження цінності ПКК. Враховуючи це, більшу уваги зосередимо на причинно-наслідкових зв'язках між вище описаними групами чинників цінності, зміна яких потребує зміни складових підсистем ПКК і дає можливість підвищити їх цінність.

Основою використання продукту ПКК за призначенням, яка зумовлюється предметною групою чинників, є об'єкт виробництва – поля під кормові культури ($П_k$). Вони належать до предметної групи ($П$) чинників, яка є основою створення та функціонування КК.

У ПКК поля, що наявні у окремих громадах, є тими основними ресурсами, які визначають конфігурацію цих проектів та їх продуктів. Наявність та стан полів відображають предметну групу чинників, дію яких можна кількісно оцінити такими показниками: 1) кількість полів (n_n) на території громади; 2) площа полів (S_n); 3) конфігурація полів (K_n); 4) їх ґрунти (Γ_n):

$$П = \{n_n, S_n, K_n, \Gamma_n\}. \quad (3.2)$$

Зазначені показники предметної групи чинників є некерованими, одна вони зумовлюють ризик цінності ПКК. До предметної групи чинників цінності слід також віднести загальну кількість СМФ, для яких вироблятимуться корма у КК, а також їх характеристики (чисельність та продуктивність поголів'я молочного стада, їх вікові групи тощо). Вони зумовлюють потребу у виробництві кормів (міжсистемна складова предметних чинників цінності), яка впливає на конфігурацію ПКК та їх продуктів. Таким чином, предметна група чинників цінності зазначених ПКК у системно-чинниковій моделі ідентифікації їх ризику відображає природні ресурси та конфігурацію продукту КК, який обслуговуватиме множину СМФ.

Аналізуючи виробничу (B) групу чинників цінності ПКК, приходимо до висновку, що вони у моделі відображають таку складову ризику як наявність виробничих приміщень та будівель (B_n), віддалі до пасовищ і полів (L_n), місць зберігання кормів (L_3); стан доріг (C_d):

$$B = \{B_n, L_n, L_3, C_d\}. \quad (3.3)$$

Між окремими групами чинників цінності ПКК існують внутрішні та зовнішні системні причинно-наслідкові зв'язки. Розглянемо внутрішньо-системні причинно-наслідкові зв'язки, які стосуються предметної (Π) групи чинників, що є підставою для застосування у КК тих чи інших технологій, які відображаються у системно-чинниковій моделі ідентифікації ризику зазначених проектів технологічною (T_n) групою чинників їх цінності. Реалізація окремих технологій потребує використання технічного оснащення, яке відображається технічною (T_n) групою чинників. Між вище зазначеними групами чинників існує зв'язок:

$$T_n = f(\Pi, T_n). \quad (3.4)$$

Невід'ємною складовою продуктів ПКК є наявність та кваліфікація виконавців, які відображаються соціальною (C) групою чинників, яка залежить від технічного забезпечення, що відображається технічною (T_n) групою чинників. Потреба та кваліфікація виконавців зумовлюється наявним технічним оснащенням та особливостями його використання. Це відображається наступним причинно-наслідковим зв'язком:

$$C = f(T_n, T_n). \quad (3.5)$$

Не менш важливою складовою ризиків цінності ПКК, значною мірою впливає на їх конфігурацію, є обсяги виробництва кормів у КК для кожної із СМФ. Ризик обсягів виробництва кормів у КК відображається організаційно-масштабною групою (O_m) їх чинників. Ця група чинників характеризує як площі територій окремих населених пунктів, які обслуговує КК, так і обсяги виробництва кормів для СМФ, що розташовані у цих населених пунктах. Окрім того, ця група чинників характеризує кількість обслуговуваних

кооперативом СМФ, що утримують корови (N_2), а також їх координатами (місце) знаходження (M_2):

$$O_m = \{S_m, S_2, N_2, N_k, M_2, O_n, O_2\}, \quad (3.6)$$

де S_m, S_2 – відповідно площа території населених пунктів громади та їх окремих СМФ, для яких виробляються корма у КК; N_2, N_k – відповідно число СМФ, які обслуговує КК, та кількість корів у них; M_2 – координатами (місце) знаходження СМФ; O_n, O_2 – відповідно обсяги виробництва кормів для окремих населених пунктів громади та для окремих СМФ.

Аналіз виразу (3.6) свідчить про те, що організаційно-масштабна група чинників ризиків цінності ПКК відображає такі її складові, як площу сільськогосподарських земель населеного пункту громади, площу та число окремих СМФ, що обслуговує КК. Окрім того, їх територіальне розташування у межах населеного пункту та обсяги виробництва кормів як для населених пунктів громади, так і у окремих СМФ. Враховуючи вище сказане, приходимо до висновку, що організаційно-масштабна група чинників ризиків цінності ПКК має причинно-наслідкові зв'язки із предметною, виробничою, технічною та соціальною групами чинників:

$$O_m = f(P, B, T_n, C), \quad (3.7)$$

Зокрема, організаційно-масштабна група чинників має зв'язок із предметною групою чинників завдяки існуючому зв'язку між кількістю СМФ у межах населеного пункту громади та кількістю корів у кожній із них. Водночас, кількість СМФ у окремому населеному пункті громади та характеристики корів визначають обсяги виробництва кормів у КК. Із виробничою групою чинників ризику цінності ПКК, організаційно-масштабна їх група чинників, пов'язана тим, що кількісно збільшує або зменшує показники виробничих умов (віддалі до пасовищ та полів), які стосуються як окремих населених пунктів громади, так і кожної окремої СМФ. Щодо технічної групи чинників ризику цінності ПКК, то

організаційно-масштабна група пов'язана потребою у технічному оснащенні, що використовується у КК для виробництва кормів.

Враховуючи означені характеристики організаційно-масштабної групи чинників ризику цінності ПКК та причинно-наслідкові зв'язки її із іншими групами чинників, вона належить до частково керованих. Зміна кількості та місця розташування СМФ змінює міру впливу цієї групи чинників на цінність ПКК.

Означені внутрішні причинно-наслідкові зв'язки між згаданими групами чинників ризику є важливими для визначення цінності ПКК, що обслуговують СМФ у окремих населених пунктах громади.

Однак, попри причинно-наслідкові зв'язки між внутрішніми чинниками ризику цінності ПКК існують причинно-наслідкові зв'язки із зовнішніми їх чинниками. Зокрема, технологічна (T_l) та технічна (T_n) групи чинників ризику цінності визначають потребу у матеріальних ресурсах, яка відображується у системно-чинниковій моделі ідентифікації ризику, матеріально-ресурсною (M_p) групою чинників:

$$M_p = f(\Pi, T_l, T_n). \quad (3.8)$$

Окрім того технічна (T_n) група разом з іншими групами чинників ризику цінності зумовлюють витрати енергетичних ресурсів (обсяги використання електроенергії, паливно-мастильних матеріалів, пального на доставку кормів тощо), які відображаються у моделі енергетично-ресурсною групою (R_e) чинників ризику цінності ПКК:

$$E_p = f(\Pi, T_l, T_n, B). \quad (3.9)$$

Відносно управлінської (U) групи чинників ризику цінності ПКК, то вона визначає особливості реалізації зазначених проектів та режими функціонування їх продуктів. Ця група чинників ризику цінності відображається управлінськими рішеннями щодо характеристик потоку вимог ($X_{\{СМФ\}}^n$), конфігурації продукту ($Z_{КК}^n$) та ресурсного забезпечення ($R_{КК}^n$) КК:

$$P_i = \{X_{\{CM\Phi\}}^n, Z_{KK}^n, R_{KK}^n\}. \quad (3.10)$$

Усі вище зазначені управлінські рішення узгоджуються між собою і приймаються на підставі інформації про зовнішнє та внутрішнє проектне середовище ПКК, що належить до інформаційної (I) групи чинників ризику їх цінності. Основою прийняття управлінських є чинні закони та нормативи, що належать до законодавчо-правової (Z_n) групи чинників ризику цінності ПКК, попит на корма та її ринкову вартість, що належить до ринкової (P) групи чинників ризику та кліматичні умови, що належать до природно-кліматичної (K) групи чинників їх ризику. Окрім того, на прийняття управлінських рішень впливає наявність та кваліфікація управлінського персоналу (команди проекту), що є складовою соціальної (C) групи чинників ризику цінності ПКК, та їх методичне та технічне забезпечення, що є складовою технічної (T_n) групи чинників ризику. Отже, управлінська група чинників ризику цінності ПКК має причинно-наслідкові зв'язки із інформаційною (I), соціальною (C), технічною (T_n), законодавчо-правовою (Z_n), ринковою (P) та кліматичною (K) їх групами:

$$Y = f(I, C, T_n, Z_n, P, K). \quad (3.11)$$

Прояв управлінської (Y) групи чинників ризику цінності ПКК у відповідних системно-чинникових моделях їх ідентифікації є специфічним і визначає конфігурацію продукту, потребу у ресурсах, використання технічного оснащення та виконання інших робіт, а також оперативного прийняття рішень на підставі врахування ризику чинників, зазначених у виразі (3.11).

Запропонована системно-чинникова модель є основою виявлення та поглибленого аналізу складових ризику цінності ПКК, а також їх кількісного оцінення та обґрунтування реакцій на них. Вцілому реакції на ризики здійснюються для будь-якої керованої або частково керованої групи їх чинників, а також їх поєднання.

3.2. Удосконалений метод планування витрат природних ресурсів на реалізацію проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм із врахуванням ризику

Планування витрат ресурсів на реалізацію ПКК слід виконувати із врахуванням їх мінливих складових, що зумовлюють ризик цінності. Відомий метод, який розроблено у роботі [112], дає можливість обґрунтувати потребу у ресурсах для проектів виробництва молока СМФ. Він усуває низку недоліків інших методів, однак його використати для планування витрат ресурсів на реалізацію ПКК із врахуванням ризику неможливо через те, що він передбачає виконання розрахунків за середніми значеннями впливу природно-кліматичних, предметних та організаційно-масштабних чинників на потребу у кормах та площах полів для їх вирощування.

Зокрема, існуючим методом не передбачається прогнозування витрат ресурсів на реалізацію ПКК із врахуванням мінливих природно-кліматичних, предметних та організаційно-масштабних груп чинників ризику цінності зазначених проектів. Цей метод передбачає використання статистичних даних для визначення середнього значення тривалості періодів забезпечення кормами молочного стада та врожайності кормових культур для заданого регіону. Це не відображає реалії проектного середовища ПКК. Навіть на території однієї громади природно-кліматичні умови та урожайність кормових культур на окремих полях відрізняється між собою. Зокрема, урожайність кормових культур залежить від видів ґрунтів, наявності вологи, витрачених ресурсів та технології їх вирощування.

Стосовно організаційно-масштабної групи чинників ризику цінності ПКК, то слід зазначити, що обсяги виробництва кормів та потрібні для них площі полів залежать не лише від поголів'я корів СМФ, але і від їх вікової групи та продуктивності, що не враховується існуючими методами. Окрім того, структура молочного стада СМФ, які обслуговуватимуть КК, є мінлива

як стосовно вікових груп, так і стосовно продуктивності. Вони мають вагомий вплив на потребу у ресурсах (кормах та площах полів), які зумовлюють зміст ПКК та конфігурацію їх продуктів, а також цінність для зацікавлених сторін.

Запропонований метод планування витрат ресурсів на реалізацію ПКК із врахуванням ризику їх складових проектного середовища передбачає виконання наступних трьох етапів (рис. 3.4).

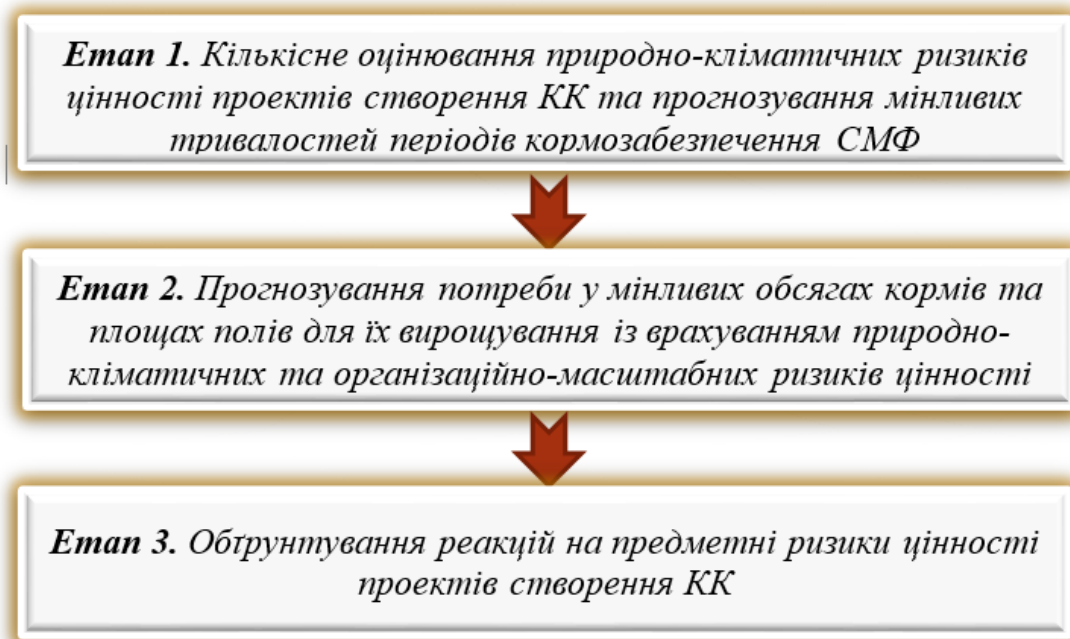


Рис. 3.4. Етапи удосконаленого методу планування витрат ресурсів на реалізацію ПКК із врахуванням ризику проектного середовища

Етап 1. Складовими природно-кліматичних ризиків цінності ПКК, як зазначалося вище, є погодні умови (опади, вологість, температура тощо), які зумовлюють мінливу з року в рік тривалість періодів кормозабезпечення СМФ. Для кількісного оцінювання природно-кліматичних ризиків цінності ПКК використовуємо результати наукових праць [75; 81]. У цих роботах виділяють чотири періоди кормозабезпечення СМФ, які характерні для західного регіону України: стійлове годування корів, перехідні весняний та осінні періоди, пасовищне годування корів.

У роботі [75] розроблено методику узгодження способів утримання корів із мінливими подіями проектного середовища, яка враховує низку мінливих показників природно-кліматичних умов (сума добових опадів, стан вологості ґрунту, температура повітря) для визначення часу початку окремих періодів кормозабезпечення СМФ. На підставі виконаних у цій роботі досліджень, можна стверджувати, час початку та тривалості окремих періодів кормозабезпечення СМФ зумовлюються мінливими з року в рік складовими природно-кліматичних ризиків цінності. Зокрема, з-поміж них визначальними є час відновлення вегетації травостоїв ($\tau_{в.в}$) у весняний період та час початку заморозків на поверхні травостою ($\tau_{н.з}$) (рис. 3.5).

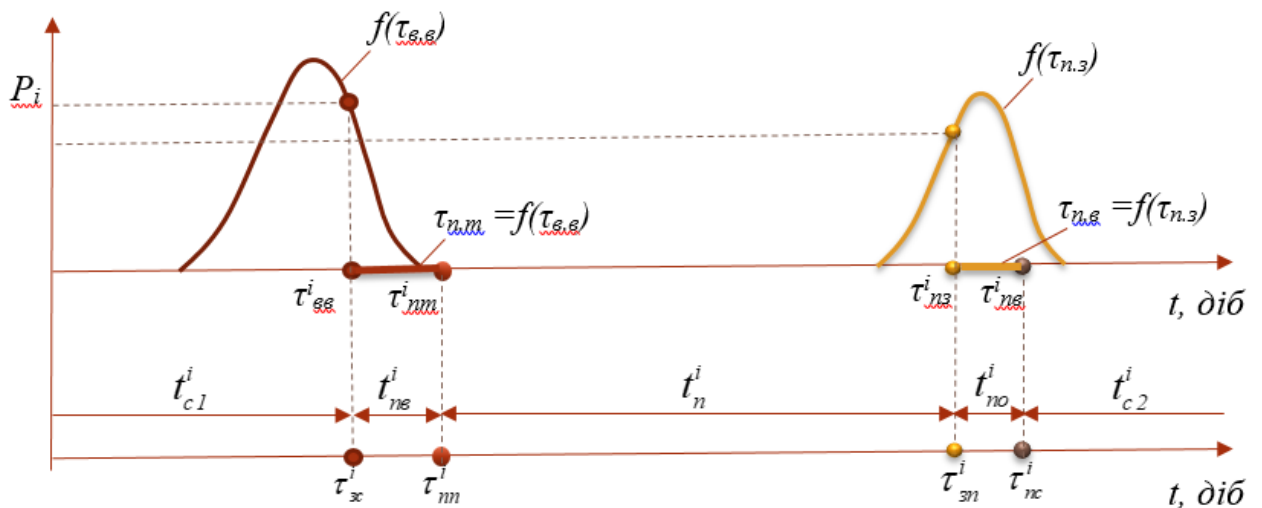


Рис. 3.5. Графічна інтерпретація визначення тривалості періодів кормозабезпечення СМФ: $\tau_{в.в}$, $\tau_{н.з}$ – відповідно час відновлення вегетації травостоїв у весняний період та час початку заморозків на їх поверхні у осінній період; $\tau_{н.м}$, $\tau_{н.в}$ – відповідно час появи повноцінного травостою у весняний період та час припинення його вегетації у осінній період; $\tau_{н.н}$, $\tau_{з.н}$ – відповідно час початку та завершення пасовищного годування корів; $\tau_{н.с}$, $\tau_{з.с}$ – відповідно час початку та завершення стійлового годування корів; t_{c1} , t_{c2} – відповідно час початку та завершення стійлового годування корів; t_n – тривалість періоду пасовищного годування корів; t_{ns} , t_{no} – відповідно тривалості весняного та осіннього перехідних періодів годування корів

Для кількісного оцінювання природно-кліматичних ризиків цінності ПКК використовуючи статистичні дані районованих агрометеорологічних станцій та методи математичної статистики обґрунтовують функції розподілів теоретичних кривих часу відновлення вегетації травостоїв $f(\tau_{e,e})$ у весняний період та часу початку заморозків на їх поверхні $f(\tau_{n,z})$ у осінній період та їх статистичні характеристики (математичні сподівання $M(\tau_{e,e})$ та $M(\tau_{n,z})$, середньоквадратичні відхилення $\sigma(\tau_{e,e})$ та $\sigma(\tau_{n,z})$; дисперсії $D(\tau_{e,e})$ та $D(\tau_{n,z})$, коефіцієнти варіації $\nu(\tau_{e,e})$ та $\nu(\tau_{n,z})$).

Відомо [81], що між часом появи повноцінного травостою ($\tau_{n,m}$) та часом відновлення їх вегетації ($\tau_{e,e}$) у весняний період, а також між часом припинення вегетації травостоїв ($\tau_{n,e}$) та появи заморозків на їх поверхні ($\tau_{n,z}$) у осінній період окремого календарного року існують кореляційні залежності:

$$\tau_{n,m} = f(\tau_{e,e}), \quad (3.11)$$

$$\tau_{n,e} = f(\tau_{n,z}). \quad (3.12)$$

Залежності (3.11) та (3.12) встановлюють на підставі аналізу статистичних даних районованих агрометеорологічних станцій, що дає можливість врахувати особливості природно-кліматичних умов регіону, де реалізуються ПКК.

Отримані кількісні значення природно-кліматичних ризиків цінності ПКК є основою для прогнозування мінливих з року в рік тривалостей періодів кормозабезпечення СМФ. При цьому, маючи кількісне значення часу відновлення вегетації травостоїв ($\tau_{e,e}$) у весняний період та початку заморозків на їх поверхні ($\tau_{n,z}$) у осінній період i -го календарного року, які відповідно співпадають із часом завершення відповідно стійлового ($\tau_{3,c}$) та пасовищного ($\tau_{3,n}$) періодів кормозабезпечення СМФ та використовуючи залежності (3.11) і (3.12) прогнозують тривалості весняного (t_{n6}) та осіннього (t_{no}) перехідних періодів годування корів:

$$t_{n6}^i = \tau_{nn}^i - \tau_{3c}^i, \quad (3.13)$$

$$t_{no}^i = \tau_{n.c} - \tau_{3.n}, \quad (3.14)$$

де t_{ne}^i, t_{no}^i – відповідно тривалості весняного та осіннього перехідних періодів годування корів у i -у календарному році, діб; τ_{nn}^i, τ_{nc}^i – відповідно час початку пасовищного та стійлового періодів годування корів у i -му календарному році, доба; τ_{3c}^i, τ_{3n}^i – відповідно час завершення стійлового та пасовищного періодів годування корів у i -му календарному році, доба.

Маючи кількісне значення часів початків (τ_{nn}^i, τ_{nc}^i) і завершення (τ_{3n}^i, τ_{3c}^i) пасовищного та стійлового періодів годування корів у i -му календарному році прогнозують тривалості пасовищного (t_n^i) та стійлового (t_c^i) періодів годування корів:

$$t_n^i = \tau_{3n}^i - \tau_{nn}^i, \quad (3.15)$$

$$t_c^i = t_{c1}^i + t_{c2}^i = \tau_{3c}^i - 0 + 365 - \tau_{nc}^i = \tau_{3c}^i + 365 - \tau_{nc}^i, \quad (3.16)$$

де t_n^i, t_c^i – відповідно тривалість пасовищного та стійлового періоду годування корів у i -му календарному році, діб; t_{c1}^i, t_{c2}^i – відповідно перший та другий півперіоди стійлового годування корів у i -му календарному році, діб.

Виконавши відповідні розрахунки для множини прогнозованих календарних років використання продукту ПМК, отримаємо статичні дані для кількісного оцінення ризику тривалостей періодів кормозабезпечення СМФ, що лежить в основі прогнозування потреби у мінливих обсягах кормів та площах полів для їх вирощування.

Етап 2. Прогнозування потреби у мінливих обсягах кормів та площах полів для їх вирощування із врахуванням ризику природно-кліматичних умов (мінливих тривалостей періодів кормозабезпечення СМФ, що зумовлюють мінливий обсяг у окремих видах кормів та посівних площ для їх вирощування) та ризику організаційно-масштабних чинників цінності, які відображаються мінливою структурою молочного стада, для яких обґрунтовується потреба у кормах.

Для виконання цього етапу використовують відомий метод [81], який передбачає обґрунтування потреби у ресурсах для проектів виробництва молока СМФ із врахуванням мінливих природно-агrometeorологічних умов та надоїв корів упродовж лактаційного періоду. Однак, цей метод не враховує мінливу структуру поголів'я молочного стада (організаційно-масштабна складова ризику), яка характерна для заданого проектного середовища ПКК, та розрахований на середнє значення (математичне сподівання) тривалості періодів утримування молочного стада. З метою усунення зазначених недоліків та врахування впливу природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності ПКК на ризик їх предметної складової пропонується прогнозування потреби у мінливих обсягах кормів та площах полів для їх вирощування виконувати у наступній послідовності.

Річну потребу (Q_{kjp}^i) у k -х видах кормів для j -ї вікової групи молочного стада p -ї їх продуктивності визначають за формулою:

$$Q_{kjp}^i = M \left[Q_{kp}^i \right] \cdot t_{bi} \cdot k_{kjp}, \quad (3.17)$$

де $M \left[Q_{kp}^i \right]$ – математичне сподівання прогнозованої добової потреби у i -му календарному році k -х видах кормів для молочного стада p -ї його продуктивності, ц; t_{bi} – тривалість b -го періоду утримування молочного стада, впродовж якого використовується k -й вид корму, діб; k_{kjp} – коефіцієнт відносної потреби у k -х видах кормів для j -ї вікової групи молочного стада p -ї їх продуктивності.

Математичне сподівання $M \left[Q_{kp}^i \right]$ прогнозованої добової потреби у k -х видах кормів для молочного стада p -ї його продуктивності i -го календарного року визначається за енергетичною їх цінністю та поживністю на підставі залежностей, які обґрунтовані у роботі [81]. Тривалість (t_{bi}) b -го періоду утримування молочного стада визначається на підставі виконання першого етапу цього методу. Коефіцієнти (k_{kjp}) відносної потреби у k -х видах кормів для j -х вікових груп молочного стада заданої p -ї їх продуктивності

становлять для: дійних корів – 1,0; нетелів і молодняка старше 2-х років – 0,75; молодняка від 1 до 2-х років – 0,5; телят до 1 року – 0,25 [56].

Сумарну річну потребу (\bar{Q}_k^i) у k -х видах кормів для молочного стада, що обслуговуватиме КК, визначають за формулою:

$$\bar{Q}_k^i = \left(\sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^n Q_{kjp}^i \cdot n_{jp} \right) \cdot k_{\text{вз}} \cdot k_{\text{вт}} \cdot k_{\text{вн}}, \quad (3.18)$$

де n_{jp} – поголів'я j -ї вікової групи молочного стада заданої p -ї їх продуктивності, голів; $k_{\text{вз}}, k_{\text{вт}}, k_{\text{вн}}$ – відповідно коефіцієнти втрат k -х видах кормів під час їх зберігання, транспортування та роздавання, а також внаслідок недоїдання їх тваринами; m – кількість вікових груп молочного стада, од; n – кількість продуктивностей молочного стада, од.

На підставі отриманих кількісних значень сумарної потреби (\bar{Q}_{kp}^i) у k -х видах кормів для молочного стада p -ї їх продуктивності у i -му календарному році визначають прогнозовану площу полів (\bar{S}_{kp}^i), які слід віднести для їх вирощування:

$$\bar{S}_{kp}^i = \frac{\bar{Q}_{kp}^i}{M[Y_{si}] \cdot K_s}, \quad (3.19)$$

де $M[Y_{si}]$ – математичне сподівання прогнозованої урожайності s -го виду кормової культури на території громади у i -му календарному році, ц/га; K_s – кратність збирання врожаю s -го виду кормової культури, од.

Прогнозована урожайність Y_{si} s -го виду кормової культури на території громади є мінливою і для визначення її кількісних характеристик використовують статистичні дані громади. На підставі використання методів математичної статистики та статистичних даних щодо урожайності Y_{si} s -го виду кормової культури у i -му календарному році, отримують їх множину $\{Y_{si}\}$, що лежать в основі обґрунтування густини $f(Y_s)$ її закону розподілу та визначення його головних характеристик:

– математичне сподівання

$$M(Y_s) = \sum_{i=1}^j Y_{si} \cdot P_i, \quad (3.20)$$

де Y_{si} – урожайність Y_{si} s -го виду кормової культури у попередньому i -му календарному році, ц/га;

– дисперсія

$$D(Y_s) = \sum_{i=1}^j (Y_{si} - Y_{sc})^2 \cdot P_i, \quad (3.21)$$

де Y_{sc} – урожайність Y_{si} s -го виду кормової культури у j -му інтервалі i -го календарного року, ц/га;

– середньоквадратичне відхилення

$$\sigma(Y_s) = \sqrt{D(Y_s)}, \quad (3.22)$$

– коефіцієнт варіації

$$\nu(Y_s) = \frac{\sigma(Y_s)}{M(Y_s)}. \quad (3.23)$$

На підставі прогнозування потреби сумарних річних потреб (\bar{Q}_{kjp}^i) у k -х видах кормів для молочного стада p -ї їх продуктивності та прогнозованих площах полів (\bar{S}_{kp}^i), які слід віднести для їх вирощування, виконують множину розрахунків для i -х календарних років із зміною тривалостей (t_{bi}) b -х періодів утримування молочного стада, які визначають на першому етапі цього методу. Отримана множина кількісних значень річних потреб $\{\bar{Q}_{kjp}^i\}$ у k -х видах кормів прогнозованих площах полів $\{\bar{S}_{kp}^i\}$ для їх вирощування лежить в основі обґрунтування їх розподілів та визначення його головних характеристик за формулами (3.20-3.23), що характеризують предметні ризики цінності ПКК.

Етап 3. Основними реакціями на предметні ризики цінності ПКК є створення резервів k -х видів кормів для молочного стада, які вироблятимуться у КК, або ж їх придбання на ринку. Для обґрунтування

реакцій на предметні ризики цінності цих проектів, насамперед визначають межі зміни потреби річного резерву $R(\bar{Q}_k^i)$ k -х видів кормів. Для визначення максимального відносного значення річного резерву $R(\bar{Q}_k^i)$ k -х видів кормів використовують формулу:

$$R(\bar{Q}_k^i) = \frac{\bar{Q}_k^{max} - M[\bar{Q}_k]}{M[\bar{Q}_k]} \cdot 100, \quad (3.24)$$

де \bar{Q}_k^{max} – максимальне значення річної потреби у k -х видах кормів для молочного стада, що обслуговуватиметься КК, ц; $M[\bar{Q}_k]$ – математичне сподівання річної потреби у k -х видах кормів, ц.

Після цього, знаючи межі можливої зміни відносного значення резерву $R(\bar{Q}_k^i)$ k -х видів кормів для молочного стада, визначають у заданому діапазоні зміни витрати КК на створення резерву $B_{R(\bar{Q}_k^i)}$ та витрати СМФ $C_{R(\bar{Q}_k^i)}$ на придбання їх нестачі на ринку (рис. 3.6).

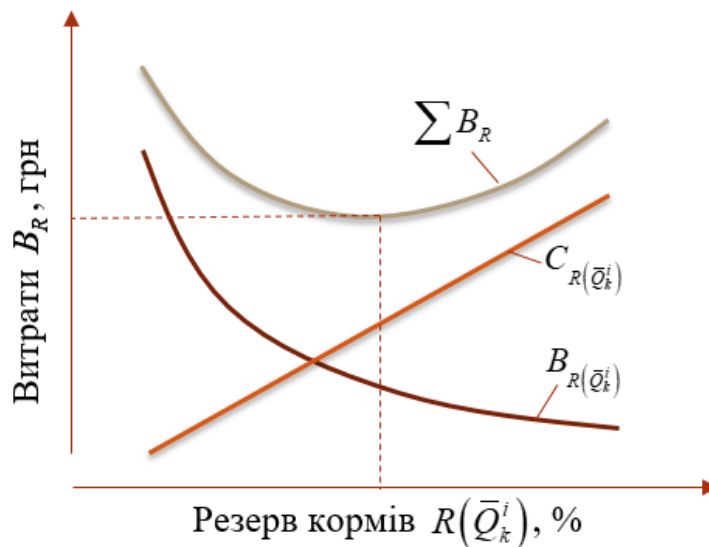


Рис. 3.6. Визначення раціональних реакцій на предметні ризики цінності ПКК: $B_{R(\bar{Q}_k^i)}$, $C_{R(\bar{Q}_k^i)}$ – відповідно витрати КК на створення резерву та витрати

СМФ на придбання їх нестачі на ринку; $\sum B_R$ – сумарні витрати на створення резерву кормів

Раціональними реакціями на предметні ризики цінності ПКК вважаються ті, що забезпечують мінімальні сумарні витрати на створення резерву кормів – $\sum B_R \rightarrow \min$.

Враховуючи те, що прогнозована урожайність Y_{si} s -го виду кормових культур, що планується вирощувати у КК, є мінливою як на окремих полях, так і у i -ті календарні роки, то резервну площу для них слід розраховувати із врахуванням її середньоквадратичного відхилення $\sigma(Y_s)$. При цьому, середні витрати (математичне сподівання сумарних витрат) $M(B_R)$ на відведення резерву площ полів $R(S_k)$ під кормові культури за даного значення цього резерву знаходимо за формулою:

$$M(B_R) = 0,5 \cdot B_{R(S_k)} \cdot R(S_k) + B_{R(S_k)} \int_0^{R(S_k)} (R(S_k) - R(S_k)_n) \cdot f(R(S_k)_n) \cdot dR(S_k)_n + \\ + C_{R(S_k)} \int_{R(S_k)}^{\infty} (R(S_k)_n - R(S_k)) \cdot f(R(S_k)_n) \cdot dR(S_k)_n \quad (3.25)$$

де $M(B_R)$ – математичне сподівання сумарних витрат на відведення резервних площ під кормові культури, грн.; $B_{R(S_k)}, C_{R(S_k)}$ – відповідно витрати КК на створення резерву площ полів та витрати СМФ із-за їх нестачі, грн; $R(S_k), R(S_k)_n$ – відповідно задане значення резерву площ під кормові культури та потрібний їх резерв, %; $f(R(S_k)_n)$ – щільність розподілу ймовірності потреби у резерві площ під кормові культури.

Перший доданок формули (3.25) свідчить про те, що за відсутності потреби резерву площ під кормові культури (імовірність при цьому становить 0,5), КК не будуть нести витрати, які становлять $B_{R(S_k)}$, помноженому на величину цього резерву. Якщо поточне значення резерву $R(S_k)_n$ не буде перевищувати величини $R(S_k)$, витрати визначаються за другим доданком формули (3.25). За умови, що потреба в резерві площ

полів $R(S_k)_n$ під кормові культури перевищуватиме значення $R(S_k)$, то витрати СМФ визначатимуться за третьою складовою формули (3.25).

3.3. Модель оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

Цінність інвесторів ПКК, як зазначалося вище, оцінюється прибутком (Π_r) від використання отриманого продукту (КК). При цьому, кількісне значення прибутку (Π_r) з року в рік є мінливим, що зумовлює оцінення його ризику. На кількісне значення прибутку (Π_r) від функціонування КК впливають мінливі витрати на виробництво кормів (B_r) та мінлива з року в рік реалізаційна їх ціна. Під час прийняття управлінських рішень щодо доцільності та обсягу інвестицій у ПКК слід оцінити ризику цінності для інвестора завдяки кількісному обґрунтуванню ризику прибутку $R(\Pi_r)$.

Прибуток (Π_r) КК визначається як різниця ринкової вартості (C_r) кормів та витрат (B_r) на їх виробництво за заданої конфігурації продукту проекту створення КК:

$$\Pi_r = C_r - B_r, \quad (3.26)$$

де Π_r – прибуток, який отримують інвестори КК, грн; C_r – ринкова вартість кормів, грн; B_r – витрати на виробництво кормів за заданої конфігурації продукту ПКК, грн.

Ринкова вартість (C_r) кормів значною мірою залежить від кон'юнктури ринку, попиту на корма на території держави та за кордоном, рівня урожайності кормових культур, якості кормів тощо. Враховуючи це, ринкову вартість (C_r) кормів слід враховувати як імовірнісну величину та оцінювати її на підставі статистичних даних. Використання методів теорії ймовірності

та математичної статистики дасть можливість обґрунтувати закон розподілу ринкової вартості (C_r) кормів та визначити його головні характеристики – математичне сподівання $M(C_r)$, середньоквадратичне відхилення $\sigma(C_r)$; дисперсію $D(C_r)$, коефіцієнт варіації $\nu(C_r)$ та густину $f(C_r)$.

Витрати (B_r) на виробництво кормів значною мірою залежить від конфігурації продукту ПКК (обсягів виробництва кормів, технології, параметрів технічного оснащення, витрат ресурсів тощо) та характеристик проектного середовища (площ полів, їх територіального розташування, стану та природно-кліматичних умов) тощо. Враховуючи це, витрати (B_r) на виробництво кормів слід вважати як імовірнісну величину та оцінювати її на підставі імітаційного моделювання функціонування продуктів ПКК для прогнозованих ймовірних характеристик їх проектного середовища. Використання методів теорії ймовірності та імітаційного моделювання дасть можливість обґрунтувати закон розподілу витрат (B_r) на виробництво кормів та визначити його головні характеристики – математичне сподівання $M(B_r)$, середньоквадратичне відхилення $\sigma(B_r)$; дисперсію $D(B_r)$, коефіцієнт варіації $\nu(B_r)$ та густину $f(B_r)$.

Як згадувалося вище, прибуток (P_r) від КК визначається за виразом (3.26). Його отримують інвестори ПКК за умови, що коли ринкова вартість (C_r) кормів більша від витрат (B_r) на виробництво кормів. Отже, імовірність отримання прибутку $R(P_r)$ можна записати виразом:

$$R(P_r) = P(C_r > B_r) = P(C_r - B_r > 0), \quad (3.27)$$

де $P(C_r > B_r)$ – імовірність настання бажаної події (прибутку (P_r)), або ж $P(C_r - B_r > 0)$.

Сценаріїв формування цінності інвесторів ПКК (імовірності прибутку (P_r)) за відомих густини розподілів витрат $f(B_r)$ на виробництво кормів і

ринкової їх вартості $f(C_r)$ є декілька. Розглянемо можливі варіанти формування цінності інвесторів ПКК (рис. 3.7).

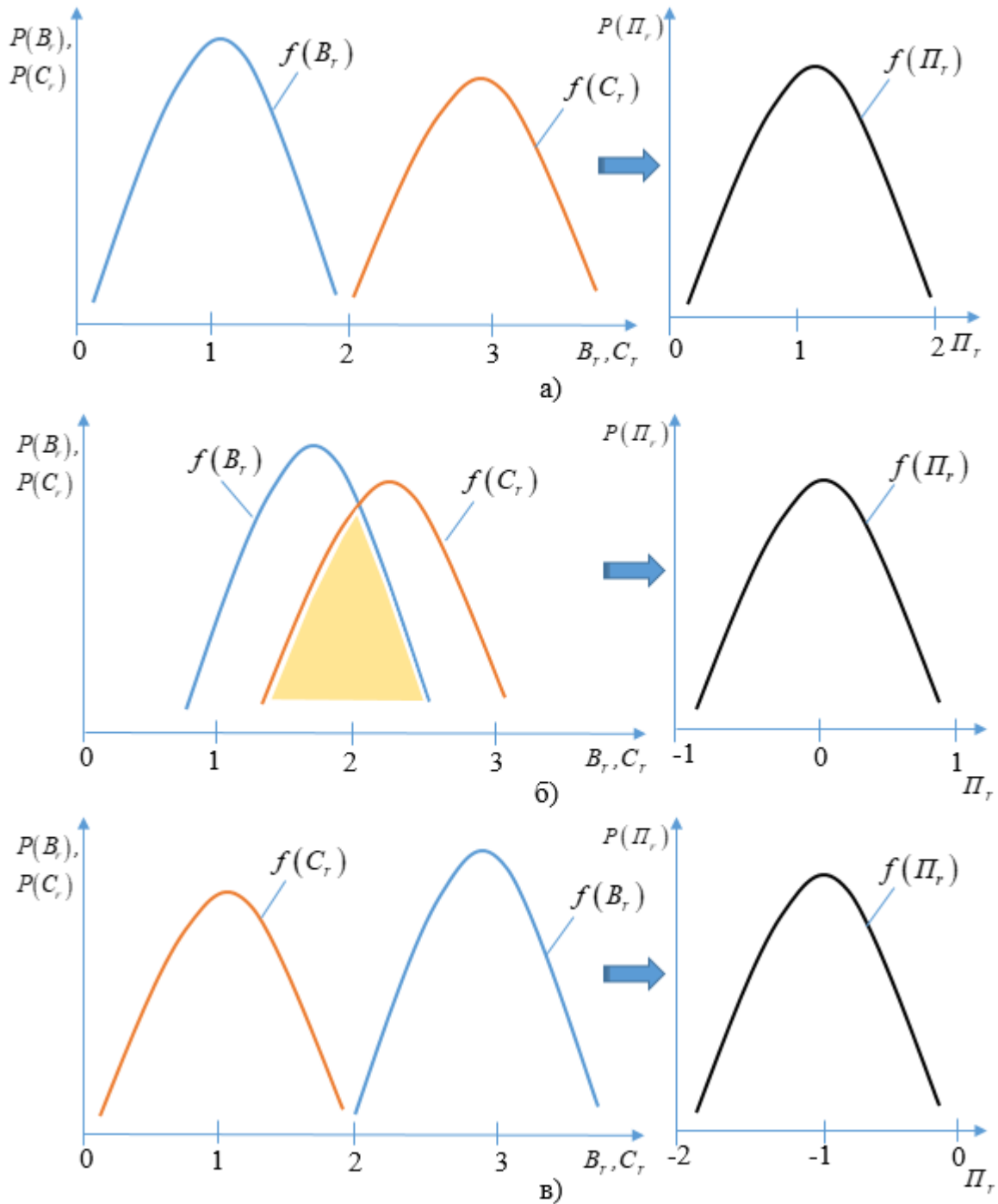


Рис. 3.7. Варіанти сценаріїв формування цінності інвесторів ПКК: відсутній ризик отримання прибутку (а), наявний ризик отримання прибутку (б), відсутній прибуток (збиток) (в)

Перший варіант (рис. 3.7, а) свідчить про те, що за такого сценарію формування цінності інвесторів ПКК відсутній ризик отримання прибутку. Тобто, незалежно від кількісного значення витрат (B_r) на виробництво кормів та їх ринкової вартості (C_r), інвестори отримують прибуток (Π_r).

Другий варіант (рис. 3.7, б) свідчить про те, що за такого сценарію формування цінності інвесторів ПКК існує ризик отримання прибутку. Заштрихована ділянка, яка має свою площу перекриття розподілів витрат $f(B_r)$ на виробництво кормів та їх ринкової вартості $f(C_r)$, характеризує ймовірність неотримання прибутку (Π_r).

Оскільки в цій області витрати $f(B_r)$ на виробництво кормів можуть бути вищі від їх ринкової вартості $f(C_r)$, тобто має місце збиток. Тобто, залежно від кількісного значення витрат (B_r) на виробництво кормів та їх ринкової вартості (C_r), визначається ризик отримання прибутку (Π_r) інвесторами.

Третій варіант (рис. 3.7, в) свідчить про те, що за такого сценарію формування цінності інвесторів ПКК вони отримуватимуть збитки незалежно від кількісного значення витрат (B_r) на виробництво кормів та їх ринкової вартості (C_r).

Розглянемо детальніше варіант сценарію формування цінності інвесторів ПКК, який характеризується ризиком (імовірністю отримання прибутку (Π_r)) (рис. 3.7, б). Ймовірність того, що деяке значення витрат (B_r) на виробництво кормів знаходиться в невеликому (елементарному) інтервалі шириною dB_r , дорівнює площі елемента dB_r , тобто :

$$P\left(B_o - \frac{dB_r}{2} \leq B_r \leq B_o + \frac{dB_r}{2}\right) = f(B_r)dB_r. \quad (3.28)$$

Ймовірність того, що ринкова вартість (C_r) кормів перевищує у окремих варіантах значення витрат (B_r) на виробництво кормів можна записати виразом:

$$P(C_r > B_o) = \int_{B_o}^{\infty} f(C_r) dC_r. \quad (3.29)$$

Ймовірність того, що значення витрат (B_r) на виробництво кормів знаходяться в інтервалі dB_r , а ринкова вартість (C_r) кормів більша за витрати B_r заданих цим інтервалом, при умові, що випадкові величини C_r і B_r незалежні, має вигляд:

$$f(B_o) dB_r = \int_{B_o}^{\infty} f(C_r) dC_r. \quad (3.30)$$

В даному випадку ризик прибутку $R(\Pi_r)$ являє собою ймовірність того, що ринкова вартість (C_r) кормів більша витрати (B_r) на їх виробництво для всіх можливих значень витрат B_r і тому можна записати:

$$R(\Pi_r) = \int_{-\infty}^{\infty} f(B_r) \left[\int_{B_o}^{\infty} f(C_r) dC_r \right] dB_r. \quad (3.31)$$

Ймовірність прибутку $P(\Pi_r)$ можна також розрахувати, виходячи з того, що витрати (B_r) на виробництво кормів будуть меншими від ринкової (C_r) їх вартості, ймовірність того, що значення виручки ринкової C_r знаходяться в малому інтервалі dC_r , визначається за виразом:

$$P\left(C_o - \frac{dC_r}{B_r} \leq C_r \leq C_o + \frac{dC_r}{B_r}\right) = f(C_r) dC_r. \quad (3.32)$$

де C_o – деяке задане значення ринкової вартості кормів (поточне).

При цьому, ймовірність того, що витрати (B_r) на виробництво кормів є меншими від ринкової (C_r) їх вартості, має вигляд:

$$P(B_r \leq C_o) = \int_{B_o}^{C_o} f(B_r) dB_r. \quad (3.33)$$

Допустивши, що витрати (B_r) на виробництво кормів і ринкова їх вартість (C_r) є незалежними випадковими величинами, визначаємо ймовірність того, що значення C_r знаходяться в малому інтервалі dC_r , а значення витрат B_r не перевищують B_o , з наступного виразу:

$$f(C_o) dC_r = \int_{-\infty}^{C_o} f(B_r) dB_r. \quad (3.34)$$

Отже, ймовірність отримання прибутку для інвесторів ПКК за всіх значень ринкової вартості (C_r) кормів має вигляд:

$$R(\Pi_r) = \int_{-\infty}^{\infty} f(C_r) \left[\int_{-\infty}^{C_r} f(B_r) dB_r \right] dC_r. \quad (3.35)$$

На основі рівнянь (3.31) і (3.35), можемо визначити ймовірність збитків $R(Z_r)$, яку опишемо виразом:

$$R(Z_r) = 1 - R(\Pi_r) = P(C_r \leq B_r). \quad (3.36)$$

Підставивши в рівняння (3.36) вираз для $R(\Pi_r)$ із формули (3.31), отримаємо:

$$\begin{aligned} R(Z_r) = P(C_r \leq B_r) &= 1 - \int_{-\infty}^{\infty} f(B_r) \left[\int_{B_o}^{\infty} f(C_r) dC_r \right] dB_r = \\ &= 1 - \int_{-\infty}^{\infty} f(B_r) [1 - F(B_r)] dB_r = \int_{B_o}^{\infty} F(B_r) f(B_r) dB_r \end{aligned} \quad (3.37)$$

де $F(B_r)$ – функція розподілу кількісного значення витрат (B_r) на виробництво кормів.

Крім того, на підставі рівняння (3.35), можемо записати:

$$\begin{aligned}
 R(3_r) &= P(C_r \leq B_r) = 1 - \int_{-\infty}^{\infty} f(C_r) \left[\int_{-\infty}^{C_r} f(B_r) dB_r \right] dC_r = \\
 &= 1 - \int_{-\infty}^{\infty} f(C_r) F(C_r) dC_r = 1 - \int_{-\infty}^{\infty} [1 - F(C_r)] f(C_r) dC_r
 \end{aligned}
 \quad . (3.38)$$

де $F(C_r)$ – функція розподілу кількісного значення ринкової вартості кормів C_r .

На підставі вище описаного можна виділити три зони формування цінності інвесторів ПКК, які характеризують збитки (відсутності прибутку) (I), заданого мінімального прибутку (II) та прибутку (III) (рис. 3.8).

Для визначення ймовірності того, що прибуток Π_r буде більшим від якогось заданого значення Π_3 необхідно знайти густину розподілу випадкової величини прибутку $f(\Pi_r)$.

На підставі рівняння (3.26) і припустивши, що випадкові кількісні значення C_r і B_r незалежні і невід’ємні, густина розподілу випадкової величини прибутку $f(\Pi_r)$ має вигляд:

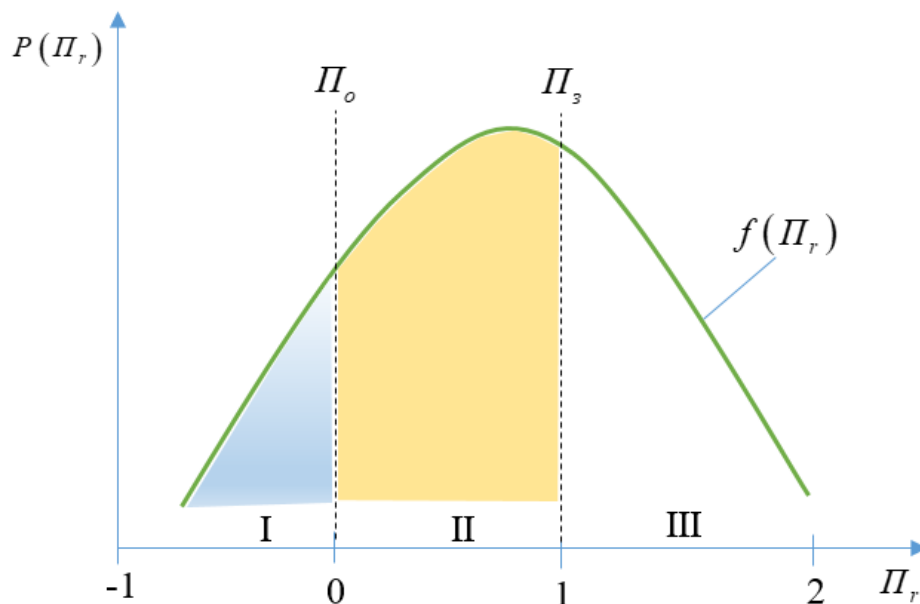


Рис. 3.8. Формування ризику цінності інвесторів ПКК:

I – зона збитку (відсутності прибутку), I – зона заданого мінімального прибутку, III – зона прибутку, Π_0, Π_3 – відповідно нульовий та заданий мінімальний прибуток інвестора

$$\begin{aligned}
 f(\Pi_r) &= \int_{B_r} f(C_r - B_r) f(B_r) dB_r = \\
 &= \begin{cases} \int_0^{\infty} f(C_r - B_r) f(B_r) dB_r, & \Pi_r \geq 0 \\ \frac{0}{\int_{-P}^{\infty} f(C_r - B_r) f(B_r) dB_r}, & \Pi_r \leq 0 \end{cases}. \quad (3.39)
 \end{aligned}$$

Із вище зазначеного випливає, що ризик прибутку $R(\Pi_r)$ можна записано виразом:

$$R(\Pi_r) = \int_0^{\infty} f(\Pi_r) d\Pi_r = \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} f(C_r - B_r) dC_r dB_r. \quad (3.40)$$

Ризик того, що прибуток Π_r буде більшим від якогось заданого значення Π_3 становитиме:

$$R(\Pi_3 < \Pi_r < \infty) = \int_{\Pi_3}^{\infty} f(\Pi_r) d\Pi_r. \quad (3.41)$$

Ризик збитків $R(Z_r)$ можна записати наступним рівнянням:

$$R(Z_r) = \int_{-\infty}^0 f(\Pi_r) d\Pi_r = \int_{-\infty}^{\Pi_0} \int_{-\infty}^{\infty} f(C_r - B_r) dC_r dB_r. \quad (3.42)$$

3.4. Метод кількісного оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

Існуючі методи та моделі кількісного оцінення ризиків задовольняють вимоги щодо оцінення результатів операційної діяльності КК, або ті що стосуються оцінення ризиків проектів не враховують особливості ПКК, що унеможлиблює їх використання під час планування зазначених проектів. Заслуговує на увагу класичний метод кількісного оцінення прибутку (Π_r) КК, який представлено рівнянням (3.1). Однак, його використати для

прогнозування прибутку (Π_r) під час виконання процесів планування ПКК неможливо. Це пов'язано із тим, що ним не враховується оцінка мінливих економічних та виробничих ризиків. Так як зазначалося вище, для оцінення ризиків прибутку $R(\Pi_r)$ інвесторів ПКК слід враховувати те, що чинники, які впливають на кількісне значення прибутку (Π_r) мають стохастичний характер.

Розглядаючи рівняння (3.26) можна зазначити, що кількісне оцінення ризику мінливих витрат на виробництво кормів $R(B_r)$ можна отримати використовуючи аналітичний метод, що передбачає розрахунок технологічних карт на вирощування кормових культур, або ж статистичний метод, який передбачає аналіз статистичних даних за попередні періоди виробництва кормів. Однак, як перший, так і другий методи мають свої недоліки. Недоліками аналітичного методу є те, що він є досить трудомістким та не забезпечує врахування мінливих складових проектного середовища (вартість витратних матеріалів, тривалість періодів утримування молочного стада, природно-кліматичні умови, урожайності кормових культур тощо), що не враховує імовірнісного характеру низки чинників ризику, які значною мірою впливають на результати виконаного розрахунку.

Використання статистичного методу для кількісного оцінення ризику мінливих витрат на виробництво кормів $R(B_r)$, який передбачає прогнозування статистичних даних за попередні періоди виробництва кормів, забезпечує врахування показників ефективності виробництва як випадкових величин. Ним передбачається врахування імовірнісного характеру низки чинників та забезпечується отримання більш точних результатів прогнозу мінливих витрат B_r на виробництво кормів. Однак, цей метод не дає можливості врахувати характеристик специфічного проектного середовища (природно-кліматичні та виробничі умови) окремих ПКК, а також можливості планової зміни інвестицій у зазначені проекти.

Для усунення недоліків вище означених методів кількісного оцінення витрат коштів на виробництво кормів пропонується використовувати інструментарій, розроблений у роботі [112]. Він базується на імітаційному моделюванні робіт щодо виробництва кормів за заданих ресурсів та проектного середовища, що усуває недоліки існуючих методів.

Стосовно ринкової вартості кормів, то її можна визначити на підставі використання статистичного методу. Опрацювання статистичних даних щодо ринкової вартості кормів (C_r) за окремі роки на підставі використання методів теорії імовірності та математичної статистики, дасть можливість врахувати стохастичний характер зміни ринкової вартості кормів. Це дозволить отримати початкові дані для кількісного оцінення ризику цінності для інвесторів ПКК із заданою ймовірністю.

Запропонований метод кількісного оцінення ризику цінності інвесторів ПКК усуває недоліки існуючих. Він базується на розробленій моделі оцінення ризику цінності інвесторів зазначених проектів, передбачає використання сервісної моделі для визначення витрат ресурсів на виконання робіт із виробництва кормів, статистичне оцінення ринкової вартості кормів та потребує використання методів теорії ймовірності для кількісного оцінення показників ризику. Цей метод передбачає виконання наступних етапів: 1) визначення мінливих витрат ресурсів на виробництво кормів (B_r) та обґрунтування їх закону розподілу; 2) оцінення ринкової вартості (C_r) кормів та обґрунтування її закону розподілу; 3) розрахунок прибутку (P_r) інвесторів ПКК та його закону розподілу; 4) визначення показників ризику цінності інвесторів ПКК.

Етап 1. Для визначення мінливих витрат ресурсів на виробництво кормів (B_r) використовується сервісна модель ПКК, яка передбачає імітаційне моделювання виконання робіт щодо виробництва кормів для заданих характеристик виробничих умов (площі полів та їх ґрунтів, сівозміни та структури посівних площ, віддалей від них до кооперативу із виробництва

кормів тощо) та прогнозованих характеристик природно-кліматичних умов (мінливі погодні умови у період вирощування кормових культур, що зумовлюють мінливі обсяги та терміни виконання робіт). Для цього використовується сервісна модель ПКК, яка розроблена у роботі [112]. На підставі її використання визначаються мінливі складові тривалості та витрати ресурсів на виконання окремих робіт із виробництва кормів. До них належать:

- потреба (n_m) у технічному оснащенні:

$$n_m = \frac{S}{W_z \cdot [t_k] \cdot k_{zm} \cdot T \cdot k_{ez}}, \quad (3.43)$$

де S – обсяг виконання робіт, га (т, т·км); W_z – годинна продуктивність технічного оснащення, га (т, т·км)/год; $[t_k]$ – кліматично допустима тривалість виконання роботи, діб; k_{zm} – коефіцієнт змінності; T – нормативна тривалість зміни, год ($T=7$ год); k_{ez} – коефіцієнт використання часу зміни ($k_{ez}=0,6\dots0,9$).

- добова тривалість ($t_{доб}^\phi$) виконання окремих видів робіт:

$$t_{доб}^\phi = \frac{S}{W_z \cdot k_{zm} \cdot T \cdot k_{ez} \cdot N_a}, \text{ діб.} \quad (3.44)$$

- потреба у основних (n_o) та допоміжних (n_δ) виконавцях:

$$n_o = n_m \cdot n'_o, \text{ осіб.} \quad (3.45)$$

$$n_\delta = n_m \cdot n'_\delta, \text{ осіб.} \quad (3.46)$$

де n_o , n_δ – відповідно чисельність основних та допоміжних виконавців, що обслуговують технічне оснащення під час виконання окремих видів робіт.

- обсяг (g_p) витрати окремих видів ресурсів:

$$g_p = g_n \cdot S \cdot n_m, \text{ од.} \quad (3.47)$$

де g_n – питома витрата окремих видів ресурсів на виконання робіт за використання r -о виду технічного оснащення, од/га (т, т·км).

На підставі отриманих кількісних значень мінливих складових тривалості та витрат ресурсів на виконання окремих робіт із виробництва кормів визначають наступні системні показники:

- сумарний річний обсяг (Ω_p) виконаних робіт:

$$\Omega_p = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^{n_p} \Omega_{pkj}, \quad (3.48)$$

де Ω_{pkj} – обсяг j -х видів виконаних робіт для виробництва k -х видів кормів, га; m – кількість k -х видів кормів, од; n_p – кількість блоків робіт під час виробництва k -х видів кормів, од.;

- сумарний річний обсяг (Ω_{np}) несвоєчасно виконаних робіт:

$$\Omega_{np} = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^{n_p} \Omega_{npkj}, \quad (3.49)$$

де Ω_{npkj} – обсяг j -х видів несвоєчасно виконання робіт із виробництва k -х видів кормів, га.;

- сумарна річна тривалість (t_{pr}) використання r -о технічного оснащення:

$$t_{pr} = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^{n_p} t_{prkj}, \text{ ГОД}, \quad (3.50)$$

де t_{prkj} – тривалість використання r -о технічного оснащення під час виробництва k -х видів кормів, год.;

- сумарна витрата матеріальних ресурсів (g_{pn}) (паливно-мастильних матеріалів, насіння, добрив, засобів захисту посівів кормових культур тощо) для виробництва k -х видів кормів:

$$g_{pn} = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^{n_p} g_{pnkj}, \text{ Т (Л, КГ)} \quad (3.51)$$

де g_{pnkj} – витрата матеріальних ресурсів (g_{pn}) n -х видів для виробництва k -х видів кормів, т (л, кг);

- сумарна потреба у r -у (n_{rp}) технічному оснащенні:

$$n_{rp} = \frac{\Omega_p^j}{W_z^j \cdot [t_k] \cdot k_{зм} \cdot k_{вз}}, \text{ од.}, \quad (3.52)$$

де Ω_p^j – прогнозований обсяг виконання j -х видів робіт для виробництва k -х видів кормів, га (т, т·км); W_z^j – годинна продуктивність технічного оснащення у напружені періоди виконання j -х видів робіт під час виробництва k -х видів кормів, га (т, т·км)/год; $[t_k]$ – кліматично допустима тривалість виконання j -х видів робіт під час виробництва k -х видів кормів, діб.

На підставі отриманих кількісних значень мінливих складових тривалості та витрат ресурсів на виконання окремих робіт із виробництва кормів визначають вартісні показники витрат (B_r) ресурсів на виробництво кормів у окремий календарний рік. Виконавши імітаційне моделювання виконання робіт із вирощування кормових культур у різні календарні роки, які характеризуються своїми прогнозованими кліматичними умовами, отримують множину кількісних значень витрат $\{B_r\}$ ресурсів на виробництво кормів у заданому проектному середовищі, які лежать в основі обґрунтування густини $f(B_r)$ їх закону розподілу та визначення його головних характеристик:

– математичне сподівання

$$M(B_r) = \sum_{i=1}^j B_{ri} \cdot P_i, \quad (3.53)$$

де B_{ri} – витрати ресурсів на виробництво кормів у i -му календарному році, грн; P_i – емпірична частість настання бажаної події; j – число інтервалів;

– емпірична частість настання бажаної події

$$P_i = \frac{m_i}{N}, \quad (3.54)$$

де m_i – частота попадання випадкової величини (витрат ресурсів на виробництво кормів) у i -й інтервал; N – обсяг вибірки (кількість років імітаційного моделювання виконання робіт із вирощування кормових культур);

– число інтервалів

$$j = 1 + 3,32 \lg N, \quad (3.55)$$

– дисперсія

$$D(B_r) = \sum_{i=1}^j (B_{ri} - B_{rc})^2 \cdot P_i, \quad (3.56)$$

де B_{rc} – середнє значення витрати ресурсів на виробництво кормів у j -му інтервалі, грн;

– середньоквадратичне відхилення

$$\sigma(B_r) = \sqrt{D(B_r)}, \quad (3.57)$$

– коефіцієнт варіації

$$\nu(B_r) = \frac{\sigma(B_r)}{M(B_r)}. \quad (3.58)$$

Етап 2. Для оцінення ринкової вартості (C_r) кормів використовують офіційні статистичні дані, які наявні на офіційному сайті Державної служби статистики України [31]. Знаючи прогнозовану потребу (Q_{ki}) у k -му виді корму та їх питому вартість, визначають ринкову вартість (C_{ri}) кормів у кожному із i -х попередніх календарних років за формулою:

$$C_{ri} = \sum_{k=1}^m Q_{ki} \cdot C_{ki}, \quad (3.59)$$

де Q_{ki} – прогнозована потреба у k -му виді корму, т; C_{ki} – питома вартість k -о виду корму у i -му календарному році, грн/т; m – кількість потрібних k -х видів корму, од.

Маючи кількісні значення ринкової вартості (C_{ri}) кормів у кожному із i -х попередніх календарних років, отримують їх множину $\{C_{ri}\}$, що лежать в основі обґрунтування густини $f(C_r)$ її закону розподілу та визначення його головних характеристик:

– математичне сподівання

$$M(C_r) = \sum_{i=1}^j C_{ri} \cdot P_i, \quad (3.60)$$

де C_{ri} – ринкова вартість кормів у попередньому i -му календарному році, грн;

– дисперсія

$$D(C_r) = \sum_{i=1}^j (C_{ri} - C_{rc})^2 \cdot P_i, \quad (3.61)$$

де C_{rc} – середнє значення ринкової вартості кормів у j -му інтервалі i -го календарного року, грн;

– середньоквадратичне відхилення

$$\sigma(C_r) = \sqrt{D(C_r)}, \quad (3.62)$$

– коефіцієнт варіації

$$\nu(C_r) = \frac{\sigma(C_r)}{M(C_r)}. \quad (3.63)$$

Етап 3. Наступний етап запропоновано методу передбачає розрахунок прибутку (Π_r) інвесторів ПКК та його закону розподілу. Для цього розглянемо частковий випадок і припустимо, що випадкові кількісні значення ринкової вартості (C_r) кормів та витрат (B_r) на їх виробництво розподілені за нормальним законом розподілу. Отже, на підставі композиції нормальних законів розподілу [15; 20] випадкова величина прибутку (Π_r) для інвесторів ПКК буде також розподілена за нормальним законом. При цьому математичне сподівання прибутку $M(\Pi_r)$ для інвесторів ПКК становитиме [21; 46; 93]:

$$M(\Pi_r) = M(C_r) - M(B_r). \quad (3.64)$$

Враховуючи те, що між кількісними значення ринкової вартості (C_r) кормів та витрат (B_r) на їх виробництво у окремому календарному році існує кореляційний зв'язок із коефіцієнтом кореляції (r) [92, с.197], то середнє квадратичне відхилення прибутку (Π_r) для інвесторів ПКК становитиме:

$$\sigma(\Pi_r) = \sqrt{\sigma^2(C_r) + \sigma^2(B_r) - 2 \cdot r \cdot \sigma(C_r) + \sigma(B_r)}, \quad (3.65)$$

де r – коефіцієнт кореляції між ринковою вартістю (C_r) кормів та витратами (B_r) на їх виробництво.

В цьому випадку густину розподілу випадкової величини прибутку (Π_r) для інвесторів ПКК становитиме:

$$f(\Pi_r) = \frac{1}{\sigma(\Pi_r) \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left[-\frac{[\Pi_r - M(\Pi_r)]^2}{2 \cdot \sigma^2(\Pi_r)}\right]. \quad (3.66)$$

Етап 4. На наступному етапі проводиться визначення показників ризику цінності інвесторів ПКК. При цьому, вважається, що ризик прибутку $R(\Pi_r)$, який буде більшим від задане його кількісне значення (Π_3) становитиме:

$$R(\Pi_3 < \Pi_r < \infty) = \frac{1}{\sigma(\Pi_r) \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot \int_{\Pi_3}^{\infty} \exp\left[-\frac{[\Pi_r - M(\Pi_r)]^2}{2 \cdot \sigma^2(\Pi_r)}\right] d\Pi_r. \quad (3.67)$$

Використовуючи функцію Лапласа, отримаємо:

$$R(\Pi_3 < \Pi_r < \infty) = \Phi_o\left(\frac{\infty - M(\Pi_r)}{\sigma(\Pi_r)}\right) - \Phi_o\left(\frac{\Pi_3 - M(\Pi_r)}{\sigma(\Pi_r)}\right). \quad (3.68)$$

де Φ_o – функція Лапласа (або інтеграл ймовірності заданого кількісного значення прибутку (Π_3) інвесторів).

Інвестори ПКК будуть матимуть цінність, за умови що задане кількісне значення прибутку задовольнятиме умову – $\Pi_3 \geq 0$. ПКК, у яких кількісне значення прибутку $\Pi_3 = 0$, слід вважати беззбитковими і вони не мають цінності для інвесторів. Також, у випадку, коли кількісне значення прибутку задовольнятиме умову $\Pi_3 < 0$, то їх продукт буде збитковим і не матиме цінності для інвесторів.

Враховуючи результати досліджень, які представлені у роботі [17], для оцінки ризику цінності інвесторів ПКК використовують шкалу ймовірності

збитку $P(Z_r)$. Відповідно до цієї шкали, несприятлива подія, яка характеризується умовою $\Pi_3 < 0$, відбудеться хоча б один раз у прогнозований період функціонування продукту ПКК. При цьому, за кількісним значенням ймовірності збитку $P(Z_r)$ слід вважати міру ризику заданого прибутку $R(\Pi_3)$ для інвесторів:

$P(Z_r) = 0...0,2$ – мінімальний ризик отримання прибутку $R(\Pi_3)$;

$P(Z_r) = 0,21...0,4$ – допустимий ризик отримання прибутку $R(\Pi_3)$;

$P(Z_r) = 0,41...0,6$ – середній ризик отримання прибутку $R(\Pi_3)$;

$P(Z_r) = 0,61...0,8$ – високий ризик отримання прибутку $R(\Pi_3)$;

$P(Z_r) = 0,81...1,0$ – критичний ризик отримання прибутку $R(\Pi_3)$.

Отже, запропонований метод кількісного оцінення ризику цінності інвесторів ПКК передбачає виконання чотирьох взаємодоповнюючих етапів, якими забезпечується врахування імовірнісного характеру низки мінливих чинників витрат B_r на виробництво кормів, а також стохастичного характеру зміни ринкової їх вартості C_r . Це забезпечує отримання більш точних результатів прогнозу мінливих кількісних показників ризику цінності для інвесторів із врахуванням заданого кількісного значення прибутку $R(\Pi_3)$ для них.

Висновки до розділу 3

1. Запропонована системно-чинникова модель ідентифікації ризиків цінності ПКК передбачає виконання аналізу п'ятнадцяти груп чинників цінності від створення продуктів ПКК, з-поміж яких шість мають ризик та невизначеність. Зазначена модель є основою для виявлення та поглибленого аналізу складових ризику цінності ПКК, а також їх кількісного оцінення та обґрунтування реакцій на них.

2. Удосконалений метод планування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК передбачає системне виконання трьох етапів, якими на відміну від існуючих методів, враховуються мінливі природно-кліматичні, предметні та організаційно-масштабні чинники ризику цінності зазначених проектів, що дає можливість якісно здійснити планування потреби у природних ресурсах, а також оцінити її ризик та обґрунтувати резерв цих ресурсів, як реакцію на цей ризик.

3. Розроблена модель оцінення ризику цінності інвесторів ПКК базується на використанні методів теорії ймовірності та математичної статистики, враховує ризик складових витрат ресурсів на виробництво кормів та ринкової їх вартості, що лежить в основі обґрунтування ризику прибутку інвесторів цих проектів, а також вибору ефективного сценарію їх реалізації, за якого отримується максимальна цінність для зацікавлених сторін цих проектів.

4. Запропонований метод кількісного оцінення ризику цінності інвесторів ПКК передбачає виконання чотирьох етапів, які базуються на розробленій моделі оцінення ризику їх цінності, якими системно враховується імовірнісний характер низки мінливих чинників витрат на виробництво кормів, а також стохастичний характер зміни ринкової їх вартості, що забезпечує отримання точних результатів прогнозу мінливих кількісних показників ризику цінності для інвесторів із врахуванням заданого кількісного значення прибутку для них.

РОЗДІЛ 4.

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСІВ ПРОЕКТІВ СТВОРЕННЯ КООПЕРАТИВІВ КОРМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІМЕЙНИХ МОЛОЧНИХ ФЕРМ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИЗИКІВ ЇХ ЦІННОСТІ

4.1. Обґрунтування алгоритму планування ресурсів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм із врахуванням їх ризику

Запропонована ціннісно-ризикова концепція планування ресурсів ПКК, які лежать в основі розробленої системно-чинникової моделі ідентифікації ризику їх цінності, дали можливість виявити та виконати поглиблений аналіз складових ризиків цінності зазначених проектів, а також виконати їх кількісне оцінення та обґрунтування реакцій на них. Окрім цього, на підставі удосконаленого методу планування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК, який враховує мінливі природно-кліматичні, предметні та організаційно-масштабні чинники ризику цінності зазначених проектів, прогнозується потреба у природних ресурсах (обсяги окремих видів кормів та площі полів для їх вирощування) із оціненням їх ризику та обґрунтуванням резерву цих ресурсів, як реакції на відповідні ризики.

Розкриття методу кількісного оцінення ризику цінності інвесторів ПКК, який базується на розробленій моделі оцінення ризику їх цінності, дало змогу довести, що за прогнозованої мінливої конфігурації проектного середовища (імовірнісного характеру низки мінливих чинників витрат на виробництво кормів), а також стохастичного характеру зміни ринкової їх вартості, завжди можна кількісно оцінити їх ризик. Кількісні показники ризику цінності інвесторів ПКК лежать в основі узгодження інтересів між зацікавленими їх сторонами за прогнозованого мінливого проектного середовища.

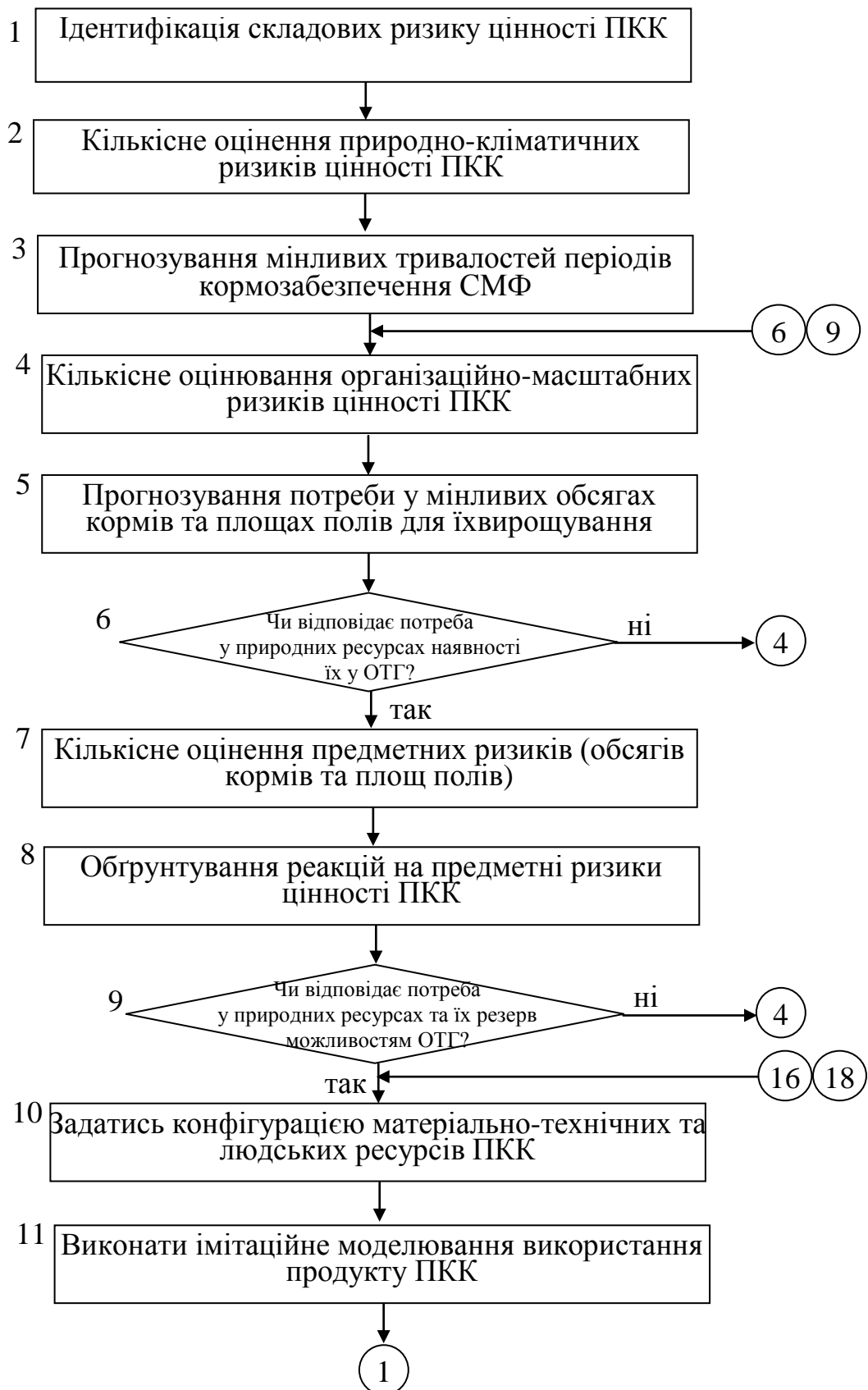


Рис. 4.1. Блок-схема алгоритму планування ресурсів ПМК із врахуванням їх ризику (початок)

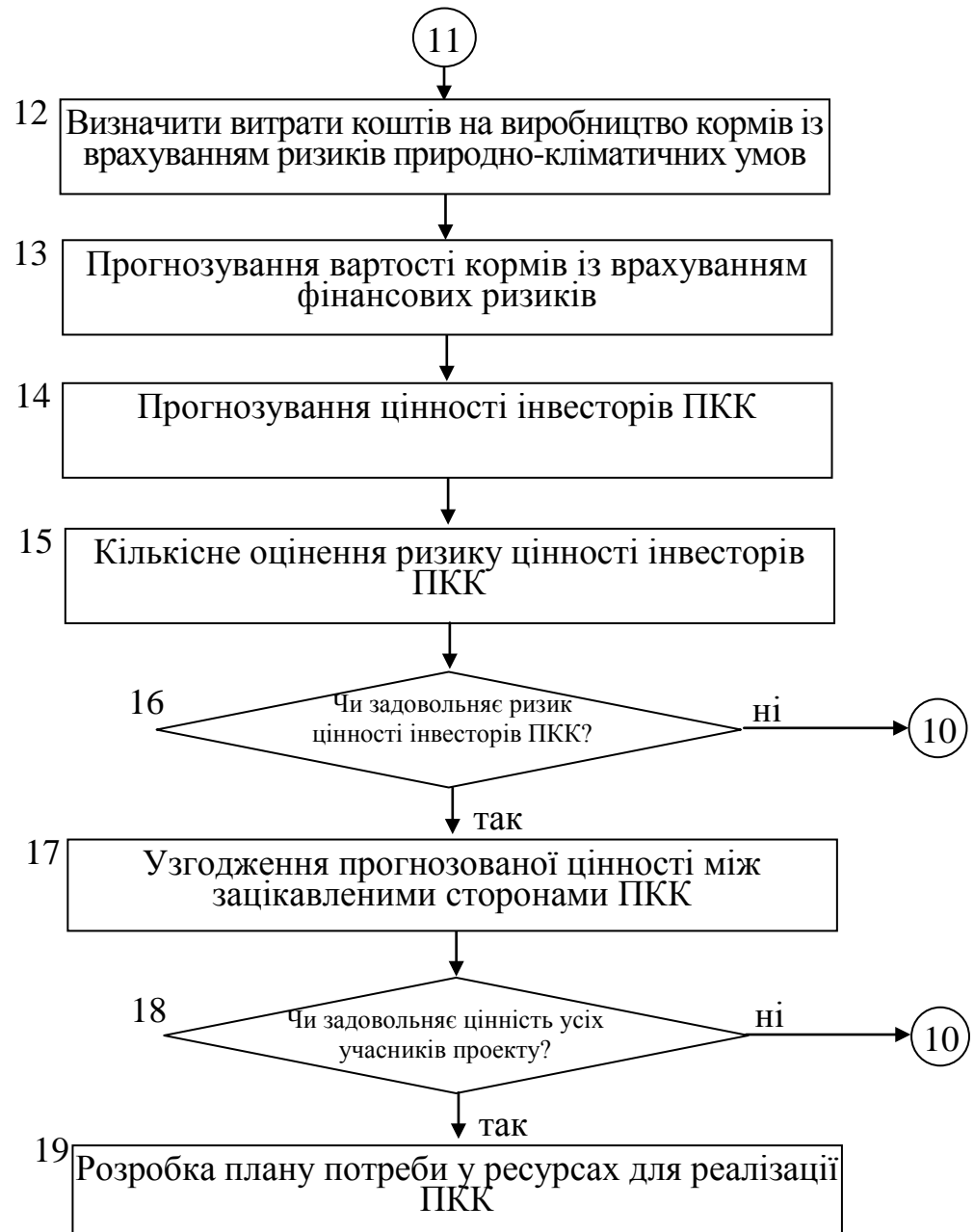


Рис. 4.1. Блок-схема алгоритму планування ресурсів ПКК із врахуванням їх ризику (завершення)

На підставі вище викладеної логіки нами обґрунтовано алгоритм планування ресурсів ПКК із врахуванням ризику їх цінності, блок-схема якого передбачає виконання 19 етапів (рис 4.1).

Розглянемо черговість та зміст виконання окремих управлінських операцій планування ресурсів ПКК із врахуванням їх ризику. Насамперед, виконується управлінська операція, яка передбачає ідентифікацію складових

ризик цінності ПКК на підставі, розробленої у п.3.1 цієї роботи, системно-чинникової моделі (блок 1). На підставі виконання цього етапу обґрунтовують ті групи чинників, які мають ризик та невизначеність. Цей етап є основою для виявлення та поглибленого аналізу складових ризику цінності ПКК, а також їх кількісного оцінення та обґрунтування реакцій на них.

Блок 2 передбачає кількісне оцінення природно-кліматичних ризиків (теоретичні розподіли часу відновлення вегетації травостоїв у весняний період та часу припинення вегетації травостоїв у осінній період) цінності ПКК. На підставі зазначеного блоку виконується прогнозування мінливих тривалостей періодів (пасовищного, стійлового, весняного та осіннього перехідних) кормозабезпечення СМФ (блок 3).

Наступним етапом планування ресурсів ПКК є кількісне оцінювання організаційно-масштабних ризиків цінності (структура та продуктивність поголів'я молочного стада, яку обслуговуватиме кооператив) (блок 4). На підставі прогнозування мінливих тривалостей періодів та кількісного оцінювання організаційно-масштабних ризиків цінності ПКК виконують прогнозування потреби у мінливих обсягах кормів та площах полів для їх вирощування (блок 5). Після цього виконується перевірка відповідності потреби у природних ресурсах наявності їх у ОТГ (блок 6).

Якщо зазначена умова не виконується, то змінюють організаційно-масштабні складові ПКК. Якщо зазначена умова виконується, то здійснюється кількісне оцінення ризику обсягів кормів та площ полів для їх вирощування (блок 7). На підставі цього обґрунтовуються реакції на предметні ризики цінності ПКК (блок 8) та виконується перевірка умови потреби у природних ресурсах та їх резерві можливостям ОТГ (блок 9). Іншими словами, виконання блоків 7, 8 та 9 дає можливість оцінити ризик цінності предметної складової ПКК за заданої конфігурації проектного середовища та їх масштабу.

Після цього задаються конфігурацією матеріально-технічних та людських ресурсів ПКК (блок 10) виконується моделювання імітаційне моделювання використання продукту цього проекту (блок 11), що дає можливість визначити витрати коштів на виробництво кормів із врахуванням ризиків природно-кліматичних умов (блок 12).

Блоки 13 та 14 алгоритму забезпечують прогнозування вартості кормів із врахуванням фінансових ризиків та цінності інвесторів, які лежать в основі кількісного оцінення ризику цінності інвесторів ПКК (блок 15), що дає можливість уникнути неузгодженості інтересів інвесторів під час реалізації зазначеного проекту.

Наступні етапи процесу планування ресурсів ПКК є узгодження прогнозованої цінності між зацікавленими сторонами ПКК (блоки 16, 17, 18). У результаті виконання зазначених процесів отримують можливість безпомилкового узгодження множини інтересів зацікавлених сторін проекту.

Якщо прогнозована цінність не задовольняє усіх учасників ПКК, то переходять до блоку 10 і змінюють конфігурацію матеріально-технічних та людських ресурсів зазначеного проекту. За умови, що прогнозована цінність задовольняє усіх учасників ПКК переходять до розробки плану потреби у ресурсах для реалізації зазначеного проекту (блоки 19).

4.2. Результати кількісного оцінювання природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

Кількісне оцінювання природно-кліматичних ризиків (мінливі агрометеорологічні умови у період вирощування кормових культур) цінності ПКК виконується для кількісного обґрунтування мінливих обсягів та

термінів виконання робіт у цих проектах, що лежить в основі планування витрат ресурсів на їх реалізацію.

Кількісне оцінювання природно-кліматичних ризиків цінності ПКК проводили для умов Заболотцівської громади Бродівського району Львівської області. Для цього використовували відому методику [2; 81], яка передбачає дослідження агрометеорологічних умов у заданій природно-кліматичній зоні, де планується вирощувати кормові культури.

На підставі ретроспективних даних Яворівської метеорологічної станції, що розташована у Львівській області (журнали спостережень КМ-1, КМ-3 та ТСХ-6), та використовуючи методи математичної статистики [25; 26; 27; 28] обґрунтовано функції розподілів теоретичних кривих часу відновлення вегетації травостоїв $f(\tau_{e,e})$ у весняний період та часу початку заморозків на їх поверхні $f(\tau_{n,z})$ у осінній період (рис. 4.2) та їх статистичні характеристики (математичні сподівання $M(\tau_{e,e})$ та $M(\tau_{n,z})$, середньоквадратичні відхилення $\sigma(\tau_{e,e})$ та $\sigma(\tau_{n,z})$; дисперсії $D(\tau_{e,e})$ та $D(\tau_{n,z})$, коефіцієнти варіації $\nu(\tau_{e,e})$ та $\nu(\tau_{n,z})$ (табл. 4.1).

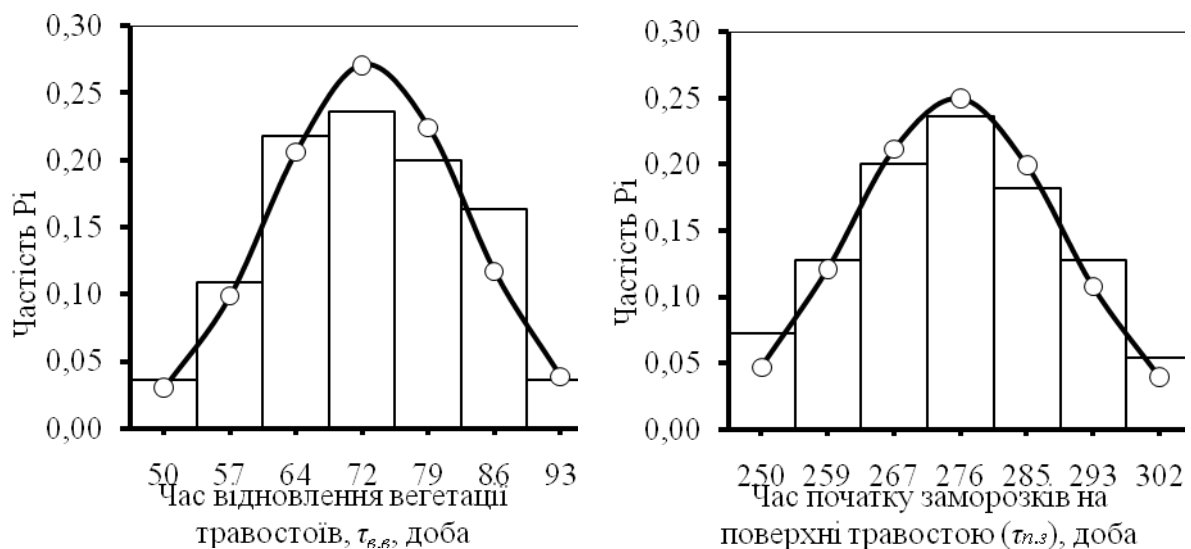


Рис. 4.2. Гістограма та теоретична крива розподілу часу відновлення вегетації травостоїв $f(\tau_{e,e})$ у весняний період (а) та часу початку заморозків на їх поверхні $f(\tau_{n,z})$ у осінній період (б)

Таблиця 4.1 – Статистичні характеристики розподілів часу відновлення вегетації травостоїв ($\tau_{e.e}$) у весняний період та часу початку заморозків на їх поверхні ($\tau_{n.z}$) у осінній період

Показник	Значення		χ^2	Статистичні характеристики			
	τ^{min}	τ^{max}		$M[\tau]$	$D[\tau]$	$G[\tau]$	$\nu[\tau]$
Час відновлення вегетації травостоїв ($\tau_{e.e}$) у весняний період	46	97	1,57	72	114	11	0,4
Час початку заморозків на поверхні травостоїв ($\tau_{n.z}$) у осінній період	246	306	1,64	275	186	13	0,46

На підставі даних таблиці 4.1 можна сказати, що час відновлення вегетації травостоїв ($\tau_{e.e}$) у весняний період та час початку заморозків на їх поверхні ($\tau_{n.z}$) у осінній період на території Бродівського району з року в рік є мінливими і описують нормальним законом розподілу. Рівняння їх теоретичних кривих має вигляд:

$$f(\tau_{e.e}) = 0,227 \times \exp\left[-\frac{(\tau_{e.e} - 72)^2}{242}\right], \quad (4.1)$$

$$f(\tau_{n.z}) = 0,192 \times \exp\left[-\frac{(\tau_{n.z} - 275)^2}{338}\right]. \quad (4.2)$$

Встановлено, що час відновлення вегетації травостоїв ($\tau_{e.e}$) у весняний період знаходиться в межах 46...97 доби, а час початку заморозків на їх поверхні ($\tau_{n.z}$) у осінній період – 246...306 доби. Числовими характеристиками зазначених розподілів є: математичне сподівання – 72 та 275 доба; середньоквадратичне відхилення – 11 та 13 діб. Інші числові характеристики розподілів часу відновлення вегетації травостоїв ($\tau_{e.e}$) у

весняний період та часу початку заморозків на їх поверхні ($\tau_{н.з}$) у осінній період на території Бродівського району наведено в табл. Б.1-Б.2 (дод. Б).

На підставі залежностей (3.13-3.16) та статистичних характеристик розподілів теоретичних кривих часу відновлення вегетації травостоїв ($\tau_{в.в}$) у весняний період та часу початку заморозків на їх поверхні ($\tau_{н.з}$) у осінній період (табл. 4.1) виконано розрахунок тривалості періодів утримування молочного стада для кожного із досліджуваних календарних років.

Отримані кількісні значення тривалості зазначених періодів дали можливість обґрунтувати функції розподілів їх теоретичних кривих (рис. 4.3), а також визначити відповідні статистичні характеристики (табл. 4.2).

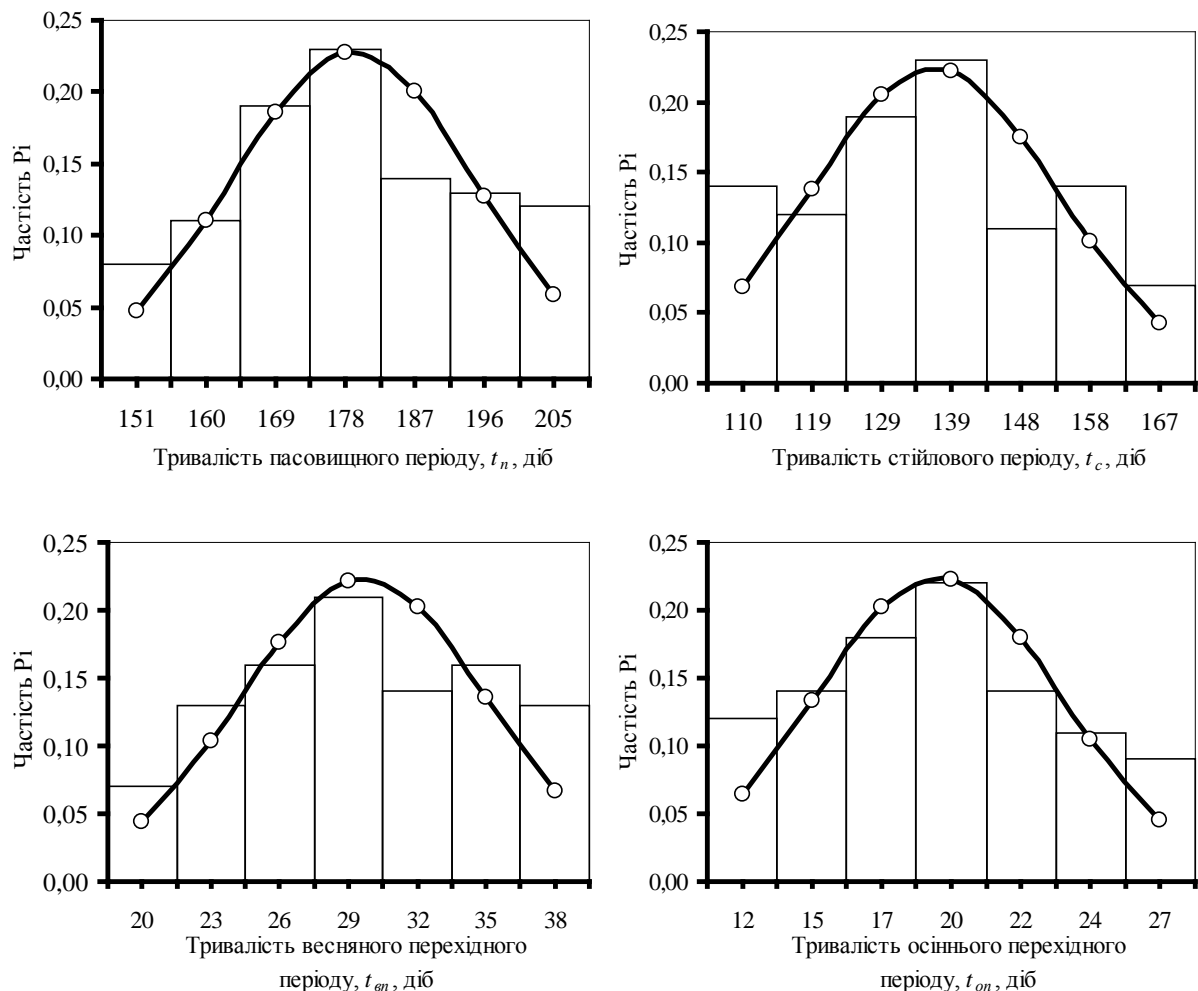


Рис. 4.3. Гістограми та теоретичні криві розподілів тривалості пасовищного (а), стійлового (б), перехідних весняного (в) та осіннього (г) періодів утримування молочного стада

Таблиця 4.2 – Статистичні характеристики розподілів тривалості періодів утримування молочного стада

Період	Значення		χ^2	Статистичні характеристики			
	t^{min}	t^{max}		$M[t]$	$D[t]$	$G[t]$	$v[t]$
Пасовищний	146	210	10,5	179	257	16	0,48
Стійловий	105	172	13,7	136	290	17	0,54
Весняний перехідний	19	39	10,7	29	26	5	0,48
Осінній перехідний	11	28	10,3	19	18	4	0,53

На підставі даних таблиці 4.2 можна сказати, що тривалості періодів утримування молочного стада на території Бродівського району є мінливими для окремих календарних років. Вони описуються нормальним законом розподілу.

Рівняння теоретичних кривих тривалості періодів утримування молочного стада мають вигляд:

– пасовищний період

$$f(t_n) = 0,025 \times \exp \left[-\frac{(t_n - 179)^2}{514} \right], \quad (4.3)$$

– стійловий період

$$f(t_c) = 0,023 \times \exp \left[-\frac{(t_c - 136)^2}{580} \right], \quad (4.4)$$

– весняний перехідний період

$$f(t_{en}) = 0,078 \times \exp \left[-\frac{(t_{en} - 29)^2}{52} \right], \quad (4.5)$$

– осінній перехідний період

$$f(t_{on}) = 0,092 \times \exp \left[-\frac{(t_{on} - 19)^2}{37} \right]. \quad (4.6)$$

Встановлено, що тривалості періодів утримування молочного стада впродовж окремих календарних років коливаються у різних межах: пасовищний – 146...210 діб, стійловий – 105...172 діб, весняний перехідний – 19...39 діб та осінній перехідний – 11...28 діб. Математичне сподівання відповідного для кожного із періодів утримування молочного стада становить – 179, 136, 29 та 19 діб. Інші числові характеристики розподілів тривалості періодів утримування молочного стада на території Бродівського району наведено в табл. 4.2 та Б.3-Б.6 (додаток Б).

Для того, щоб підтвердити гіпотезу про те, що існують взаємозв'язки між складовими природно-кліматичних умов та тривалістю перехідних періодів утримування молочного стада побудовано їх залежність (рис. 4.3), яка описуються лінійними рівняннями:

– час ($\tau_{n.n}$) початку пасовищного періоду залежно від часу ($\tau_{вв}$) відновлення вегетації травостоїв

$$\tau_{n.n} = 0,61 \tau_{вв} + 59,57, r=0,99. \quad (4.7)$$

– тривалість ($t_{вн}$) весняного перехідного періоду залежно від часу (τ_{nn}) початку пасовищного періоду

$$t_{вн} = -0,63 \tau_{nn} + 97,35, r=0,98. \quad (4.8)$$

– час ($\tau_{n.c}$) початку стійлового періоду залежно від часу ($\tau_{nз}$) початку заморозків на поверхні травостоїв

$$\tau_{n.c} = 0,58 \tau_{nз} + 138,29, r=0,99. \quad (4.9)$$

– тривалість ($t_{он}$) осіннього перехідного періоду залежно від часу (τ_{nc}) початку стійлового періоду

$$t_{он} = -0,71 \tau_{nc} + 236,25, r=0,98. \quad (4.10)$$

Між складовими природно-кліматичних умов та тривалістю перехідних періодів утримування молочного стада існує сильний взаємозв'язок, так як кореляційне відношення (r) становить 0,98...0,99.

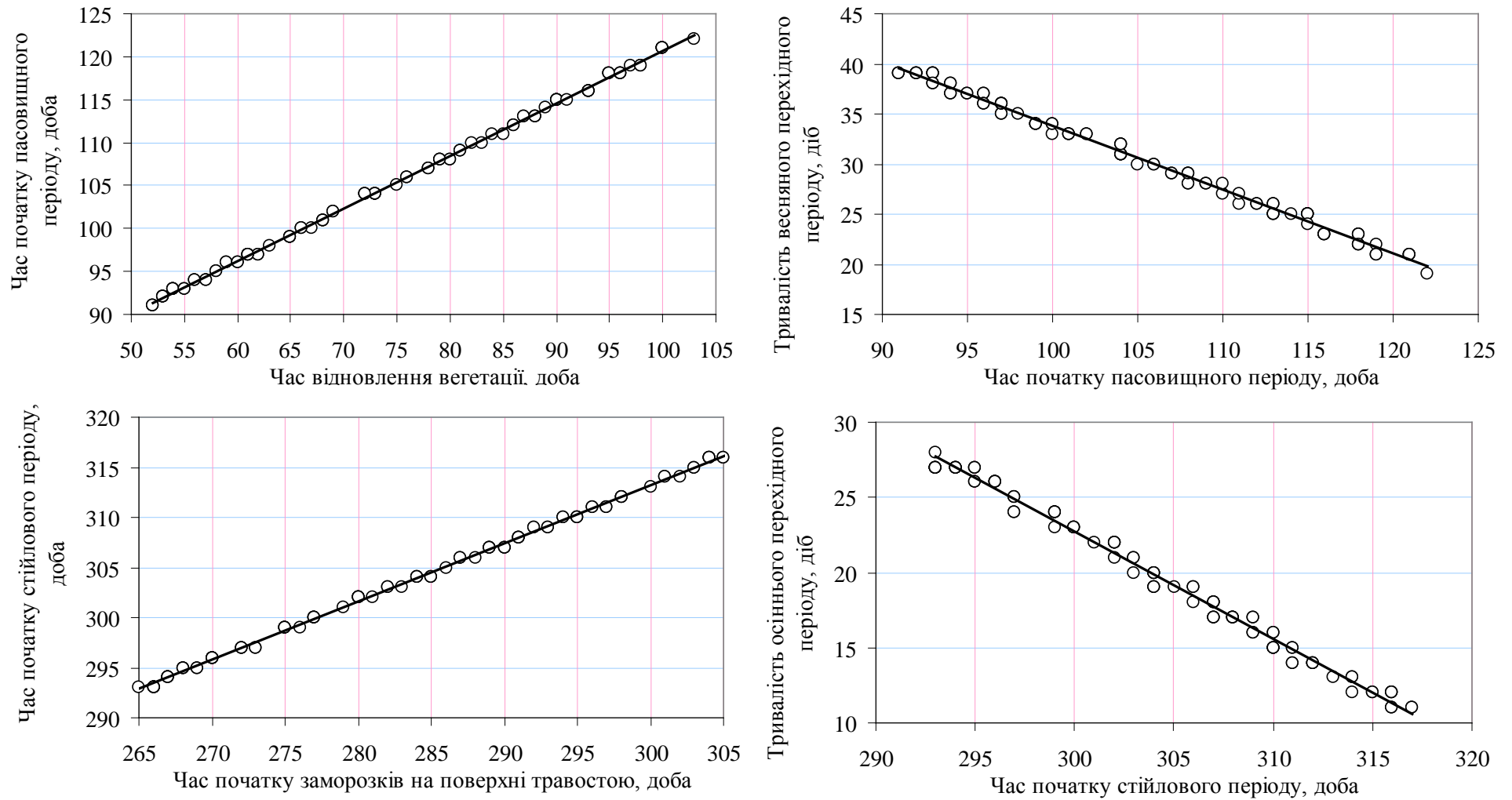


Рис. 4.3. Взаємозв'язки між складовими природно-кліматичних умов та тривалістю перехідних періодів утримування молочного стада

Маючи кількісне значення складових ризику природно-кліматичних умов Заболотцівської громади Бродівського району Львівської області, а також використовуючи комп'ютерну програму, розроблену на кафедрі інформаційних систем та технологій Львівського НАУ, визначено показники ризику річної потреби (\bar{Q}_k^i) у k -х видах кормів для одиниці молочного стада, що обслуговуватиме КК. Отримані результати занесено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Статистичні характеристики розподілів річної потреби (\bar{Q}_k^i) у k -х видах кормів для одиниці молочного стада, що обслуговуватиме КК

Продуктивність молочного стада, л/рік	Закон розподілу	Статистичні характеристики розподілу					
		$M(Q_k^i)$	$\sigma(Q_k^i)$	$D(Q_k^i)$	$\nu(Q_k^i)$	$Q_{k\min}^i$	$Q_{k\max}^i$
1	3	4	5	6	7	8	9
Сіно, ц							
4000	Нормальний	3,75	0,25	0,063	0,47	3,22	4,39
5000	Нормальний	4,13	0,3	0,094	0,49	3,52	4,79
6000	Нормальний	4,39	0,3	0,09	0,42	3,66	5,11
7000	Нормальний	4,77	0,38	0,148	0,48	3,98	5,52
8000	Нормальний	5,26	0,39	0,154	0,43	4,34	6,02
9000	Нормальний	5,33	0,39	0,155	0,43	4,42	6,27
Кукурудзяний силос, ц							
4000	Вейбулла	19,04	1,26	1,6	0,47	16,35	22,3
5000	Вейбулла	18,13	1,34	1,8	0,5	15,43	21
6000	Нормальний	18,41	1,27	1,62	0,41	15,35	21,35
7000	Лапласа-Шарльє	17,64	1,42	2,01	0,48	14,7	20,39
8000	Лапласа-Шарльє	16,85	1,25	1,56	0,42	13,91	19,3
9000	Нормальний	14,03	1,04	1,07	0,44	11,7	16,57
Сінаж, ц							
4000	Нормальний	8,45	0,57	0,33	0,47	7,24	9,88
5000	Нормальний	8,65	0,64	0,41	0,5	7,36	10,03

1	3	4	5	6	7	8	9
6000	Нормальний	9,81	0,68	0,46	0,41	8,18	11,39
7000	Нормальний	9,85	0,79	0,62	0,47	8,18	11,36
8000	Нормальний	10,97	0,8	0,65	0,43	8,97	12,42
9000	Нормальний	11,75	0,87	0,75	0,44	9,79	13,85
Кормові буряки, ц							
4000	Нормальний	13,94	0,95	0,9	0,49	12	16,3
5000	Нормальний	15,37	1,41	1,3	0,5	13,1	17,8
6000	Нормальний	19,92	1,37	1,87	0,41	16,6	23,1
7000	Нормальний	21,6	1,73	2,98	0,48	18,1	25,2
8000	Нормальний	26,85	1,98	3,95	0,43	22,2	30,7
9000	Нормальний	32,27	2,38	5,68	0,44	26,9	38,1
Концентровані корма (ячмінь), ц							
4000	Нормальний	9,6	0,64	0,4	0,47	8,25	11,24
5000	Нормальний	11,6	0,86	0,75	0,5	9,88	13,47
6000	Нормальний	13,77	0,96	0,92	0,41	11,47	15,98
7000	Нормальний	15,91	1,27	1,62	0,48	13,26	18,39
8000	Нормальний	17,9	1,33	1,78	0,43	14,78	20,5
9000	Нормальний	20,54	1,53	2,35	0,44	17,08	24,2
Зелені корма пасовищ та підкорму, ц							
4000	Нормальний	98,68	5,04	25,39	0,4	86	110
5000	Нормальний	114,56	6,26	39,28	0,46	101	127
6000	Нормальний	128,8	6,5	42,2	0,44	114	145
7000	Нормальний	145,5	8,31	69,12	0,5	129	163
8000	Нормальний	161,44	8,42	70,9	0,51	145	182
9000	Нормальний	177,93	9,37	87,73	0,43	156	199

На підставі даних таблиці 4.3 можна сказати, що річна потреба (\bar{Q}_k^i) у k -х видах кормів, окрім кукурудзяного силосу, для окремих категорій поголів'я

молочного стада, описується нормальним законом розподілу. При цьому спостерігається тенденція до зростання річної потреби (\bar{Q}_k^i) у k -х видах кормів зі зростанням продуктивності молочного стада. Стосовно кукурудзяного силосу, то потреба у ньому описується різними законами розподілу, залежно від продуктивності молочного стада. Із зростання продуктивності молочного стада від 4000 до 9000 л/рік математичне сподівання потреби у кукурудзяному силосі зменшується від 19,04 до 14,03ц. Водночас, математичне сподівання потреби у інших видах кормів зростає у межах: сіна – від 3,75 до 5,33ц, сінажу – від 8,45 до 11,75 ц, кормових буряків – від 13,94 до 32,27 ц, концентрованих кормів – від 9,6 до 20,54 ц та зелених кормів – від 98,68 до 177,93 ц. Інші числові характеристики розподілів річної потреби (\bar{Q}_k^i) у k -х видах кормів для молочного стада різної продуктивності, що обслуговуватиме КК на території Бродівського району, наведено в табл. 4.3 та В.1-В.36 (додаток В).

Отримані характеристики розподілів річної потреби (\bar{Q}_k^i) у k -х видах кормів для молочного стада різної продуктивності є початковими даними для прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК та обґрунтування реакцій на предметні ризики.

4.3. Результати розроблення та використання комп'ютерної програми прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію проектів створення кооперативів кормозабезпечення

Для прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК, а також з метою кількісного оцінення предметних ризиків розроблено комп'ютерну програму. Вона базується на удосконаленому методі, що передбачає врахування природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності відповідних проектів. Цей метод подано у п. 3.2 дисертаційної

роботи. Комп'ютерна програма прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК написана на мові *Python 3.6*, а її робоче вікно подано на рис. 4.4.

Планування витрат природних ресурсів для реалізації проектів створення КК

Задати структуру поголів'я СМФ, голів

	Корови	Нетелі	Молодняк ^(від 1 року)	Телята ^(до 1 року)
продуктивність 4000 л/рік	21	4	6	11
5000 л/рік	96	18	16	8
6000 л/рік	36	3	5	4
7000 л/рік	11	2	4	5
8000 л/рік				
9000 л/рік				

Розрахувати Очистити

Результати розрахунку кількісних показників ризику потреби у природних ресурсах

	Потреба у кормах, ц			Потреба у площах полів, га		
	Мат. спод.	Серед. відх.	Резерв	Мат. спод.	Серед. відх.	Резерв
сіно	901.55	55.77	137.82	10.18	1.02	1.522
силос	3954.64	252.74	596.23	18.0	2.43	2.638
сінаж	1944.96	127.2	273.08	11.43	1.43	1.486
кормові буряки	3579.06	242.64	487.96	10.58	1.37	1.434
концкорма	2588.9	174.71	381.68	81.3	13.69	11.506
зелені корма (пасовища та підкорм)	25420.61	1169.36	2483.21	85.62	7.46	8.378

Рис. 4.4. Вікно комп'ютерної програми прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК

Прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК проводили для умов СОК «Покрова» Бродівського району Львівської області. На підставі аналізу звітної документації Заболотцівської громади, на території якої розташовано СОК «Покрова», встановлено існуючу структуру поголів'я молочного стада (рис. 4.5).

На підставі побудованої діаграми структури поголів'я молочного стада Заболотцівської громади Бродівського району, що обслуговуватиметься КК, встановлено те, що кооператив слід планувати на сумарне поголів'я 250 голів. Найбільша частка (55,2%) припадає на молочне стадо продуктивністю 5000 літрів/рік – 138 голів (з них корови – 96 голів, нетелі – 18 голів, молодняк – 16 голів, телята – 8 голів).

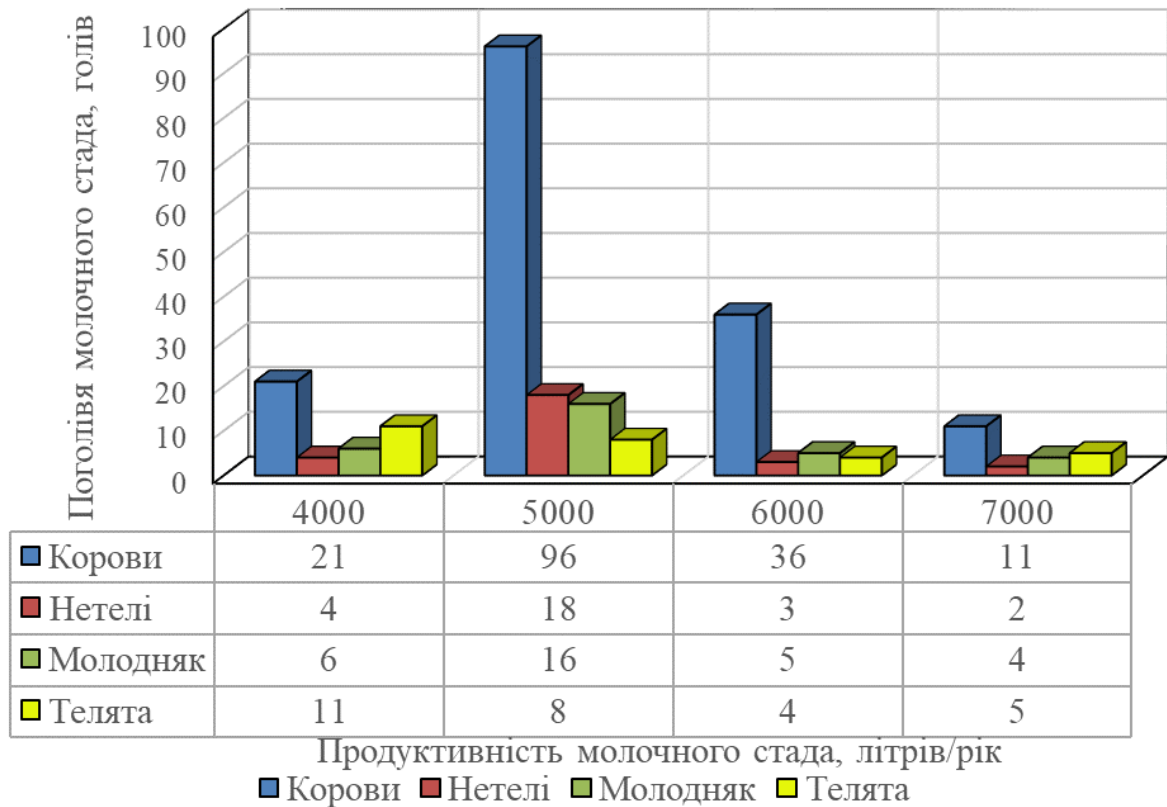


Рис. 4.5. Діаграма структури поголів'я молочного стада Заболотцівської громади, що обслуговуватиметься КК

Водночас, у молочному стаді є тварини продуктивністю 4000 літрів/рік – 42 голови (18,8%), 6000 літрів/рік – 48 голів (19,2%), 7000 літрів/рік – 22 голови (8,8%). Отримані результати щодо структури поголів'я молочного стада на території Заболотцівської громади, яке обслуговуватимуться КК, лежать в основі прогнозування потреби у окремих видах кормів. При цьому прийнято стійлово-пасовищний спосіб утримування тварин, який характерний для проектного середовища СОК «Покрова» Бродівського району Львівської області. Раціон годівлі молочного стада передбачає використання концкормів і складається із сіна, сінажу, кукурудзяного силосу, концкормів (ячмінь), кормових буряків, зелених кормів (для підкорму та пасовищ).

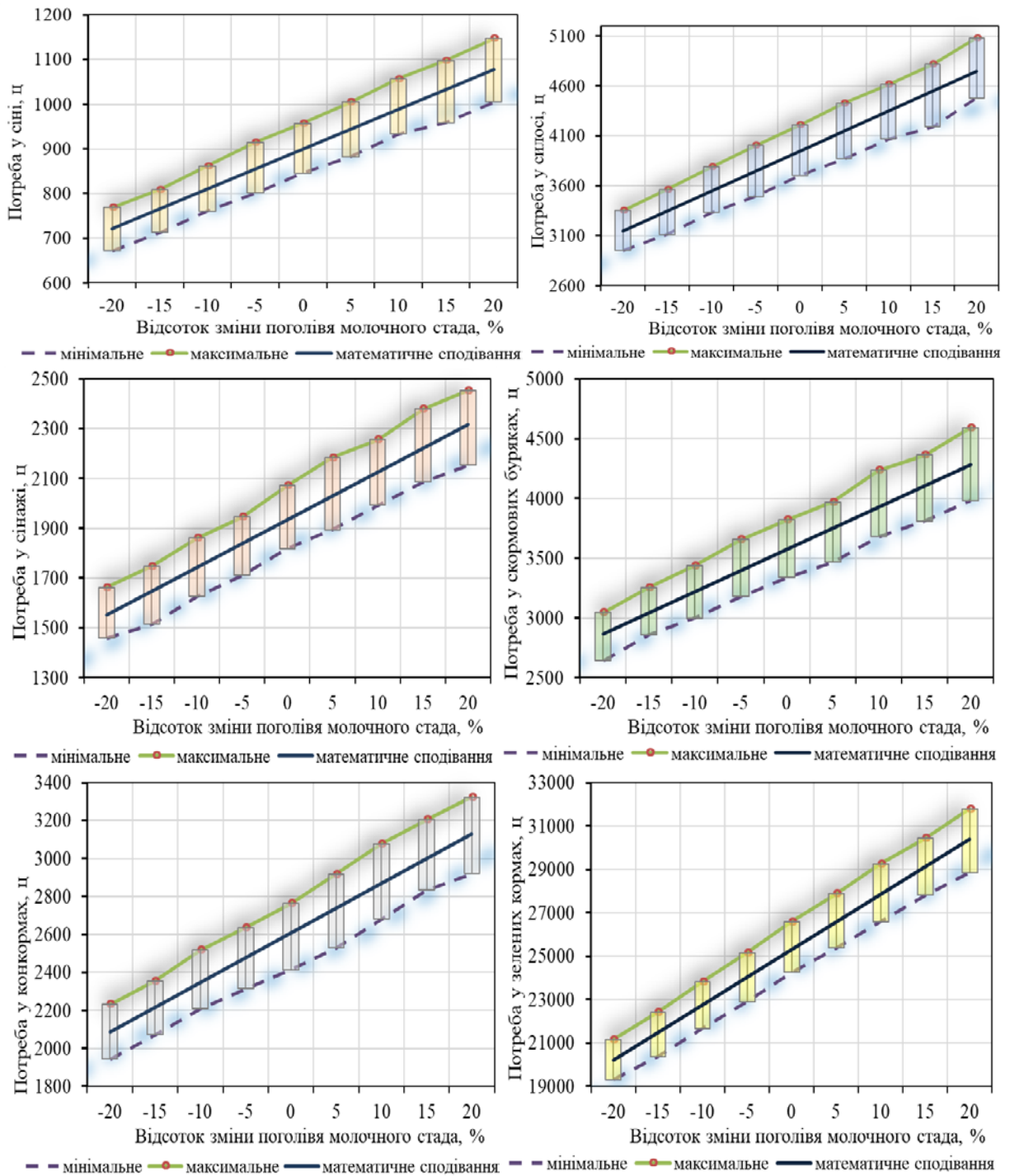


Рис. 4.6. Діаграми зміни потреби у окремих видах кормів за мінливих природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності ПКК

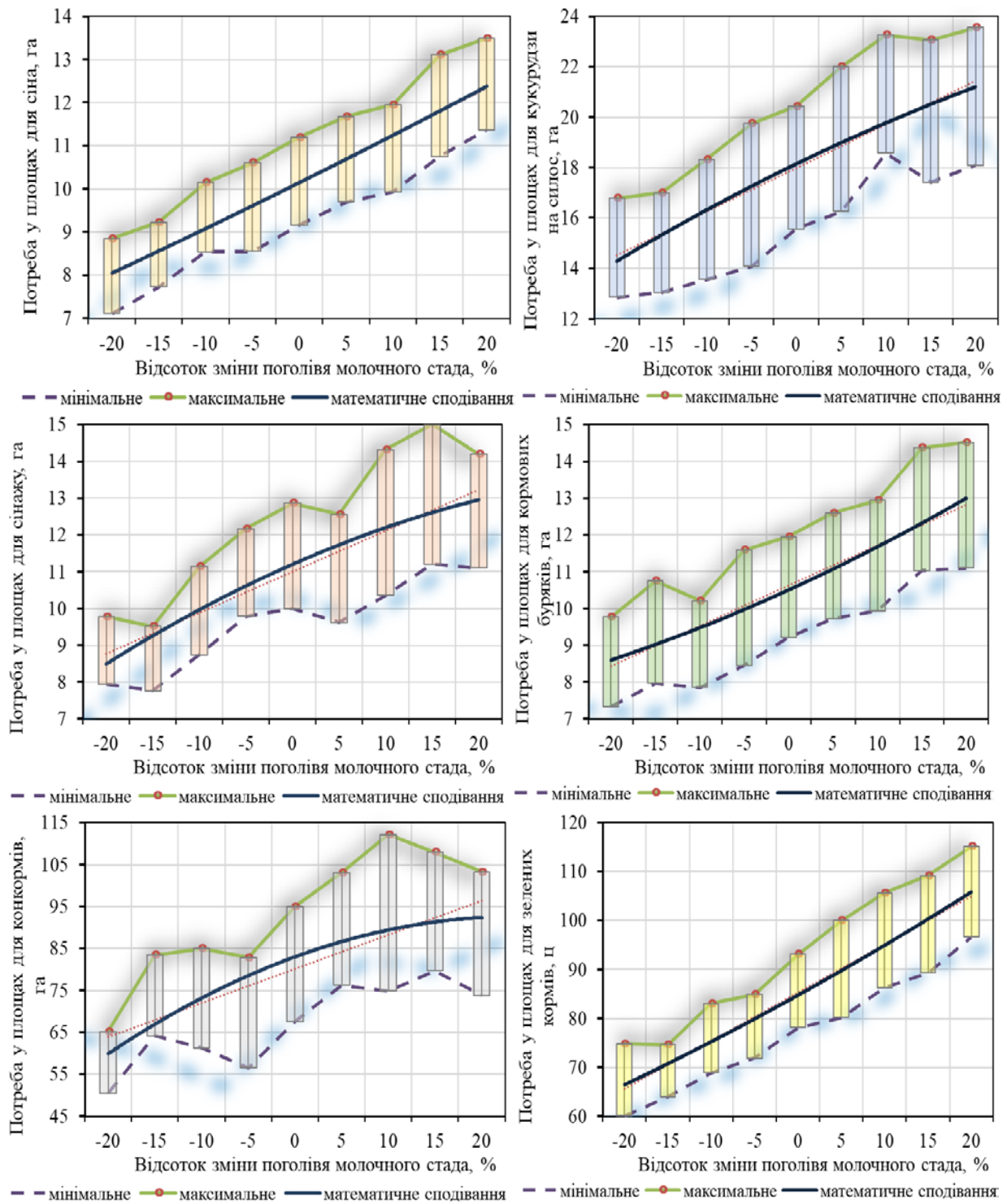


Рис. 4.7. Діаграми зміни потреби у природних ресурсах за мінливих природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності ПКК

Використовуючи розроблену комп'ютерну програму прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК (рис. 4.4) проведено дослідження впливу природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності ПКК на ризик потреби у природних ресурсах (рис. 4.6 та рис. 4.7).

Отримані діаграми зміни потреби у окремих видах кормів (рис. 4.6) свідчать про те, що ним притаманний ризик. На його кількісне значення впливає як мінливі з року в рік природно-кліматичні умови, так і організаційно-масштабна складова ризику цінності ПКК на території Заболотцівської громади Бродівського району Львівської області. Встановлено, що математичне сподівання $M[Q_i]$ потреби у окремих видах кормів за пропорційної зміни поголів'я молочного стада Z_n , змінюється за лінійними залежностями, які описуються рівняннями, що подані у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Рівняння залежності математичного сподівання потреби у окремих видах кормів $M[Q_i]$ та площах полів $M[S_i]$ для їх вирощування від зміни поголів'я молочного стада Z_n на території Заболотцівської громади

Показник	Рівняння	Коефіцієнт кореляції
Математичне сподівання $M[Q_i]$ потреби у кормах, ц		
Потреба у сіні	$M[Q_{ci}] = 44.596 \cdot Z_n + 676.51$	$r = 0.99$
Потреба у кукурудзі на силос	$M[Q_{cl}] = 199.71 \cdot Z_n + 2948.9$	$r = 0.99$
Потреба у сінажі	$M[Q_{cn}] = 95.855 \cdot Z_n + 1454.9$	$r = 0.99$
Потреба у кормових буряках	$M[Q_{cb}] = 177.59 \cdot Z_n + 2686.4$	$r = 0.99$
Потреба у концормах	$M[Q_{ck}] = 130.59 \cdot Z_n + 1955.1$	$r = 0.99$
Потреба у зелених кормах	$M[Q_{zk}] = 1273.6 \cdot Z_n + 18944$	$r = 0.99$
Математичне сподівання $M[S_i]$ потреби у природних ресурсах, га		
Площа полів під багаторічні трави на сіно	$M[S_{ci}] = 0.0042 \cdot Z_n^2 + 0.4986 \cdot Z_n + 7.545$	$r = 0.98$
Площа полів під кукурудзу на силос	$M[S_{cl}] = -0.0249 \cdot Z_n^2 + 1.1126 \cdot Z_n + 13.204$	$r = 0.95$
Площа полів під багаторічні трави на сінаж	$M[S_{cn}] = -0.0298 \cdot Z_n^2 + 0.8556 \cdot Z_n + 7.668$	$r = 0.92$
Площа полів під кормові буряки	$M[S_i] = 0.0185 \cdot Z_n^2 + 0.3655 \cdot Z_n + 8.215$	$r = 0.96$
Площа полів під ячмінь	$M[S_i] = -0.4293 \cdot Z_n^2 + 8.351 \cdot Z_n + 51.996$	$r = 0.85$
Площа полів під багаторічні трави на зелені корма та пасовища	$M[S_i] = 0.0879 \cdot Z_n^2 + 4.0477 \cdot Z_n + 62.303$	$r = 0.99$

Отримані залежності (рис. 4.6) мають коефіцієнт кореляції 0,99, що свідчить про сильний кореляційний зв'язок між математичним сподіванням

$M[Q_i]$ потреби у окремих видах кормів та структурою поголів'я молочного стада Z_n . Водночас спостерігається, що як математичне сподівання $M[Q_i]$ потреби у окремих видах кормів зростає зі зростанням поголів'я молочного стада Z_n , так і зростає їх середньоквадратичне відхилення. Це зумовлює зростання ризику цінності ПКК від впливу природно-кліматичних та організаційно-масштабних їх ризиків.

Отримані діаграми зміни потреби у природних ресурсах (рис. 4.7) свідчать про те, що ним притаманний ризик. Встановлено, що математичне сподівання $M[S_i]$ потреби у полях для вирощування кормових культур із пропорційною зміною поголів'я молочного стада Z_n , змінюється за поліноміальними залежностями другого ступеня, що описуються відповідними рівняннями (табл. 4.4).

Отримані залежності (рис. 4.7) мають коефіцієнт кореляції в межах 0,85...0,99, що свідчить про сильний кореляційний зв'язок між математичним сподіванням $M[S_i]$ потреби у полях для вирощування кормових культур та структурою поголів'я молочного стада Z_n . Водночас, зі зростанням поголів'я молочного стада спостерігається зростання математичного сподівання $M[S_i]$ та незначне зростання середньоквадратичного відхилення $M[G_i]$ потреби у полях для вирощування кормових культур.

Отже, на підставі проведених досліджень встановлено кількісне значення впливу природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності ПКК на ризик потреби у природних ресурсах. Отримані залежності математичного сподівання потреби у окремих видах кормів $M[Q_i]$ та площах полів $M[S_i]$ для їх вирощування, а також їх середньоквадратичне відхилення $M[G_i]$ від зміни поголів'я молочного стада Z_n на території Заболотцівської громади, лежать в основі кількісного оцінення предметних ризиків у ПКК і обґрунтування реакцій на них.

4.4. Результати обґрунтування реакцій на предметні ризики проектів створення кооперативів кормозабезпечення

На підставі використання розробленої комп'ютерної програми (п. 4.3), що базується на удосконаленому методі планування витрат природних ресурсів для реалізації ПКК із врахуванням їх ризику (п.3.2), здійснено кількісне оцінення предметних ризиків та обґрунтовано реакції на них.

Реакцією на предметні ризики ПКК є створення резерву k -х видів кормів. Прийнято, що цей резерв можна сформувати завдяки купівлі на ринку окремих видах кормів та їх виробництву у КК. У результаті аналізу статистичних даних щодо ринкових цін (станом 01.01.2018 р.) окремих видів кормів на території Львівської області, встановлено їх середні значення, які подано у табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Початкові дані для обґрунтування резерву окремих видах кормів у ПКК

Вид корму	Ринкова вартість кормів, грн./ц	Вартість виробництва кормів у КК, грн./ц
Сіно із багаторічних трав	220	165
Кукурудза на силос	100	55
Сінаж із багаторічних трав	90	67
Кормові буряки	200	150
Концорма із ячменю	200	150
Зелені корма із однорічних трав	50	34

Дані щодо вартості виробництва кормів у КК отримано на підставі використання комп'ютерної програми, розробленої на кафедрі інформаційних систем та технологій. Розрахунки проведено для характеристик проектного середовища СОК «Покрова» Бродівського району Львівської області.

На підставі використання формули (3.24) та отриманих даних щодо математичного сподівання річної потреби у k -х видах кормів (дод. В),

визначили максимальне відносне значення річного їх резерву $R(\bar{Q}_k^i)$. Це дало можливість отримати межі можливої зміни відносного значення резерву $R(\bar{Q}_k^i)$ k -х видів кормів для заданого поголів'я молочного стада (рис. 4.8).

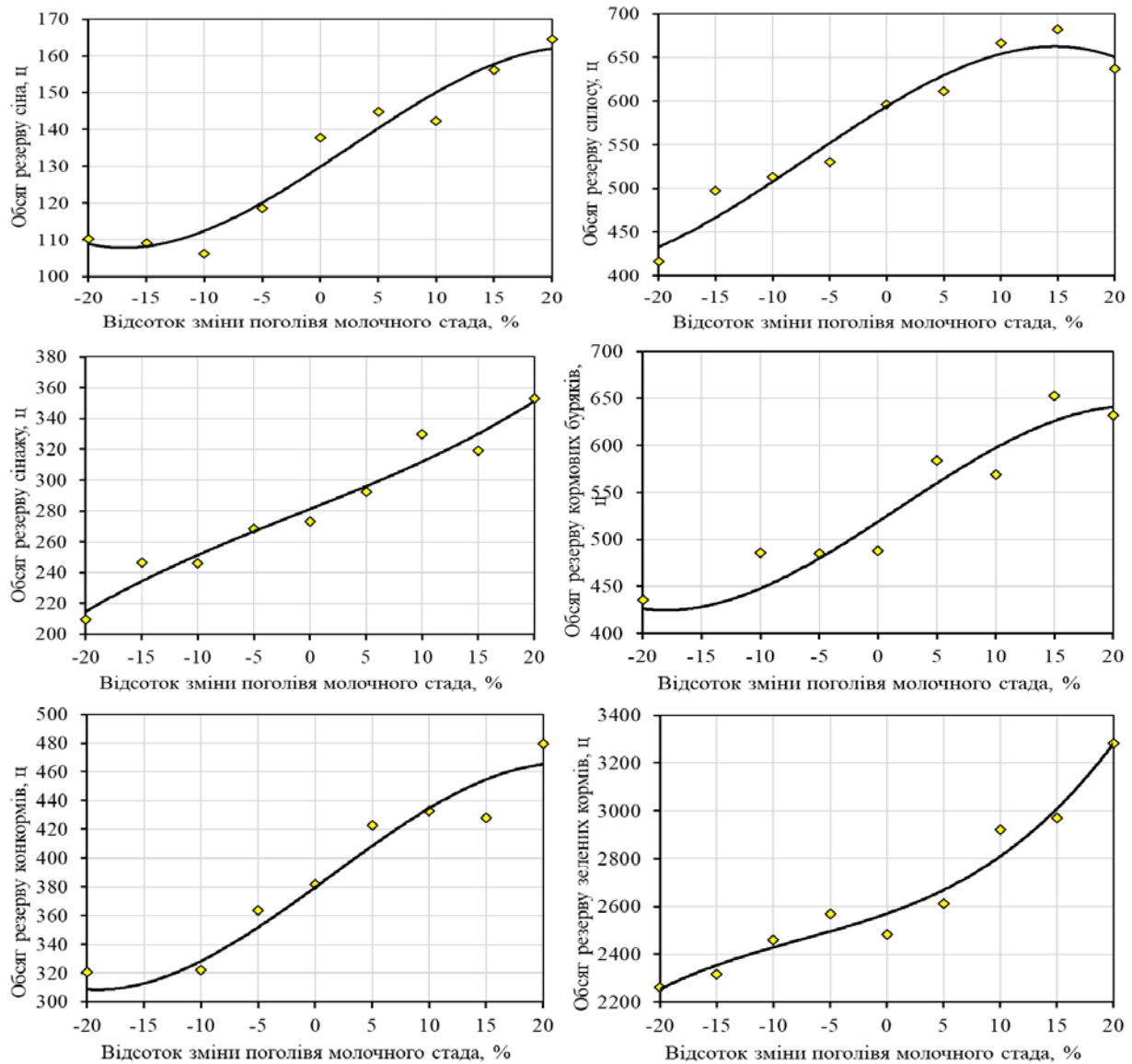


Рис. 4.8. Залежності обсягу резерву k -х видів кормів від поголів'я молочного стада, що обслуговуватиме КК

Отримані залежності (рис. 4.8) свідчать про те, що обсяг резерву $R(\bar{Q}_k^i)$ у k -х видах кормів із пропорційною зміною поголів'я молочного стада Z_n , змінюється за поліноміальними залежностями третього ступеня. Вони описуються відповідними рівняннями, що подані у табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Рівняння залежностей обсягу резерву $R(\bar{Q}_k^i)$ k -х видів кормів від зміни поголів'я молочного стада Z_n на території Заболотцівської громади

Вид корму	Рівняння	Коефіцієнт кореляції
Сіно	$R(\bar{Q}_{ci}^i) = -0.0018Z_n^3 + 0.0139Z_n^2 + 2.0678Z_n + 129.87$	$r = 0.94$
Силос	$R(\bar{Q}_{cl}^i) = -0.0063Z_n^3 - 0.1309Z_n^2 + 7.9365Z_n + 593.99$	$r = 0.95$
Сінаж	$R(\bar{Q}_{cn}^i) = 0.0013Z_n^3 + 0.0043Z_n^2 + 2.8998Z_n + 281.28$	$r = 0.95$
Кормові буряки	$R(\bar{Q}_{kb}^i) = -0.0071Z_n^3 + 0.0369Z_n^2 + 8.1839Z_n + 518.91$	$r = 0.94$
Концорма	$R(\bar{Q}_{kk}^i) = -0.0047Z_n^3 + 0.0181Z_n^2 + 5.7771Z_n + 379.69$	$r = 0.9$
Зелені корма	$R(\bar{Q}_{zk}^i) = 0.0223Z_n^3 + 0.4956Z_n^2 + 16.787Z_n + 2570.2$	$r = 0.96$

Отримані залежності (рис. 4.7) мають коефіцієнт кореляції в межах 0,9...0,96, що свідчить про сильний кореляційний зв'язок між обсягом резерву $R(\bar{Q}_k^i)$ у k -х видах кормів та структурою поголів'я молочного стада Z_n . Нерівномірність зміни обсягу резерву $R(\bar{Q}_k^i)$ k -х видів кормів зі зміною структури поголів'я молочного стада Z_n пояснюється зміною структури та потреби у кормах за різної продуктивності молочного стада.

Маючи результати прогнозування потреби у k -х видах кормів (рис. 4.6), а також їх питому ринкову вартість та питому вартість виробництва у КК (табл. 4.5), визначили витрати на створення резерву $B_{R(\bar{Q}_k^i)}$ у КК та витрати СМФ $C_{R(\bar{Q}_k^i)}$ із-за придбання їх потрібної кількості на ринку. Це дало можливість побудувати залежності зазначених витрат від відсотка створеного їх резерву (рис. 4.8).

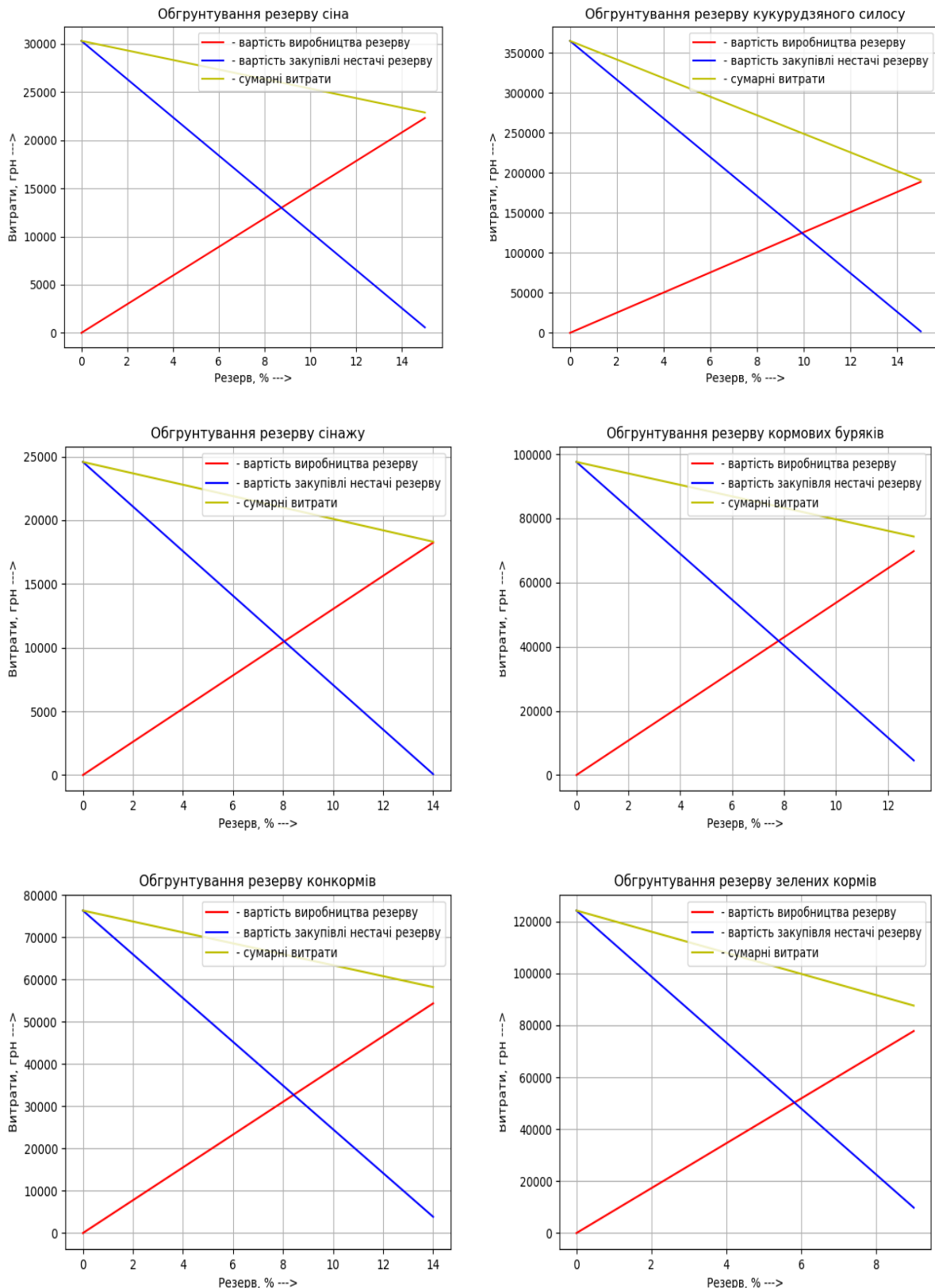


Рис. 4.8. Залежності витрат коштів на створення резерву окремих видів кормів у КК від його частки

Отримані залежності (рис. 4.8) свідчать про те, що витрати коштів на створення резерву k -х видів кормів залежать як від джерела їх резерву (купівля

на ринку або виробництво у КК), так і від відсотка резерву. Встановлено, що максимальний обсяг резерву k -х видів кормів повинен становити: сіна – 15,2%, сінажу – 14%, кукурудзяного силосу – 15%, концкормів (ячмінь) – 14,6%, кормових буряків – 13,8%, зелених кормів (для підкорму та пасовищ) – 9,8%.

Найменші витрати на створення резерву k -х видах кормів припадають на варіант, що передбачає увесь їх резерв виробляти у КК. Це дає можливість позбутися впливу предметних ризиків, що зумовлюються нестачею k -х видів кормів, на ризик цінності ПКК.

Отже, раціональними реакціями на предметні ризики цінності ПКК є виробництво обґрунтованого обсягу їх резерву у КК, що забезпечують мінімальні сумарні витрати коштів на його створення.

Як зазначалося вище, прогнозована урожайність Y_{si} s -го виду кормових культур, що планується вирощувати у КК, є мінливою як на окремих полях, так і у i -ті календарні роки. На підставі статистичних даних для умов Львівської області встановлено характеристики розподілів урожайності Y_{si} s -го виду кормових культур (табл. 4.6).

Таблиця 4.6 – Характеристики розподілів урожайності Y_{si} s -го виду кормових культур для умов Львівської області

Вид кормових культур	Статистичні характеристики розподілів, ц/га			
	$M(Y_{si})$	$\sigma(Y_{si})$	$Y_{si \min}$	$Y_{si \max}$
Багаторічних трави на сіно	45	6	39	51
Кукурудза на силос	225	50	175	275
Багаторічних трав на сінаж	90	20	70	110
Кормові буряки	340	70	270	420
Ячмінь	35	8	23	44
Однорічні трави на зелені корма	60	10	50	70

Отримані статистичні дані щодо характеристик розподілів урожайності Y_{si} s -го виду кормових культур для умов Львівської області лежать в основі визначення резервної площі для їх вирощування.

На підставі використання комп'ютерної програми прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК (рис. 4.4) та отриманих даних щодо характеристик розподілів урожайності Y_{si} s -го виду кормових культур (табл. 4.6), для умов СОК «Покрова» Бродівського району Львівської області визначили межі можливої зміни прогнозованого обсягу резерву площ полів $R(\bar{S}_k^i)$ для вирощування s -го виду кормових культур за зміни поголів'я молочного стада, яке обслуговуватиме КК (рис. 4.9).

Отримані залежності (рис. 4.9) свідчать про те, що прогнозований обсяг резерву площ полів $R(\bar{S}_k^i)$ для вирощування кормових культур s -го виду із пропорційною зміною поголів'я молочного стада Z_n , змінюється за поліноміальними залежностями третього ступеня. Вони описуються відповідними рівняннями, що подані у табл. 4.7.

Таблиця 4.7 – Рівняння залежностей прогнозованого обсягу резерву площ полів $R(\bar{S}_k^i)$ для вирощування кормових культур s -го виду від зміни поголів'я молочного стада Z_n на території Заболотцівської громади

Вид кормових культур	Рівняння	Коефіцієнт кореляції
Багаторічні трави на сіно	$R(\bar{S}_{ci}^i) = -2 \times 10^{-5} Z_n^3 + 0.0002 Z_n^2 + 0.0227 Z_n + 1.43$	$r = 0.96$
Кукурудза на силос	$R(\bar{S}_{cli}^i) = -3 \times 10^{-5} Z_n^3 - 0.0005 Z_n^2 + 0.0372 Z_n + 2.66$	$r = 0.96$
Багаторічні трави на сінаж	$R(\bar{S}_{chn}^i) = 1 \times 10^{-5} Z_n^3 + 6 \times 10^{-5} Z_n^2 + 0.0152 Z_n + 1.569$	$r = 0.93$
Кормові буряки	$R(\bar{S}_{k\bar{o}}^i) = 2 \times 10^{-5} Z_n^3 + 8 \times 10^{-5} Z_n^2 + 0.0243 Z_n + 1.54$	$r = 0.9$
Ячмінь на концорма	$R(\bar{S}_{kk}^i) = -0.0001 Z_n^3 + 0.0006 Z_n^2 + 0.1732 Z_n + 11.32$	$r = 0.94$
Багаторічні трави та пасовища на зелені корма	$R(\bar{S}_{zk}^i) = 8 \times 10^{-5} Z_n^3 + 0.0016 Z_n^2 + 0.0507 Z_n + 8.62$	$r = 0.96$

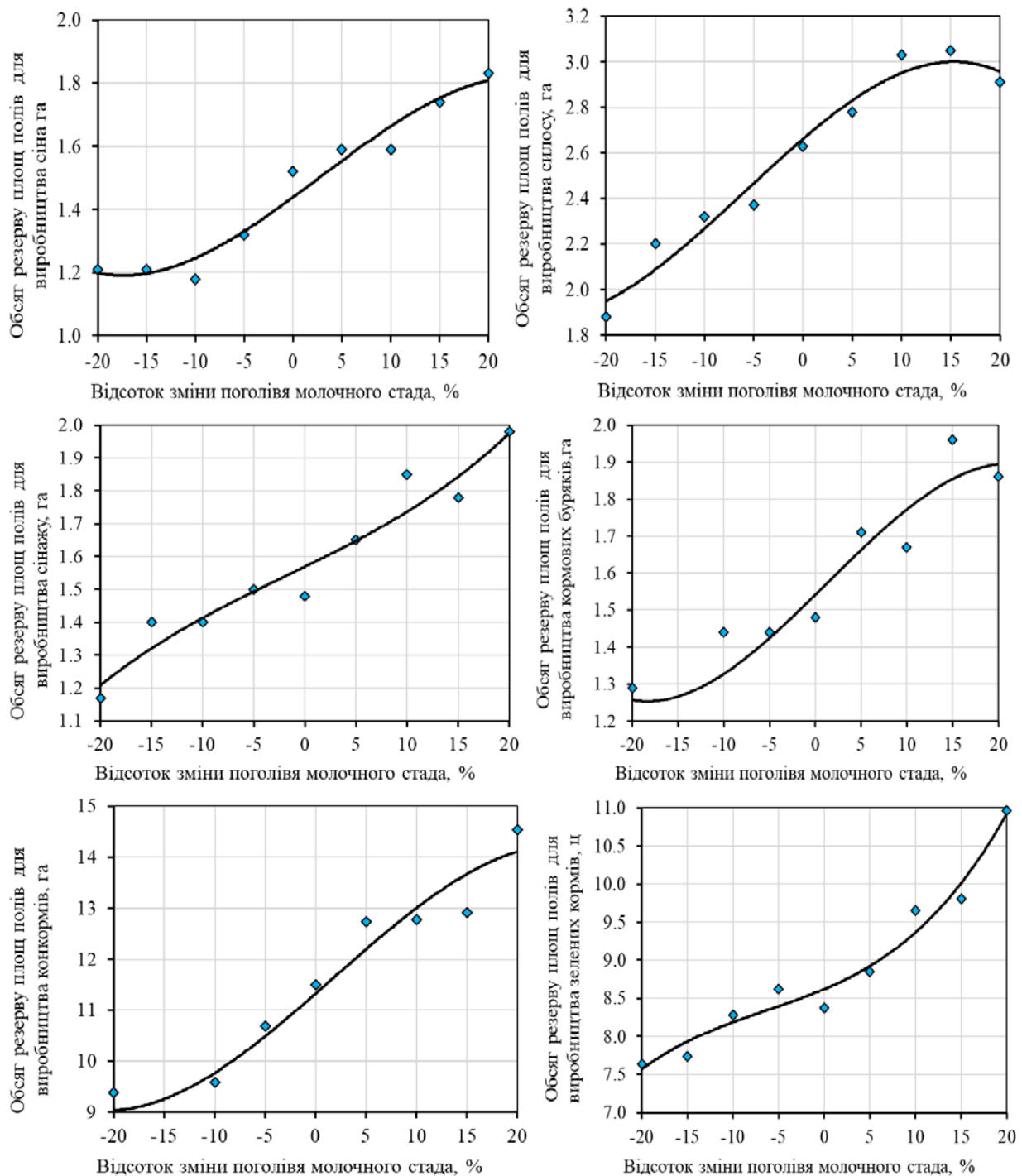


Рис. 4.9. Залежності обсягу резерву площ полів $R(\bar{S}_k^i)$ для вирощування s -го виду кормових культур від зміни поголів'я молочного стада, що обслуговуватиме КК

Отримані залежності (рис. 4.9) мають коефіцієнт кореляції в межах $0,9 \dots 0,96$, що свідчить про сильний кореляційний зв'язок між обсягу резерву площ полів $R(\bar{S}_k^i)$ для вирощування s -го виду кормових культур та структурою і поголів'ям молочного стада Z_n .

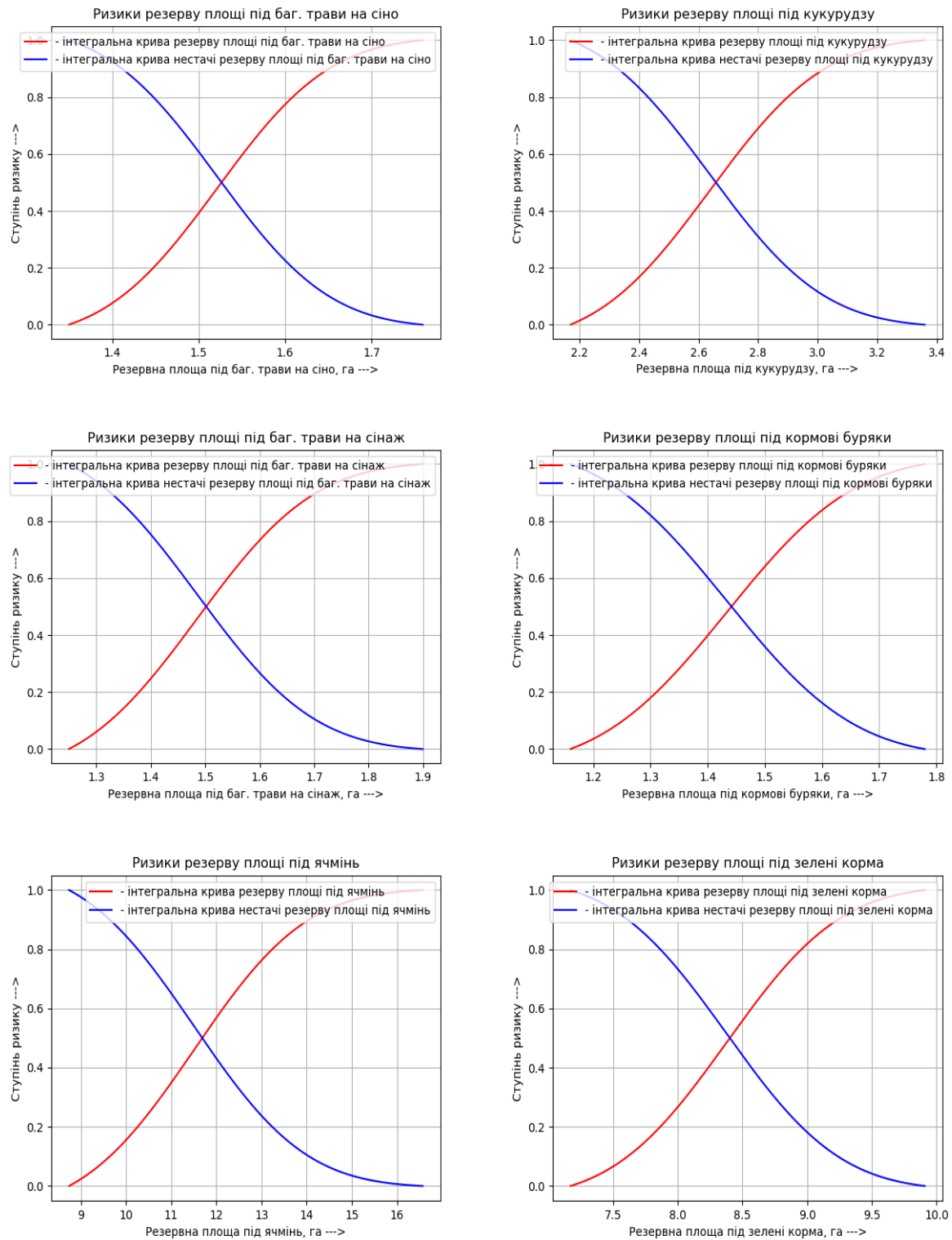


Рис. 4.9. Залежності ступеня предметного ризику ПКК від резерву площ полів під вирощування окремих кормових культур

Маючи результати прогнозування обсягу резерву площ полів $R(\bar{S}_k^i)$ для вирощування s -го виду кормових культур (рис. 4.9), характеристики розподілів

урожайності Y_{si} s -го виду кормових культур (табл. 4.6), їх питому вартість виробництва у КК (табл. 4.5), а також використовуючи формулу (3.25) визначили середні витрати (математичне сподівання сумарних витрат) $M(B_R)$ на відведення резерву площ полів під кормові культури.

Для виконання зазначених розрахунків використовували розроблену комп'ютерну програму прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК (рис. 4.4). Це дало можливість побудувати залежності ступеня ризику резерву від обсягу відведених площ полів $R(\bar{S}_k^i)$ для вирощування s -го виду кормових культур (рис. 4.10).

Отримані залежності (рис. 4.10) дали можливість кількісно оцінити ступінь предметного ризику ПКК залежно від обсягу резерву площ полів $R(\bar{S}_k^i)$ для вирощування s -го виду кормових культур. Результати оцінення ступеня предметного ризику ПКК подано у табл.4.8.

Таблиця 4.8 – Результати оцінення ступеня предметного ризику ПКК

Вид кормових культур	Межі обсягу резерву площ полів для вирощування s -го виду кормових культур, га				
	Критичний ризик 0,81...1,0	Високий ризик 0,61...0,8	Середній ризик 0,41...0,6	Допустимий ризик 0,21...0,4	Мінімальний ризик 0...0,2
Багаторічні трави на сіно	1,33...1,45	1,46...1,5	1,51...1,55	1,56...1,62	1,63...1,77
Кукурудза на силос	2,16...2,43	2,44...2,58	2,59...2,73	2,74...2,9	2,91...3,35
Багаторічні трави на сінаж	1,24...1,37	1,38...1,46	1,47...1,54	1,55...1,63	1,64...1,9
Кормові буряки	1,15...1,32	1,33...1,4	1,41...1,48	1,49...1,57	1,58...1,77
Ячмінь на концорма	8,7...10,3	10,31...11,2	11,3...12,1	12,2...13,3	13,4...16,5
Однорічні трави на зелені корма	7,2...7,8	7,9...8,2	8,3...8,6	8,7...8,9	9,0...9,9

На підставі даних таблиці 4.8 можна стверджувати, що для заданого масштабу ПКК на рівень їх предметного ризику впливає обсяг резерву площ полів для вирощування кожного із s -х видів кормових культур у різних межах. Зокрема, для забезпечення мінімального предметного ризику ПКК, що передбачають обслуговування СМФ із поголів'ям, що відповідає умовам Заболотцівської громади (рис. 4.5), слід створити резерв площ полів у обсязі для: багаторічних трав на сіно – $R(\bar{S}_{ci}^i)=1,63...1,77$ га; кукурудзи на силос – $R(\bar{S}_{ci}^i)=2,91...3,35$ га; багаторічних трав на сінаж – $R(\bar{S}_{ci}^i)=1,64...1,9$ га; кормових буряків – $R(\bar{S}_{kb}^i)=1,58...1,77$ га; ячменю на концорма – $R(\bar{S}_{kk}^i)=13,4...16,5$ га; однорічні трави на зелені корма – $R(\bar{S}_{zk}^i)=9,0...9,9$ га.

Отримані кількісні значення меж обсягів резерву площ полів для вирощування кожного із s -х видів кормових культур, що відповідають різним рівням предметного ризику ПКК, забезпечують його врахування під час створення плану потреби у ресурсах для їх реалізації.

4.5. Результати обґрунтування початкових даних для оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

Для оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів КК слід мати статистичні дані щодо витрат (B_r) на виробництво кормів та ринкової їх вартості (C_r). Стосовно витрат B_r , то вони є мінливими і зумовлюються низкою чинників [81]. Врахувати вплив множини цих чинників на витрати B_r можливо лише за імітаційного моделювання виконання робіт щодо виробництва кормів для СМФ у заданому проектному середовищі.

Початковими даними імітаційного моделювання виконання робіт щодо виробництва кормів для СМФ були результати дослідження характеристик

проектного середовища для умов Заболотцівської громади, що передбачає створення КК, який обслуговуватиме поголів'я молочного стада із структурою, що подана на рис. 4.5. Для розрахунків природних ресурсів (площ полів під кормові культури), прийнято мінливі значення урожайності кормових культур у Львівській області, характеристики яких представлено у табл. 4.6.

У основі імітаційного моделювання виконання робіт щодо виробництва кормів для СМФ лежать технологічні регламенти, які стосуються чинних прогресивних технологій вирощування кормових культур [81]. Враховуючи те, що СМФ належать до малих (із молочним стадом до 200 голів), об'єкти конфігурації (технічне оснащення) ПСМФ вибирають із енергетичних засобів малої потужності. За базовий енергетичний засіб для виробництва кормів взято вітчизняний трактор ХТЗ-3512 із потрібними сільськогосподарськими машинами. Для виконання досліджень використовували комп'ютерну програму, вікно із початковими даними подано на рис. 4.10.

Виконавши імітаційне моделювання виконання робіт із виробництва кормів за мінливих характеристик проектного середовища (тривалості періодів утримування молочного стада, урожайності кормових культур), отримали головні системні показники: витрати ресурсів на виконання робіт по окремих кормових культурах, тривалість використання енергетичних засобів та сільськогосподарських машин, потребу в енергетичних засобах та сільськогосподарських машинах, потребу у виконавцях. На їх підставі визначали статистичні характеристики розподілу витрат (B_r) на виробництво кормів із врахуванням цін на техніку, витратні матеріали та зарплату станом на 01.01.2018р. Отримані результати подано у табл. 4.9.

МТР [H:\Tribuba_dok\Zapiska_Resultaty_roboty_iz_vyrobnyctva_kormiv] - [Курсура виробництва - Бурви кормів (0.47га), пшениця - Конина]

Попередки: **Конина, сидрат, горох, овес**

Площа, га: 0.47
 Насіння, кг/га: 15
 Органічне добриво, т/га: 30
 Мінеральне добриво, кг/га: 500

Урожайність: основної продукції, ц/га: 340
 побічної продукції, ц/га: 30
 Відставі перевезення, кг/т: 1

Рядковий список операцій

N	Назва операції	Технологічні матеріали	Обсяг робіт	Однієї висіви	Початок робіт	Тривалість виконання	Значення	Енергозасіб	С.г. машина	К-сть машин	Значка	Нас. вироб
1	Дискування		0.47	га	18.07.20.07	5	11	ХТ3-3512	18QX1.9	1		1
2	Навігация мінеральні добрив з транспортні засоби		0.235	т	3.09.15.08	5	7	МТ3-82.1.26	СНУ-550	1		3
3	Транспортування насіння		0.235	т	3.09.15.08	5	7	ХТ3-3512	НПТС-2.5	1		2
4	Внесення матеріальні добрив	Фосфорно-калій (500кг/од. 7.2грн/кг)	0.47	га	5.09.15.08	5	11	ХТ3-3512	МВН-0.5	1		2
5	Дискування		0.47	га	7.08.17.08	5	11	ХТ3-3512	18QX1.9	1		1
6	Навігация гною в розсадні		14.1	т	20.09.10.10	15	7	МТ3-82.1.26	СНУ-550	1		3
7	Транспортування і розсадні гною	Гній [3000кг/од. 0.1грн/кг]	0.47	т	12.09.10.10	15	7	ХТ3-3512	SIP ORION 35 R	1		0.5
8	Оривка		0.47	га	20.09.10.10	15	11	ХТ3-3512	ПМТ-01.00.0000	1		0
9	Раньосівне борошення ґрунту		0.47	га	28.03.4.04	2	11	ХТ3-3512	Б.3СС-1.0	3	СБ3-2.8	1
10	Транспортування води та отримання кілі		0.2	т	4.04.12.04	3	7	ХТ3-3512	АФВ-3	1		3
11	Внесення гербицидів	Гербицид [4.2л/га, 300грн/кг]	0.47	га	5.04.12.04	3	7	ХТ3-3512	ОГН-400	1		10
12	Культивация		0.47	га	6.04.12.04	3	11	ХТ3-3512	КМН-1.6	1		1
13	Навігация насіння		0.01	т	7.04.12.04	3	7	Бурви				0
14	Транспортування насіння та завантаження сівалки		0.01	т	7.04.12.04	3	7	ХТ3-3512	НПТС-2.5	1		2
15	Сівба з одночасним внесенням мінеральні добрив	Насіння [15кг/га, 80грн/кг]	0.47	га	9.04.12.04	3	11	ХТ3-3512	26УФ-5	1		1
16	Дослідне борошення		0.47	га	12.04.18.04	3	11	ХТ3-3512	Б.3СС-1.0	3	СБ3-2.8	1
17	Борошення сівки		0.47	га	27.04.2.05	4	11	ХТ3-3512	Б.3СС-1.0	3	СБ3-2.8	1
18	Прорідження		0.47	га	17.05.25.05	10	11	ХТ3-3512	КМН-1.4	1		1
19	Навігация мінеральні добрив з транспортні засоби		0.14	т	20.05.28.05	5	7	МТ3-82.1.26	СНУ-550	1		3
20	Транспортування насіння	Авіана сівки [300кг/од. 6грн/кг]	0.14	т	20.05.28.05	5	7	ХТ3-3512	НПТС-2.5	1		2
21	Мікродоз обробки		0.47	га	22.05.28.05	5	7	ХТ3-3512	КМН-1.4	1		1
22	Транспортування води та отримання кілі		0.12	т	30.05.10.06	5	7	ХТ3-3512	АФВ-3	1		3
23	Обробка посівів	Фунгіцид [250л/од. 6грн/кг]	0.47	га	31.05.10.06	5	7	ХТ3-3512	ОГН-400	1		10
24	Мікродоз обробки		0.47	га	18.06.12.06	5	11	ХТ3-3512	КМН-1.4	1		1
25	Розпушення нірвас		0.47	га	5.09.12.09	6	11	ХТ3-3512	КМН-1.4	1		1
26	Збирання пшени		0.47	га	15.09.25.10	10	11	МТ3-82.1.26	БМ-66	1		1
27	Транспортування пшени		4.5	т	15.09.25.10	10	11	ХТ3-3512	НПТС-2.5	1		2
28	Збирання кукурудзи		0.47	га	1.10.20.10	26	11	МТ3-82.1.26	КПТ-7	1		1

Рис. 4.10. Вікно з початковими даними комп'ютерної програми імітаційного моделювання виконання робіт із виробництва кормів

Таблиця 4.9 – Результати обґрунтування початкових даних для оцінення ризику цінності інвесторів ПКК

Назва показника	Закон розподілу	Статистичні характеристики			
		Математичне сподівання	Середньоквадратичне відхилення	Дисперсія	Коефіцієнт варіації
Витрати (B_r) на виробництво кормів, тис.грн	Нормальний	884,3	167,3	27989,29	0,19
Ринкова вартість (C_r) кормів, тис.грн	Нормальний	1143,4	253,4	64211,56	0,22

На підставі офіційних статистичних даних, щодо вартості кормів у західному регіоні України, обґрунтовано кількісні значення ринкової вартості

кормів (C_r) та статистичні показники, які характеризують її мінливість. Отримані результати подано у табл. 4.9. Отримані дані опрацьовано за допомогою методів математичної статистики, згідно чого встановлено, що вони відображаються нормальними теоретичними законами розподілу із густиною розподілу:

$$f(B_r) = 2,39 \cdot 10^{-3} \cdot \exp\left[-\frac{(B_r - 884,3)^2}{5,59 \cdot 10^4}\right], \quad (4.11)$$

$$f(C_r) = 1,57 \cdot 10^{-3} \cdot \exp\left[-\frac{(C_r - 884,3)^2}{1,28 \cdot 10^5}\right]. \quad (4.12)$$

Числові характеристики цих розподілів відповідно такі: математичне сподівання – 884,3 та 1143,4 тис. грн; середньоквадратичне відхилення – 167,3 та 253,4 тис. грн. Межі зміни витрат (B_r) на виробництво кормів та ринкової вартості кормів (C_r) відповідно становить 703...1053 та 912...1402 тис. грн.

Отже, представлені у табл. 4.9 результати досліджень, свідчать про те, що за виробництва кормів у СОК «Покрова» Бродівського району Львівської області для заданої структури голів молочного стада, математичне сподівання витрат $M(B_r)$ на їх виробництво є меншим порівняно із математичним сподіванням їх ринкової вартості $M(C_r)$ на 259,1 тис. грн. Отримані дані є основою для кількісного оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів КК.

4.6. Результати оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм

З метою якісного та пришвидшеного оцінення ризику цінності інвесторів ПКК на підставі обґрунтованої моделі (п. 3.3) та методу (п. 3.4) розроблено комп'ютерну програму на мові *Python*, вікно якої подано на рис. 4.11.

Показники ризику витрат	Задана	Базова	Прибуток КК
Математичне сподівання	884.3	1143.4	276.02
Середньоквадратичне відхилення	167.3	253.4	155.01
Коефіцієнт варіації	0.19	0.22	0.56
Мінімальне значення	703	912	-58.44
Максимальне значення	1053	1402	670.84

Кількісні показники ризику цінності від створення КК

Мінімальне очікуване значення прибутку	240	Розрахувати	
Імовірність отримання прибутку	0.6		Очистити
Імовірність отримання збитку	0.4		
Ризик отримання прибутку	середній		

Рис. 4.11. Вікно комп'ютерної програми оцінення ризику цінності інвесторів ПКК

Розроблена комп'ютерна програма оцінення ризику цінності інвесторів ПКК (рис. 4.11), на підставі заданих статистичних характеристик розподілів витрат (B_r) на виробництво кормів та їх ринкової вартості (C_r) (табл. 4.9), забезпечує розрахунки та побудову їх функцій розподілів (рис. 4.12, а), а також виконує розрахунки статистичних характеристик розподілу прибутку (Π_r) інвесторів і побудову його гістограми та функції розподілу (рис. 4.12, б).

Встановлено, що прибуток (Π_r) інвесторів ПКК відображається нормальними теоретичним законом розподілу із густиною розподілу:

$$f(\Pi_r) = 2,57 \cdot 10^{-3} \cdot \exp\left[-\frac{(\Pi_r - 276,02)^2}{4,8 \cdot 10^4}\right]. \quad (4.13)$$

Числові характеристики розподілу прибутку (Π_r) інвесторів КК наступні: математичне сподівання – 276,02 тис. грн; середньоквадратичне відхилення – 155,01 тис. грн. Межі зміни прибутку (Π_r) інвесторів КК становить -58,44...670,84 тис. грн.

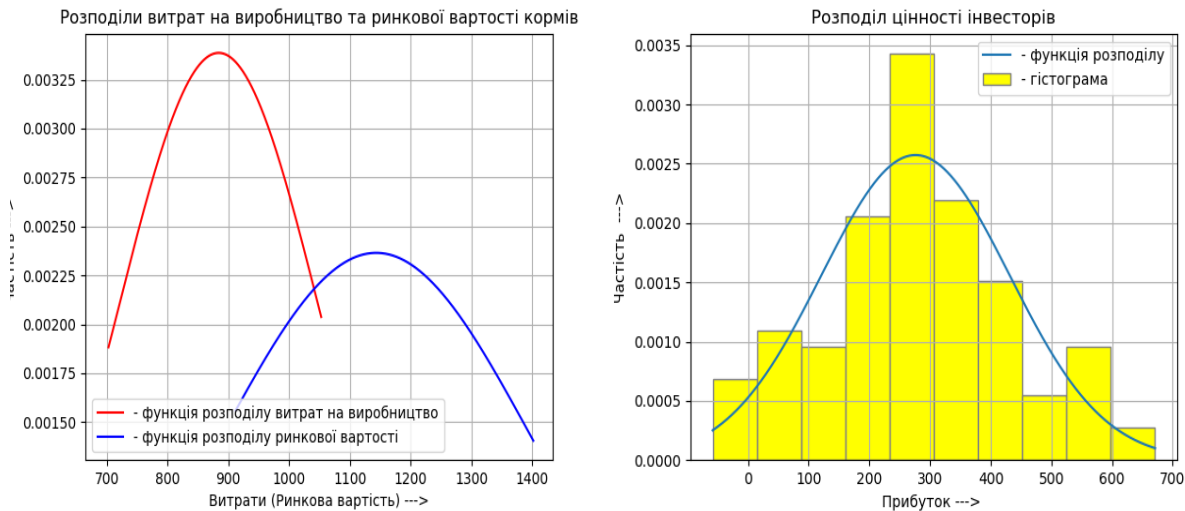


Рис. 4.12. Диференціальні функції розподілів витрат (B_r) на виробництво кормів і їх ринкової вартості (C_r) (а) та гістограма і диференціальна функція розподілу прибутку (Π_r) інвесторів (б)

а)

б)

Окрім того, розроблена комп'ютерна програма (рис. 4.11), виконує відповідні розрахунки та побудову інтегральних кривих прибутків $F(\Pi_r)$ та збитків $F(Z_r)$ інвесторів, за заданого мінімального значення їх прибутку (Π_s) (рис. 4.13).

Встановлено, що прибутки (Π_r) та збитки (Z_r) інвесторів КК описуються інтегральними функціями:

$$F(\Pi_r) = 2,57 \cdot 10^{-3} \cdot \int_0^{670} \exp \left[-\frac{(\Pi_r - 276,02)^2}{4,8 \cdot 10^4} \right] d\Pi_r. \quad (4.14)$$

$$F(Z_r) = 1 - \left(2,57 \cdot 10^{-3} \cdot \int_{-58,44}^0 \exp \left[-\frac{(\Pi_r - 276,02)^2}{4,8 \cdot 10^4} \right] d\Pi_r \right). \quad (4.15)$$

Водночас, цінність інвесторів КК, за заданого мінімального значення їх прибутку ($\Pi_3 = 240 \text{ тис. грн}$), описується інтегральною функцією:

$$F(\Pi_{KK}) = 2,57 \cdot 10^{-3} \cdot \int_{240}^{670} \exp\left[-\frac{(\Pi_r - 276,02)^2}{4,8 \cdot 10^4}\right] d\Pi_r. \quad (4.16)$$

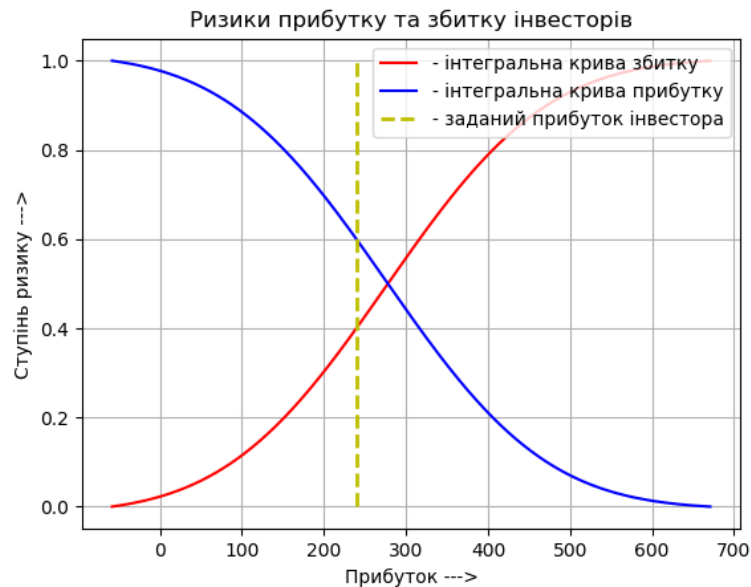


Рис. 4.13. Інтегральні криві прибутків (Π_r) та збитків (3_r) інвесторів ПКК

Отримані інтегральні функції (4.14-4.16) свідчать про те, що цінність інвесторів КК за заданого мінімального значення їх прибутку ($\Pi_3 = 240 \text{ тис. грн}$), отримується із ступенем ризику рівним 60%. Це говорить про те, що вкладені інвестиції у такий проект, мають середній ризик отримання заданого прибутку.

Отримані результати досліджень свідчать про те, що визначати цінність інвесторів ПКК слід із врахування ризику витрат на виробництво кормів та їх ринкової вартості. Розроблена для цього модель та на її основі комп'ютерна програма, дають можливість врахувати зазначені мінливі складові та обґрунтувати закономірності зміни прибутку для інвесторів зазначених кооперативів. Окрім того, запропонований інструментарій прийняття управлінських рішень підвищує якість та пришвидшує прийняття

управлінських рішень завдяки обґрунтуванню рівня ризику отримання цінності від інвестицій у ПКК із заданим мінімальним значенням їх прибутку.

Висновки до розділу 4

1. Обґрунтований алгоритм планування ресурсів ПКК базується на розробленій ціннісно-ризиковій концепції та забезпечує отримання точних результатів прогнозу мінливих кількісних показників ризику цінності зазначених проектів завдяки врахуванню імовірнісних характер мінливих складових їх проектного середовища. Запропонований алгоритм передбачає визначення та розкриття логічно побудованих 19 його блоків, які повною мірою відображають процес планування ресурсів ПКК.

2. На підставі дослідження агрометеорологічних умов у заданій природно-кліматичній зоні здійснено кількісне оцінювання природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності ПКК. Встановлено, що річна потреба окремих видах кормів, окрім кукурудзяного силосу, для окремих категорій поголів'я молочного стада, описується нормальним законом розподілу. Із зростання продуктивності молочного стада від 4000 до 9000 л/рік математичне сподівання потреби у кукурудзяному силосі зменшується від 19,04 до 14,03ц. Водночас, математичне сподівання потреби у інших видах кормів зростає у межах: сіна – від 3,75 до 5,33ц, сінажу – від 8,45 до 11,75 ц, кормових буряків – від 13,94 до 32,27 ц, концентрованих кормів – від 9,6 до 20,54 ц та зелених кормів – від 98,68 до 177,93 ц.

3. Використання розробленої комп'ютерної програми та результатів кількісного оцінювання природно-кліматичних та організаційно-масштабних ризиків цінності ПКК дали можливість встановити залежності мінливих характеристик потреби у окремих видах кормів і площах полів для їх вирощування від зміни поголів'я молочного стада. Це дало можливість

виконати прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію ПКК на території Заболотцівської громади Бродівського району Львівської області.

4. Обґрунтовано, що раціональними реакціями на предметні ризики цінності ПКК є виробництво обґрунтованого обсягу їх резерву у КК, що забезпечує мінімальні сумарні витрати коштів на його створення. Отримані кількісні значення меж обсягів резерву площ полів для вирощування кожного із окремих видів кормових культур, що відповідають різним рівням предметного ризику ПКК, забезпечують його врахування під час створення плану потреби у ресурсах для їх реалізації.

5. На основі імітаційного моделювання виконання робіт із виробництва кормів та використання методів математичної статистики обґрунтовано початкові дані для оцінення ризику цінності інвесторів ПКК. Отримані результати свідчать про те, що за виробництва кормів у кооперативі на території Заболотцівської громади Бродівського району Львівської області, витрати на їх виробництво описуються нормальним законом розподілу. Математичне сподівання витрат $M(B_r)$ на виробництво кормів є меншим порівняно із математичним сподіванням їх вартості на ринку $M(C_r)$ на 259,1 тис. грн.

6. Встановлено, що прибуток інвесторів ПКК на території Заболотцівської громади Бродівського району Львівської області, є мінливим і описується нормальним законом розподілу. Він має наступні характеристики: математичне сподівання – 276,02 тис. грн; середньоквадратичне відхилення – 155,01 тис. грн. Межі зміни цього прибутку становить – 58,44...670,84 тис. грн.

7. На підставі отриманих інтегральних функцій (4.14-4.16) цінності інвесторів КК за заданого мінімального значення їх прибутку ($\Pi_3 = 240 \text{ тис. грн}$), встановлено, що вона отримується із ступенем ризику рівним 60%. Це говорить про те, що вкладені інвестиції у такий проект мають середній ризик отримання заданого прибутку інвесторами.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

У дисертаційній роботі за результатами проведеного дослідження розв'язано важливу науково-прикладну задачу управління проектами створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм завдяки розробленню ціннісно-ризикової концепції, моделей, методів і засобів, що формують інструментарій планування цих проектів на доінвестиційній фазі їх життєвого циклу в мінливому проектному середовищі за обмежених ресурсів.

Основні наукові та практичні результати роботи полягають у такому:

1. На підставі виконаного аналізу стану питання у предметній галузі, науці та практиці управління цінністю і ризиками проектів встановлено, що існує потреба реалізації проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, що зумовлює потребу розроблення ціннісно-ризикової концепції, моделей, методів і засобів для їх планування.

2. Обґрунтована ціннісно-ризикова концепція планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм ґрунтується на розкритті системних взаємозв'язків між ними та проектами створення сімейних молочних ферм, а також ідентифікації ризику цінності у двох взаємозалежних складових (система-проект та система-продукт), враховують їх особливості та мінливе проектне середовище, що забезпечує якісне розроблення планів реалізації цих проектів та створення максимальної цінності для їх стейкхолдерів.

3. Розроблені системно-чинникова модель ідентифікації ризиків цінності проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, а також модель та метод кількісного оцінення ризику цінності цих проектів для інвесторів базуються на системному їх аналізі зазначених проектів, використанні теорії ймовірності та математичної статистики, якими системно враховується імовірнісний характер низки мінливих чинників витрат на виробництво кормів, а також стохастичний характер зміни ринкової їх вартості, що забезпечує отримання точних результатів прогнозу мінливих

кількісних показників ризику цінності для інвесторів із врахуванням заданого кількісного значення їх прибутку.

4. Удосконалений метод планування витрат природних ресурсів на реалізацію проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм із врахуванням ризику передбачає системне виконання трьох етапів, якими, на відміну від існуючих методів, враховуються мінливі природно-кліматичні, предметні та організаційно-масштабні чинники ризику цінності зазначених проектів, що дає можливість якісно здійснити планування потреби у природних ресурсах, а також оцінити ризик та обґрунтувати резерв цих ресурсів як реакцію на цей ризик.

5. Обґрунтований алгоритм планування ресурсів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм базується на розроблених ціннісно-ризиковій концепції, передбачає визначення та розкриття логічно побудованих 19 його блоків, які повною мірою відображають процес планування ресурсів, та забезпечує отримання точних результатів прогнозу мінливих кількісних показників ризику цінності зазначених проектів завдяки врахуванню ймовірнісного характеру мінливих складових їх проектного середовища.

Розроблені комп'ютерні програми прогнозування витрат природних ресурсів для реалізації проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм і оцінення ризику цінності для інвесторів базуються на обґрунтованих моделях і методах, які дали можливість виконати комп'ютерні експерименти та визначити вплив мінливих характеристик проектного середовища на ризик прогнозованих показників цінності зазначених проектів. Встановлено, що реалізація проекту створення кооперативу кормозабезпечення сімейних молочних ферм на території Заболотцівської громади Бродівського району Львівської області за заданого мінімального річного прибутку інвесторів $\Pi_3=240$ тис. грн. має середній ступінь ризику отримання ними бажаної цінності. Зниження цього ризику можливе завдяки створенню обґрунтованого обсягу резерву окремих видів кормів та площ полів

для їх вирощування. Розроблені методи, моделі та інструментальні засоби планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм впроваджено в практику розв'язання управлінських задач під час реалізації зазначених проектів, що підтверджує ефективність розроблених управлінських засобів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. AA 1000 SES (Stakeholder Engagement Standard). Стандарт взаємодія з заінтересованими сторонами. Account Ability / [Електроний. ресурс]. – Режим доступу: www.accountability.org.uk. – Назва з екрану.
2. Альянах И. Н. Моделирование вычислительных систем / И. Н. Альянах. – Л. : Машиностроение, 1988. – 222 с.
3. Бабаєв В. М. Управління проектами: Навчальний посібник для студентів спеціальності «Управління проектами» / Бабаєв В.М. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 244 с.
4. Балабанов И. Т. Анализ и планирование финансов хозяйствующего субъекта / И. Т. Балабанов. – М. : Финансы и статистика, 1998. – 112 с.
5. Батенко Л. П. Управління проектами: Навч. посібник / Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинська В. В Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинська В. В. – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с.
6. Бондарева Т. І. Структурні моделі та методи оцінки ризиків при плануванні проекту [Текст] : автореф. дис ... канд. техн. наук : спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / Т. І. Бондарева. – Харків, 2006. – 23с.
7. Боярчук В. М. Економічна та енергетична ефективність виробництва ріпаку озимого, пшениці озимої, кукурудзи, цукрового буряку та біопалива на їх основі / В. М. Боярчук, О. В. Фтома, О. В. Боярчук // Аграрна економіка. – 2012. – Т. 5, – № 1-2. – С. 102-110.
8. Боярчук В. М. Ефективність інвестицій у виробництво ріпаку та біопалива на його основі / В. М. Боярчук, О. В. Фтома, О. В. Боярчук // Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. – 2014. – № 2(1). – С. 77-83.
9. Боярчук О. В. Структура цінностей проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та їх ризики / О. В. Боярчук //

Управління проектами : стан та перспективи : матеріали XIII Міжнар. конф. – Миколаїв : НУК, 2018. – С. 20-22.

10. Бурков В. Н. Большие системы: моделирование организационных механизмов / Бурков В. Н., Данев Б. В., Еналеев А. К. – М. : Наука, 1989. – 245 с.

11. Бурков В. Н. Задачи управления в социальных и экономических системах / В. Н. Бурков, И. В. Буркова, И. А. Горгидзе, Г. С. Джавахадзе, Р. А. Хуродзе, А. В. Щепкин. – М.: СИНТЕЗ, 2005.– 256 с.

12. Бушуев С. Д. Креативні моделі як інструмент розвитку складних систем / С. Д. Бушуев, Р. Ф. Ярошенко // Управління розвитком складних систем : зб. наук. праць КНУБА. – К., 2011. – Вип. 5. – С. 10-12.

13. Бушуев С. Д. Ценностный подход в управлении развитием сложных систем / С. Д. Бушуев, Д. А. Харитонов // Управління розвитком складних систем : зб. наук. праць КНУБА. – К., 2010. – Вип. 1. – С. 10-15.

14. Бушуев С.Д. Механизмы формирования ценности в деятельности проектно-управляемых организаций / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – № ½ (43). – Харьков, 2010. – С. 4-9.

15. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей [Текст] / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: Наука, 1973. – 368 с.

16. Взаємодія з зацікавленими сторонами : Офіційний сайт Систем Кепітал Менеджмент / [Електроний. ресурс]. – Режим доступу : <http://www.scm.com.ua/uk/sustainability/stakeholders>. – Назва з екрану.

17. Вітлінський В. В.Ризик у менеджменті / В. В.Вітлінський, С. І.Наконечний. – К.: ТОВ «Борисфен-М», 1996. – 336 с.

18. Воропаев В. И. Методические рекомендации по ресурсному анализу календарных планов на основе обобщенных сетевых моделей / В. И. Воропаев. – М. : ЦНИИЭС, 1990. – 86 с.

19. Вплив агрометеорологічної складової на ризик проектів вирощування сільськогосподарських культур / Сидорчук О. В., Тригуба А. М.,

Луб П. М., Шарибура А. О., Сидорчук Л. Л. // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2012. – № 1/10 (55). – С. 49-51.

20. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / В.Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 2002. – 479 с.

21. Гнеденко Б.В. Элементарное введение в теорию вероятностей [Текст] / Б.В. Гнеденко, А.Я. Хинчин. – М.: Наука, 1982. – 168 с.

22. Голенко Д. И. Статистические методы сетевого планирования и управления / Д. И. Голенко. – М.: Наука, 1968. – 400 с.

23. Голенко Д. И. Статистическое моделирование в технико-экономических системах (управление разработками) / Голенко Д. И., Лившиц С. Е., Кеслер С. Ш. – Л.: ЛГУ, 1977. – 264 с.

24. Горелова Г.В. Теория вероятности и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г.В. Горелова, И.А. Кацко. – 3-е изд. доп. и перераб. / Серия «Высшее образование». – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 480 с.

25. ГОСТ 11.005.-74. Прикладная статистике. Правила определения оценок и доверительных границ для параметров экспоненциального распределения Пуассона. – М., 1979. – 29 с.

26. ГОСТ 11.006-75. Прикладная статистика. Правила проверки согласия опытного распределения с теоретическим. – М.: Из-во стандартов, 1981. – 32с.

27. ГОСТ 11.007-75. Прикладная статистика. Правила определения оценок и доверительных границ для параметров распределения Вейбулла. – М.: Из-во стандартов, 1980. – 30 с.

28. ГОСТ 11.009.79. Система управления качеством продукции. Прикладная статистика. Правила определения оценок и доверительных границ для параметров логарифмически нормального распределения. – М.: Из-во стандартов, 1980. – 28 с.

29. Данченко О. Б. Огляд сучасних методологій управління ризиками в проектах / О. Б. Данченко // Управління проектами та розвиток виробництва, 2014, № 1(49). – С. 16-25.

30. Дацко О. І. Застосування ціннісного підходу для забезпечення конкурентоспроможності регіону в умовах глобалізації / О. І. Дацко // Вісник Донецького національного університету. – 2011. – №1. – С. 67–90 5. Екологічна і соціальна політика ЄБРР 2008 року / [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://www.ebrd.com/downloads/about/sustainability/2008policy.pdf>.
31. Державна служба статистики України: статистична інформація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
32. Дружинин В. В. Системотехника / В. В. Дружинин, Д. С. Контров. – М.: Радио и связь, 1985. – 200 с.
33. ДСТУ 3662:2015. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше; чинний від 2017-01-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 14 с.
34. ДСТУ 4273:2003. Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше; чинний від 2016-01-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 15 с.
35. Дульзон А. А. Управление проектами: учебное пособие / Дульзон А. А. – 2-е рус. изд., перераб. и доп. – Томск : Изд-во ТПУ, 2006. – 347 с.
36. Єрмолова А. І. Модель середовища зацікавлених сторін розробки стратегії розвитку міста / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/VSunu/2012_14_1/Ermolova.pdf.
37. Єрмошенко М. М. Аналіз і оцінка інвестиційних проектів: Навч. посібник / М. М. Єрмошенко, І. О. Плужников // Національна академія управління. – К., 2004. – 155с.
38. Задачи и методы временного анализа календарных планов на обобщенных сетевых моделях / Воропаев В. И., Лебедь Б. Я., Нудельман М. П., Орел Т. Я. // Экономико-математические методы и АСУ в строительстве. – М. : НИИЭС, 1986. – 95 с.
39. Зінченко О.І. Кормовиробництво. – 2-е вид., доп. і перероб. – К.: Вища освіта, 2005. – 448 с.

40. Ідентифікація конфігурації проектного середовища та проектів кормозабезпечення сімейних молочних фер / [А. М. Тригуба, І. Л. Тригуба, О. В. Боярчук, М. В. Рудинець] // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. – 2018. – № 1 (1277). – С. 64-68. – (Серія «Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами»).

41. Інтеграція процесів управління проектом на етапі планування в бізнес-процеси компанії / Зацерковний В. І., Оберемок І. І., Оберемок Н. В., Єгорченкова Н. Ю. // Technologyauditandproductionreserves. – № 6/1(32), 2016. – С.35-42.

42. Керівництво з управління інноваційними проектами і програмами організацій: Монографія. / Ярошенка Ф.О. // Переклад на українську мову під редакцією проф. К.: Новий друк, 2010. – 160с.

43. Клейнер Г. Б. Предприятие в нестабильнойэкономическойсреде: риски, стратегии, безопасность / Г. Б. Клейнер, В. Л. Тамбовцев, Р. М. Качалов ; рос. акад. наук. – М. : Экономика, 2004. – 287 с.

44. Кобилянський Л.С. Управління проектами: Навч. посіб./ Л. С. Кобилянський. – К.: МАУП, 2002. – 200 с.

45. Коваленко О. В. Методи якісного аналізу та кількісної оцінки ризиків розробки програмного забезпечення / О. В. Коваленко // Системи управління, навігації та зв'язку. – Вип. 3(49). – С. 116-125.

46. Колмогоров А. Н. Основные понятия теории вероятностей. – 2-е изд. – М.: Наука, 1974. – 120 с.

47. Концепція заінтересованих сторін / Сталій розвиток та корпоративна соціальна відповідальність / [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://moodle.udc.ntu-kpi.kiev.ua/moodle/mod/resource/view.php?id=4403> / [Електроний. ресурс].

48. Костенко В. Годівля корів у різні періоди лактації // Агробізнес сьогодні – №21(268) листопад 2013 // <http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-53-11/1895-2013-11-22-10-50-16.html>

49. Костина Л. П. Метод решения задачи оптимального распределения ресурсов на стохастических сетях со сложной пространственно-временной структурой / Л. П. Костина // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 1992. – Вып. 3, № 15. – С. 36 – 43.

50. Котляр А. А. Проблема вибору методів оцінки ризиків інвестиційного проекту / А. А. Котляр // Управління розвитком. – 2012. – №4. – С. 37-40.

51. Креативные технологии управления проектами и программами : Монография [Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А. и др.] – К. : «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.

52. Левицький А. О. Узгодження інтересів зацікавлених сторін при реалізації соціальних проектів: аналіз проблемного поля / А. Левицький // Актуальні проблеми державного управління. – 2012. – Вип. 4. – С. 98-101. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apdyo_2012_4_28

53. Лудченко Я. О. Оцінка економічної ефективності інвестиційних проектів: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Я. О. Лудченко. – К.: Ельга, 2004. – 208 с.

54. Месарович М. Теория иерархических многоуровневых систем / Месарович М., Мако Д., Такахара И. – М. : Мир, 1973. – 344 с.

55. Молочна «колотуха» // Промисловість. – Режим доступу : <http://gazeta.dt.ua/promyshliennost/molochna-kolotuha-.html>.

56. Нелеп В. М. Планування на аграрному підприємстві / В. М. Нелеп // Підручник. – 2-ге вид., перероб. та доп. – К.: КНЕУ, 2004. – 495 с.

57. Обґрунтування структури процесу визначення концептуального плану програм (портфелів) проектів / Сидорчук О., Тригуба А., Сидорчук Л., Бондаренко В. // Вісник Львівського національного аграрного університету : агроінженерні дослідження. – 2013. – № 17. – С. 3-10.

58. Особливості ситуаційного управління змістом та часом виконання робіт у інтегрованих проектах аграрного виробництва / Сидорчук О. В.,

Тригуба А. М., Панюра Я. Й., Шолудько П. В. // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2010. – № 1/2 (43). – С. 46-48.

59. Офіційний сайт Австралійського інституту управління проектами (AIPM) проектами. – Режим доступу : <http://www.aipm.com.au>.

60. Офіційний сайт Державної служби статистики України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.

61. Офіційний сайт Міжнародної Асоціації управління проектами IPMA (Швейцарія). – Режим доступу : <http://www.ipma.ch>.

62. Офіційний сайт Північно-Американського інституту управління проектами PMI (США). – Режим доступу : <http://www.pmi.org>.

63. Офіційний сайт Спілки молочних підприємств України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://molsouz.org.ua>.

64. Пальмова олія : користь та шкідливість. – Режим доступу: http://krapka.at.ua/publ/statti/palnova_olija_korist_ta_shkidlivist/4-1-0-7180.

65. Планування проектів вирощування сільськогосподарських культур на основі статистичного імітаційного моделювання : монографія. / [Адамчук В. В., Сидорчук О. В., Луб П. М., Тригуба А. М. та ін.]. – Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2014. – 224 с.

66. Пономаренко О. В. Інструменти управління ризиками соціальних проектів // Актуальні проблеми державного управління: Збірник наукових праць ДРІДУ НАДУ при Президентіві України, вип.4(34). – Д.: ДРІДУ НАДУ, 2008. – С. 160–166.

67. Рач В.А. Структуризация схематической, системной и сервисной моделей проекта с позиций базовых положений триадной парадигмы управления проектами / В.А. Рач, Мохаммад Альатум // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2011. – №3(39). – С. 136-145.

68. Рач В.А. Управління проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку : навч. посіб. / Рач В.А., Россошанська О.В., Медведєва О.М.; за ред. В.А. Рача. – К.: «К.І.С.», 2010. – 276 с.

69. Регламент ЄС 853/2004. Про гігієну харчових продуктів тваринного походження [Текст]. – Затв. від 29.04.2004 р.

70. Регламент ЄС 854/2004. Про організацію офіційного контролю продуктів тваринного походження, призначених для споживання людиною [Текст]. – Затв. від 29.04.2004 р.

71. Регламент ЄС 882/2004. Про офіційний контроль, здійснюваний з метою забезпечення перевірок відповідності законодавству щодо харчових продуктів та кормів, та правил щодо охорони здоров'я та добробуту тварин [Текст]. – Затв. від 29.04.2004 р.

72. Розвиток аграрного виробництва як передумова забезпечення продовольчої безпеки України: аналіт. доп. / за заг. ред. Я. А. Жаліла. – К. : НІСД, 2011. – 104 с.

73. Романенко Н.В. Определение ценности проектов в здравоохранении / Романенко Н.В., Руденко С.В., Шахов А.В. // Вісник ОНМУ: Зб. наук. праць. – № 31. – 2010. – С. 67-77.

74. Романенко Н.В. Управление ценностью проектов государственно-частного партнерства в области здравоохранения / Н.В. Романенко, А.В. Шахов // Вісник ОНМУ: Зб. наук. праць. – № 35. – 2012. – С. 203-210.

75. Рудинець М.В. Управління роботами в інтегрованих проектах з технологічним ризиком (стосовно виробництва, заготівлі та переробки молока) [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22 / Рудинець Микола Віталійович ; Луц. нац. техн. ун-т. - Луцьк, 2010. – 225 с.

76. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®). USA/CLUA: Project Management Institute, 2013. 5-е изд. – 586 с.

77. Руководство по отчетности в области устойчивого развития / [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/RussianFSSS-G3-Reporting-Guidelines.pdf>. – Назва з екрану

78. Руководство по управлению инновационными проектами и программами P2M: т. 1, версия 1.2 / пер. на рус. язык под ред. С.Д. Бушуева. – К. : Наук. Світ, 2009. – 173 с.

79. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Текст] / Под общей редакцией А.А. Свешникова. – М.: Наука, 1965. – 632 с.

80. Сидорчук О. В. Вплив змісту проектів централізованого технологічного сервісу у рільництві на їх цінність / О. В. Сидорчук, А. М. Тригуба, П. В. Шолудько // Управління проектами у розвитку суспільства: Управління цінністю проектів та програм розвитку організацій: тези доп. VII Міжнар. конф. – К.: КНУБА, 2010. – С. 192-193.

81. Сидорчук О. В. Інженерія кооперованого виробництва молочної продукції : системно-проектні основи / О. В. Сидорчук, А. М. Тригуба, Л. Л. Сидорчук. – Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2016. – 352 с.

82. Сидорчук О. В. Метод визначення концептуального плану програм розвитку молочарства / О. В. Сидорчук, А. М. Тригуба // Управління розвитком складних систем : зб. наук. праць. – К.: КНУБА, 2014. – Вип. 17. – С. 65-70.

83. Сидорчук О. В. Методологічні особливості проектного управління кооперованим виробництвом молочної продукції / Сидорчук О.В., Тригуба А. М., Сидорчук Л. Л. // Механізація та електрифікація сільського господарства : міжвід. темат. наук. зб. – Глеваха, 2016. – Вип. 4(103). – С. 192-202.

84. Сидорчук О. В. Системний підхід до управління змістом та часом в інтегрованих проектах молочарства / О. В. Сидорчук, А. М. Тригуба, М. В. Рудинець // Наукові записки Міжнародного гуманітарного університету. – Одеса : МГУ, 2009. – Вип. 16. – С. 24–27.

85. Сидорчук О. В. Системно-ціннісний аналіз інтегрованих програм молочарства / О. В. Сидорчук, А. М. Тригуба // Управління розвитком складних систем : зб. наук. праць.– К.: КНУБА, 2013. – Вип. 14. – С. 83-88.

86. Сидорчук О. В. Чинникова модель цінності систем-продуктів державних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва /

О. В. Сидорчук, А. М. Тригуба // *Управління проектами, системний аналіз і логістика* : наук. журн. НТУ. – 2014. – № 13. – С. 156-162.

87. Сидорчук О. Оценка ценностей сервисных программ аграрного производства / О. Сидорчук, А. Тригуба, О. Макаруч // *MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture*. – Lublin, 2013. Vol. 15, No 4. – P. 147-152.

88. Сидорчук О.В. Інструментарій реалізації державних цільових програм розвитку молочного тваринництва / А.М. Тригуба, І.Л. Тригуба, О.В. Боярчук // *Управління проектами у розвитку суспільства: Проекти в умовах глобальних загроз, ризиків і викликів: тези доп. XIII Міжнар. конф.* – К.: КНУБА, 2016. – С. 236-238.

89. Система методів і моделей для управління конфігурацією і ризиком у проектах централізованої заготівлі молока / Сидорчук О. В., Тригуба А. М., Михалюк М. А., Рудинець М. В. // *Наукові записки Міжнародного гуманітарного університету*. – Одеса : МГУ, 2008. – Вип. 10. – С. 87–92.

90. Системно-ціннісні засади управління інтегрованими програмами розвитку молочарства на основі моделювання / Тригуба А.М., Шолудько П.В., Сидорчук Л.Л., Боярчук О.В. // *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Збірник наукових праць. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами – 2016. – №2(1174). – С.103-107.

91. Словник-довідник з питань управління проектами / Українська асоціація управління проектами / С.Д. Бушуєв (ред.). – К.: Видавничий Дім «ДеловаяУкраина», 2001. – 640 с.

92. Смирнов Н. В. Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к геодезии / Н. В. Смирнов и Д. А. Белугип. – М., Недра, 1969. – 379 с.

93. Смирнов Н.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений [Текст] / Н.В. Смирнов, И.В. Дунин-Барковский. – 2-е изд. – М.: Наука, 1965. – 512 с.

94. Соціальна відповідальність і керівництво – ISO 26000:2010 / [Електроний ресурс]. – Режим доступу : www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=42546. – Назва з екрану.

95. Структура бази даних і знань для планування змісту та часу проектів виробництва рослинницької продукції / Шолудько П.В., Шарибура А.О., Тригуба І.Л., Боярчук О.В. // Управління проектами : стан та перспективи : матеріали XII Міжнар. конф. – Миколаїв : НУК, 2017. – С. 141-143.

96. Тесля Ю. М. Аналіз підходів до побудови біадаптивних систем управління проектно-орієнтованими підприємствами / Ю. М. Тесля, О. Г. Тімінський // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. - № 2(3). - С. 38-42.

97. Тесля Ю. Н. Проектный менеджмент: видение будущего [Текст] / Ю. Н. Тесля // Східноєвропейський національний університет імені Володимира Даля: Збірник наукових праць «Управління проектами та розвиток виробництва», 2014, № 3 (51). – С. 50 –54.

98. Тихомиров А. А., Батурич А. Н. Гибкие сетевые методы – эффективный элемент сетевого планирования и управления общественным производством / А. А. Тихомиров, А. Н. Батурич // Вестник Московского университета. – 1986. – № 3. – С. 37 – 44.

99. Ткачук С.В. Профілювання цінності проектів освітньої діяльності для навчальних закладів. – Режим доступу : http://storage.library.opu.ua/online/periodic/kms_2010_4/047-052.pdf.

100. Тригуба А. Критерії оцінювання проектів та програм розвитку адміністративних територій / Тригуба А., Боярчук О., Ратушний Р., Щербаченко О. // Сучасні тренди підготовки фахівців з управління проектами та програмами: Матеріали наук.-прак. конф. – Луцьк, СЄУЛУ, 2018. – С. 105-109.

101. Тригуба А. М. Алгоритм узгодження конфігурації проектів сімейних молочних ферм із мінливим проектним середовищем / А. М. Тригуба, О. В. Боярчук // Вчені Львівського національного аграрного університету

виробництву : каталог інноваційних розробок / за ред. В.В. Снітинського, І.Б. Яціва. – Вип. 17. – Львів : Львів НАУ, 2017. – С.53-54.

102. Тригуба А. М. Метод та результати обґрунтування потреби у технічному оснащенні кооперативів із кормозабезпечення молочних ферм сімейного типу / А. М. Тригуба, І. Л. Тригуба // Сучасні проблеми землеробської механіки: зб. тез доп. XVI Міжнар. наук.-техн. конф. – К., 2015. – С. 162-164.

103. Тригуба А. М. Модель стратегічного планування програм розвитку технологічно інтегрованих систем виробництва молочної продукції / О.В. Сидорчук, А.М. Тригуба, О. В. Боярчук // Перспективи ефективних управлінських рішень в бізнесі та проектах: Матер. II Міжнар. наук.-практич. конф. – Одеса: МГУ, 2016. – С. 131-133.

104. Тригуба А. М. Модель формування виробничо-технологічного ризику у інтегрованих програмах агропромислового виробництва / А.М. Тригуба, І. Л. Тригуба, О. В. Боярчук // Управління проектами у розвитку суспільства: Управління проектами та програмами в умовах глобалізації світової економіки: тези доп. XV Міжнар. конф. – К.: КНУБА, 2018. – С. 212-214.

105. Тригуба А. М. Моделювання технологічної системи кормозабезпечення молочних ферм за участю обслуговуючих кооперативів / Тригуба А. М. // Вісник Львівського національного аграрного університету : агроінженерні дослідження. –2015. – № 19. – С.3-7.

106. Тригуба А. М. Особливості дослідження проектів кооперованого виробництва кормів на підставі їх моделювання / А. М. Тригуба, О. В. Боярчук // Імпортозамінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва : Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. – Умань: УНУС, 2018. – С. 156-158.

107. Тригуба А. М. Планування інтегрованих проектів рослинництва / А. М. Тригуба // Сучасні інформаційні технології в економіці та управлінні

підприємствам, програмами та проектами: тези доп. X Міжнар. наук.-практ. конф. – Харків : ХАУ, 2012. – С. 196-197.

108. Тригуба А. М. Процеси управління інтегрованими проектами аграрного виробництва / А. М. Тригуба, А. О. Шарибура // *Motoryzacja i energetyka rolnictwa MOTROPOL–2011*. – Lublin, 2011. – Т. 13D. – S. 37-42.

109. Тригуба А. М. Результати дослідження агрометеорологічних причин ризику у проектах технологічних систем вирощування сільськогосподарських культур / А. М. Тригуба, П. М. Луб, А. О. Шарибура // *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. - 2015. - Вип. 45(2). - С. 157-162.

110. Тригуба А. М. Синергетичний підхід до управління інтегрованими проектами та програмами аграрного виробництва / А.М. Тригуба, П.В. Шолудько, О.В. Боярчук // *Управління проектами у розвитку суспільства: Компетентнісне управління проектами розвитку в умовах екстабільного оточення: тези доп. XII Міжнар. конф.* – К.: КНУБА, 2015. – С. 260-262.

111. Тригуба А. М. Системно-проектні основи управління розвитком технологічних структур виробництва молочної продукції : автореф. дис... докт. техн. наук: 05.13.22 / А. М. Тригуба; Одес. націон. політех. ун-т. – Одеса, 2017. – 46 с.

112. Тригуба А. М. Системно-проектні основи управління розвитком технологічних структур виробництва молочної продукції : дис... докт. техн. наук: 05.13.22 / А. М. Тригуба; Одес. націон. політех. ун-т. – Одеса, 2017. – 51с.

113. Тригуба А. М. Системно-ціннісний підхід до управління циклічними технологічно-інтегрованими програмами молочного скотарства / А. М. Тригуба // *Управління проектами: стан та перспективи: тези доп. IX Міжнар. конф.* – Миколаїв : МНУК, 2013. – С. 343-345.

114. Тригуба А. М. Системно-чинникові засади визначення цінності інтегрованих програм молочарства / А. М. Тригуба // *Управління проектами у розвитку суспільства: Розвиток компетентності організації в управлінні*

проектами, програмами та портфелями проектів: тези доп. XI Міжнар. конф. – К.: КНУБА, 2014. – С.211-213.

115. Тригуба А. М. Узгодження робіт у інтегрованих проектах молочарства / А. М. Тригуба, П. В. Шолудько // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2011. – № 1/6 (49). – С. 13-16.

116. Тригуба А. М. Формування цінностей в інтегрованих проектах аграрного виробництва / А. М. Тригуба // Управління проектами у розвитку суспільства: Управління цінністю проектів та програм розвитку організацій: тези доп. VII Міжнар. конф. – К.: КНУБА, 2010. – С. 202-204.

117. Тригуба А. Н. Обоснование параметров систем кормообеспечения молочных ферм / А. Н. Тригуба // MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin, 2015. Vol. 17, No 4. – P. 81-88.

118. Тригуба А.М. Комбінації проектів у програмах кормозабезпечення молочних ферм за участю обслуговуючих / Тригуба А.М. // Механізація та електрифікація сільського господарства : міжвід. темат. наук. зб. – Глеваха, 2015. – Вип. 2(101). – С. 329-337.

119. Тригуба А.М. Метод прогнозування показників цінності проектів виробництва молочних продуктів / А.М. Тригуба, І.Л. Тригуба, О.В. Боярчук // Управління проектами : стан та перспективи : матеріали XII Міжнар. конф. – Миколаїв : НУК, 2016. – С. 146-148.

120. Управление проектами. Основы профессиональных знаний и система оценки компетенции проектных менеджеров (NationalCompetenceBaseline, NCB UA Version 3.0) : / Бушуев С.Д., Бушуева Н.С. – К.: ІРІДІУМ, 2006. – 208 с.

121. Управление ценностью проектов технико-технологических обслуживающих кооперативов / А. Тригуба, Л. Сидорчук, О. Шелега, Е. Сиваковска // MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin, 2015. Vol. 17, No 3. – P. 160-166.

122. Управління інноваційними проектами та програмами. Методологія : Стандарт Міністерства фінансів України МФУ 75.1 – 00013480 – 29.12:2010 // <http://edu.minfin.gov.ua/Pages/P2M.aspx>.

123. Формування виробничо-технологічного ризику в інтегрованих програмах аграрного виробництва / Тригуба А. М., Шолудько П. В., Маланчук О. В., Рудинець М. В. // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2013. – № 1/10 (61), ч. 3. – С. 203-206.

124. Чернов С.К. Эффективные организационные структуры в управлении программами развития наукоемких предприятий : дис... д-ра техн. наук: 05.13.22 / Национальный ун-т кораблестроения им. адмирала Макарова. – Николаев, 2007. – 339с.

125. Чумаченко И. В. Формирование холистической ценности инновационных проектов и программ / И. В. Чумаченко, Н. В. Доценко // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2011. – №1/6 (49). – С.13-16.

126. Boyarchuk O. The structure of project values for the creation of family dairy farms and feed supply cooperatives and their risks / O. Boyarchuk // TEKA an international quarterly journal on motorization, vehicle operation, energy efficiency and mechanical engineering. – Lublin–Rzeszow, Vol.18, №3. – 2018. – С. 27-32.

127. Elkington P., Smallman C. Managing Project Risks: a case study from the utilities sector. *International Journal of Project Management*, 20 (2000), pp. 49-57.

128. Global Alliance for Project Performance Standards: GAPPS [Electronic resource]. – Available at: \www/URL: <http://www.globalpmstandards.org/>

129. Identification of system-products configurations of milk production development programs by domestic dairy farms / A. Tryhuba, I. Tryhuba, I. Horodetskyu, O. Boiarchuk // *Econtechmod* an international quarterly journal – 2017, vol. 06, no. 1, 89–96.

130. IEE Std 828-1998 [Text] / IEEE Standard for Software Configuration Management Plans, IEEE, 1998.

131. IPMA Organizational Competence Baseline (IPMA OCB) [Електронний ресурс] / IPMA. – 2013. – Режим доступу: www.ipma.world/assets/IPMA-OCB/pdf.

132. ISO 21500:2012 Guidance on project management [Електронний ресурс] / Міжнародна організація зі стандартизації. – Режим доступу : http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=50003.

133. Kerzner H. Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model [Text] / H. Kerzner. – John Wiley & Sons Inc., 2001. – 255p.

134. Kutsch E., Hall M. Deliberate ignorance in project risk management. *International Journal of Project Management*, 28 (2010), pp. 245-255.

135. Managing successful project with PRINCE2//TSO Blackwell and other accredited agents, 2009, pp. 315.

136. PMI, Practice Standard for Project Estimating, First Edition ed. Pennsylvania – USA: Project Management Institute Inc; 2010.

137. PMI, Practice Standard for Project Risk Management, First Edition ed. Pennsylvania – USA: Project Management Institute Inc; 2009.

138. PMI, Practice Standard for Scheduling, First Edition ed. Pennsylvania – USA: Project Management Institute Inc; 2011.

139. PRINCE2® in one thousand words [Электронный ресурс] / Andy Murray and Director of Outperform UK Ltd, 2009 – Режим доступа: www.best-management-practice.com/gempdf/PRINCE2_in_One_Thousand_Words.pdf

Додатки

Додаток А

Характеристики проектного середовища ПКК

Таблиця А.1 – Структура поголів'я молочного стада СМФ Заболотцівської громади, які обслуговуватиметься КК (станом на 01.01.2018 р.)

Продуктивність молочного стада, л/рік	Вікова група			
	Корови	Нетелі	Молодняк	Телята
4000	21	4	6	11
5000	96	18	16	8
6000	36	3	5	4
7000	11	2	4	5
Всього	164	27	31	28

Таблиця А.2 – Прогнозована структура поголів'я молочного стада СМФ Заболотцівської громади, які обслуговуватиметься КК

Продуктивність молочного стада, л/рік	Вікова група			
	Корови	Нетелі	Молодняк	Телята
1	2	3	4	5
Зростання поголів'я молочного стада на 5%				
4000	22	4	6	12
5000	101	19	17	8
6000	38	3	5	4
7000	12	2	4	5
Всього	173	28	32	29
Зростання поголів'я молочного стада на 10%				
4000	23	4	7	12
5000	106	20	18	9
6000	40	3	6	4

продовження табл. А.2

1	2	3	4	5
7000	12	2	4	6
Всього	181	29	35	31
Зростання поголів'я молочного стада на 15%				
4000	24	5	7	13
5000	110	21	18	9
6000	41	3	6	5
7000	13	2	5	6
Всього	188	31	36	33
Зростання поголів'я молочного стада на 20%				
4000	25	5	7	13
5000	115	22	19	10
6000	43	4	6	5
7000	13	2	5	6
Всього	196	33	37	34
Зниження поголів'я молочного стада на -5%				
4000	20	4	6	10
5000	91	17	15	8
6000	34	3	5	4
7000	10	2	4	5
Всього	155	26	30	27
Зниження поголів'я молочного стада на -10%				
4000	19	4	5	10
5000	86	16	14	7
6000	32	3	5	4
7000	10	2	4	5
Всього	147	25	28	26

продовження табл. А.2

1	2	3	4	5
Зниження поголів'я молочного стада на -15%				
4000	18	3	5	9
5000	82	15	14	7
6000	31	3	4	3
7000	9	2	3	4
Всього	140	23	26	23
Зниження поголів'я молочного стада на -20%				
4000	17	3	5	9
5000	77	14	13	6
6000	29	2	4	3
7000	9	2	3	4
Всього	132	21	25	22

Додаток Б

Результати обґрунтування статистичних характеристики розподілів природно-кліматичних складових ризику цінності ПКК

Таблиця Б.1 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу часу відновлення вегетації травостоїв у весняний період

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _с) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	46,0	53,3	49,6	2	0,036	1,805	18,441	0,004	0,030
2	53,3	60,6	56,9	6	0,109	6,210	25,316	0,014	0,099
3	60,6	67,9	64,2	12	0,218	14,010	13,783	0,028	0,206
4	67,9	75,1	71,5	13	0,236	16,900	0,104	0,037	0,271
5	75,1	82,4	78,8	11	0,200	15,757	8,774	0,031	0,224
6	82,4	89,7	86,1	9	0,164	14,084	31,658	0,016	0,117
7	89,7	97,0	93,4	2	0,036	3,395	16,335	0,005	0,038
				55	1	72,162	114,411		0,985

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _с	72,162	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	114,411	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	10,696	Хі-квадрат розрахункове	X ²	1,574
Коефіцієнт варіації	v	0,409	Хі-квадрат табличнее	(X*) ²	5,991
Параметр мірила	a	29,455	Коефіцієнт	Kb	0,888
Параметр форми	b	2,652	Коефіцієнт	Cb	0,363
			Коефіцієнт	b/a	0,090

Таблиця Б.2 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу часу початку заморозків на поверхні травостоїв у осінній період

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	246,0	254,6	250,3	4	0,073	18,203	45,786	0,005	0,046
2	254,6	263,1	258,9	7	0,127	32,945	34,732	0,014	0,121
3	263,1	271,7	267,4	11	0,200	53,486	12,634	0,025	0,211
4	271,7	280,3	276,0	13	0,236	65,236	0,092	0,029	0,250
5	280,3	288,9	284,6	10	0,182	51,740	15,372	0,023	0,200
6	288,9	297,4	293,1	7	0,127	37,309	40,172	0,013	0,107
7	297,4	306,0	301,7	3	0,055	16,457	37,837	0,005	0,039
				55	1	275,377	186,624		0,975

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	$Ус$	275,377	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	186,624	Рівень значимості	a	0,100
Серед.-квадр. відхилення	s	13,661	Хі-квадрат розрахункове	X^2	1,647
Коефіцієнт варіації	n	0,465	Хі-квадрат табличнее	$(X^*)^2$	5,99
Параметр мірила	a	33,167	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,281	Коефіцієнт	Cb	0,412
			Коефіцієнт	b/a	0,069

Таблиця Б.3 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу тривалості пасовищного періоду утримування молочного стада

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _c) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	146,0	155,1	150,6	8	0,080	12,046	64,681	0,005	0,047
2	155,1	164,3	159,7	11	0,110	17,569	40,938	0,012	0,110
3	164,3	173,4	168,9	19	0,190	32,083	19,569	0,020	0,186
4	173,4	182,6	178,0	23	0,230	40,940	0,233	0,025	0,227
5	182,6	191,7	187,1	14	0,140	26,200	9,270	0,022	0,200
6	191,7	200,9	196,3	13	0,130	25,517	38,818	0,014	0,127
7	200,9	210,0	205,4	12	0,120	24,651	83,780	0,006	0,059
				100	1	179,006	257,287		0,957

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У_c	179,006	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	257,287	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	16,040	Хі-квадрат розрахункове	Х²	10,529
Коефіцієнт варіації	v	0,486	Хі-квадрат табличне	(Х*)²	12,342
Параметр мірила	a	37,269	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,165	Коефіцієнт	Cb	0,430
			Коефіцієнт	b/a	0,058

Таблиця Б.3 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу тривалості стійлового періоду утримування молочного стада

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _c) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	105,0	114,6	109,8	14	0,140	15,370	96,994	0,007	0,068
2	114,6	124,1	119,4	12	0,120	14,323	33,668	0,014	0,138
3	124,1	133,7	128,9	19	0,190	24,496	9,791	0,021	0,205
4	133,7	143,3	138,5	23	0,230	31,855	1,317	0,023	0,222
5	143,3	152,9	148,1	11	0,110	16,288	15,746	0,018	0,175
6	152,9	162,4	157,6	14	0,140	22,070	64,930	0,011	0,101
7	162,4	172,0	167,2	7	0,070	11,705	67,736	0,004	0,042
				100	1	136,107	290,182		0,952

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У_c	136,107	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	290,182	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	17,035	Хі-квадрат розрахункове	Х²	13,779
Коефіцієнт варіації	v	0,548	Хі-квадрат табличне	(Х*)²	15,243
Параметр мірила	a	35,046	Коефіцієнт	Kb	0,888
Параметр форми	b	1,885	Коефіцієнт	Cb	0,486
			Коефіцієнт	b/a	0,054

Таблиця Б.4 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу тривалості
весняного перехідного періоду утримування молочного стада

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _с) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	19,0	21,9	20,4	7	0,070	1,430	5,925	0,016	0,044
2	21,9	24,7	23,3	13	0,130	3,027	5,230	0,036	0,103
3	24,7	27,6	26,1	16	0,160	4,183	1,944	0,062	0,177
4	27,6	30,4	29,0	21	0,210	6,090	0,083	0,077	0,221
5	30,4	33,3	31,9	14	0,140	4,460	0,695	0,071	0,203
6	33,3	36,1	34,7	16	0,160	5,554	4,138	0,048	0,136
7	36,1	39,0	37,6	13	0,130	4,884	8,202	0,023	0,067
				100	1	29,629	26,217		0,951

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У_с	29,629	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	26,217	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	5,120	Хі-квадрат розрахункове	Х²	10,705
Коефіцієнт варіації	v	0,482	Хі-квадрат табличное	(Х*)²	12,342
Параметр мірила	a	12,002	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,188	Коефіцієнт	Cb	0,427
			Коефіцієнт	b/a	0,182

Таблиця Б.5 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу тривалості осіннього перехідного періоду утримування молочного стада

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _с) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	11,0	13,4	12,2	12	0,120	1,466	5,589	0,027	0,065
2	13,4	15,9	14,6	14	0,140	2,050	2,705	0,055	0,134
3	15,9	18,3	17,1	18	0,180	3,073	0,697	0,083	0,202
4	18,3	20,7	19,5	22	0,220	4,290	0,047	0,092	0,223
5	20,7	23,1	21,9	14	0,140	3,070	1,169	0,074	0,179
6	23,1	25,6	24,4	11	0,110	2,679	3,112	0,043	0,105
7	25,6	28,0	26,8	9	0,090	2,411	5,402	0,019	0,045
				100	1	19,039	18,720		0,952

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _с	19,039	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	18,720	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	4,327	Хі-квадрат розрахункове	X ²	10,387
Коефіцієнт варіації	v	0,538	Хі-квадрат табличнее	(X*) ²	12,342
Параметр мірила	a	9,062	Коефіцієнт	Kb	0,887
Параметр форми	b	1,923	Коефіцієнт	Cb	0,477
			Коефіцієнт	b/a	0,212

Додаток В

Результати кількісного оцінення складових ризику цінності ПКК

Таблиця В.1 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сні для одиниці молочного стада продуктивністю 4000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _c) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	3,2	3,4	3,3	5	0,050	0,165	0,010	0,329	0,055
2	3,4	3,6	3,5	22	0,220	0,764	0,017	0,863	0,144
3	3,6	3,7	3,6	21	0,210	0,764	0,003	1,446	0,242
4	3,7	3,9	3,8	21	0,210	0,799	0,001	1,553	0,260
5	3,9	4,1	4,0	19	0,190	0,755	0,010	1,068	0,179
6	4,1	4,2	4,1	9	0,090	0,373	0,014	0,471	0,079
7	4,2	4,4	4,3	3	0,030	0,129	0,009	0,133	0,022
				100	1	3,748	0,063		0,980

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	3,748	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	0,063	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	0,250	Хі-квадрат розрахункове	X ²	5,911
Коефіцієнт варіації	v	0,474	Хі-квадрат табличное	(X*) ²	7,779
Параметр мірила	a	0,596	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,229	Коефіцієнт	Cb	0,420
			Коефіцієнт	b/a	3,738

Таблиця В.2 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сні для одиниці молочного стада продуктивністю 5000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _с) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	3,5	3,7	3,6	13	0,130	0,469	0,036	0,300	0,054
2	3,7	3,9	3,8	8	0,080	0,303	0,010	0,692	0,126
3	3,9	4,1	4,0	16	0,160	0,636	0,004	1,127	0,205
4	4,1	4,2	4,2	26	0,260	1,080	0,000	1,296	0,235
5	4,2	4,4	4,3	20	0,200	0,867	0,008	1,052	0,191
6	4,4	4,6	4,5	10	0,100	0,452	0,015	0,602	0,109
7	4,6	4,8	4,7	7	0,070	0,329	0,022	0,243	0,044
				100	1	4,137	0,094		0,964

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _с	4,137	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	0,094	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	0,307	Хі-квадрат розрахункове	Х ²	5,020
Коефіцієнт варіації	v	0,498	Хі-квадрат табличне	(Х*) ²	7,862
Параметр мірила	a	0,696	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,103	Коефіцієнт	Cb	0,441
			Коефіцієнт	b/a	3,020

Таблиця В.3 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сіні для одиниці молочного стада продуктивністю 6000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _с) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	3,7	3,9	3,8	2	0,020	0,075	0,008	0,161	0,033
2	3,9	4,1	4,0	13	0,130	0,516	0,023	0,506	0,105
3	4,1	4,3	4,2	29	0,290	1,212	0,013	1,014	0,210
4	4,3	4,5	4,4	14	0,140	0,614	0,000	1,293	0,268
5	4,5	4,7	4,6	25	0,250	1,148	0,010	1,051	0,218
6	4,7	4,9	4,8	11	0,110	0,528	0,018	0,544	0,113
7	4,9	5,1	5,0	6	0,060	0,300	0,023	0,180	0,037
				100	1	4,393	0,095		0,984

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У_с	4,393	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	0,095	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	0,309	Хі-квадрат розрахункове	Х²	12,177
Коефіцієнт варіації	v	0,421	Хі-квадрат табличне	(Х*)²	14,258
Параметр мірила	a	0,826	Коефіцієнт	Kb	0,887
Параметр форми	b	2,565	Коефіцієнт	Cb	0,373
			Коефіцієнт	b/a	3,104

Таблиця В.4 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сні для одиниці молочного стада продуктивністю 7000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _c) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	4,0	4,2	4,1	7	0,070	0,286	0,032	0,218	0,048
2	4,2	4,4	4,3	14	0,140	0,603	0,030	0,508	0,112
3	4,4	4,6	4,5	18	0,180	0,815	0,010	0,854	0,188
4	4,6	4,9	4,8	21	0,210	0,998	0,000	1,035	0,228
5	4,9	5,1	5,0	15	0,150	0,746	0,006	0,905	0,199
6	5,1	5,3	5,2	14	0,140	0,727	0,025	0,571	0,126
7	5,3	5,5	5,4	11	0,110	0,595	0,045	0,260	0,057
				100	1	4,770	0,148		0,957

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	4,770	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	0,148	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	0,385	Хі-квадрат розрахункове	X ²	8,147
Коефіцієнт варіації	v	0,487	Хі-квадрат табличнее	(X*) ²	12,435
Параметр мірила	a	0,892	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,158	Коефіцієнт	Cb	0,432
			Коефіцієнт	b/a	2,420

Таблиця В.5 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сні для одиниці молочного стада продуктивністю 8000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _с) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	4,3	4,6	4,5	7	0,070	0,312	0,045	0,128	0,031
2	4,6	4,8	4,7	5	0,050	0,235	0,016	0,369	0,089
3	4,8	5,1	4,9	22	0,220	1,087	0,022	0,730	0,175
4	5,1	5,3	5,2	16	0,160	0,829	0,001	0,995	0,239
5	5,3	5,5	5,4	22	0,220	1,192	0,006	0,934	0,224
6	5,5	5,8	5,7	20	0,200	1,132	0,032	0,604	0,145
7	5,8	6,0	5,9	8	0,080	0,472	0,033	0,269	0,064
				100	1	5,259	0,154		0,967

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _с	5,259	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	0,154	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	0,393	Хі-квадрат розрахункове	Х ²	12,884
Коефіцієнт варіації	v	0,428	Хі-квадрат табличнее	(Х*) ²	Гіпотеза не підтверджується
Параметр мірила	a	1,036	Коефіцієнт	Kb	0,887
Параметр форми	b	2,517	Коефіцієнт	Cb	0,379
			Коефіцієнт	b/a	2,429

Таблиця В.6 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сіні для одиниці молочного стада продуктивністю 9000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус) ² *Рі	f(y)	Теоретична частість
1	4,4	4,7	4,6	8	0,080	0,364	0,048	0,144	0,038
2	4,7	4,9	4,8	6	0,060	0,289	0,016	0,434	0,115
3	4,9	5,2	5,1	23	0,230	1,169	0,014	0,831	0,220
4	5,2	5,5	5,3	29	0,290	1,550	0,000	1,013	0,268
5	5,5	5,7	5,6	21	0,210	1,178	0,016	0,787	0,208
6	5,7	6,0	5,9	7	0,070	0,411	0,021	0,389	0,103
7	6,0	6,3	6,1	6	0,060	0,368	0,039	0,123	0,032
				100	1	5,329	0,155		0,984

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	Ус	5,329	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	0,155	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	0,393	Хі-квадрат розрахункове	Х²	10,835
Коефіцієнт варіації	v	0,433	Хі-квадрат табличнее	(Х*)²	12,345
Параметр мірила	a	1,025	Коефіцієнт	Kb	0,887
Параметр форми	b	2,482	Коефіцієнт	Cb	0,384
			Коефіцієнт	b/a	2,420

Таблиця В.7 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кукурудзяному силосі для одиниці молочного стада продуктивністю 4000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	16,4	17,2	16,8	5	0,050	0,839	0,258	0,062	0,053
2	17,2	18,1	17,6	21	0,210	3,701	0,423	0,216	0,184
3	18,1	18,9	18,5	22	0,220	4,065	0,071	0,302	0,257
4	18,9	19,8	19,3	21	0,210	4,058	0,017	0,278	0,236
5	19,8	20,6	20,2	19	0,190	3,833	0,243	0,185	0,157
6	20,6	21,5	21,0	9	0,090	1,892	0,353	0,091	0,078
7	21,5	22,3	21,9	3	0,030	0,656	0,240	0,034	0,029
				100	1	19,045	1,605		0,994

Закон розподілу - *Вейбулла*

Математичне сподівання	Y_c	19,045	Число ступенів вільності	r	3
Дисперсія	D	1,605	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,267	Хі-квадрат розрахункове	X^2	2,110
Коефіцієнт варіації	v	0,470	Хі-квадрат табличнее	$(X^*)^2$	6,251
Параметр мірила	a	3,042	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,251	Коефіцієнт	Cb	0,416
			Коефіцієнт	b/a	0,740

Таблиця В.8 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кукурудзяному силосі для одиниці молочного стада продуктивністю 5000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	15,4	16,2	15,8	13	0,130	2,058	0,692	0,071	0,056
2	16,2	17,0	16,6	8	0,080	1,330	0,183	0,212	0,169
3	17,0	17,8	17,4	15	0,150	2,613	0,077	0,286	0,228
4	17,8	18,6	18,2	28	0,280	5,100	0,002	0,274	0,218
5	18,6	19,4	19,0	19	0,190	3,612	0,146	0,204	0,162
6	19,4	20,2	19,8	10	0,100	1,981	0,279	0,122	0,097
7	20,2	21,0	20,6	7	0,070	1,442	0,426	0,059	0,047
				100	1	18,135	1,805		0,977

Закон розподілу - *Вейбулла*

Математичне сподівання	Ус	18,135	Число ступенів вільності	r	3
Дисперсія	D	1,805	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,343	Хі-квадрат розрахункове	X²	10,328
Коефіцієнт варіації	v	0,497	Хі-квадрат табличное	(X*)²	12,345
Параметр мірила	a	3,055	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,112	Коефіцієнт	Cb	0,440
			Коефіцієнт	b/a	0,691

Таблиця В.9 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кукурудзяному силосі для одиниці молочного стада продуктивністю 6000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	15,4	16,2	15,8	2	0,020	0,316	0,139	0,037	0,031
2	16,2	17,1	16,6	13	0,130	2,163	0,413	0,118	0,101
3	17,1	17,9	17,5	27	0,270	4,723	0,231	0,240	0,206
4	17,9	18,8	18,4	14	0,140	2,569	0,001	0,312	0,268
5	18,8	19,6	19,2	27	0,270	5,186	0,168	0,258	0,222
6	19,6	20,5	20,1	11	0,110	2,207	0,298	0,136	0,117
7	20,5	21,4	20,9	6	0,060	1,255	0,376	0,046	0,039
				100	1	18,419	1,626		0,984

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	Ус	18,419	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	1,626	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,275	Хі-квадрат розрахункове	X²	11,554
Коефіцієнт варіації	v	0,416	Хі-квадрат табличнее	(X*)²	12,453
Параметр мірила	a	3,457	Коефіцієнт	Kb	0,888
Параметр форми	b	2,602	Коефіцієнт	Cb	0,369
			Коефіцієнт	b/a	0,753

Таблиця В.10 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кукурудзяному силосі для одиниці молочного стада продуктивністю 7000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	14,7	15,5	15,1	7	0,070	1,057	0,450	0,058	0,062
2	15,5	16,3	15,9	13	0,130	2,070	0,386	0,135	0,112
3	16,3	17,1	16,7	19	0,190	3,179	0,157	0,227	0,166
4	17,1	18,0	17,5	19	0,190	3,334	0,002	0,278	0,200
5	18,0	18,8	18,4	17	0,170	3,121	0,087	0,246	0,190
6	18,8	19,6	19,2	14	0,140	2,684	0,327	0,158	0,135
7	19,6	20,4	20,0	11	0,110	2,198	0,603	0,073	0,068
				100	1	17,643	2,012		0,933

Закон розподілу - *Лапласа-Шарльє*

Математичне сподівання	$Ус$	17,643	Число ступенів вільності	r	2
Дисперсія	D	2,012	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,419	Хі-квадрат розрахункове	X^2	3,594
Коефіцієнт варіації	v	0,482	Хі-квадрат табличнее	$(X^*)^2$	4,605
Параметр мірила	a	3,323	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,186	Коефіцієнт	Cb	0,427
			Коефіцієнт	b/a	0,658

Таблиця В.11 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кукурудзяному силосі для одиниці молочного стада продуктивністю 8000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус) ² *Рі	f(y)	Теоретична частість
1	13,9	14,7	14,3	7	0,070	1,001	0,457	0,039	0,045
2	14,7	15,5	15,1	5	0,050	0,753	0,160	0,114	0,089
3	15,5	16,2	15,8	22	0,220	3,484	0,227	0,228	0,149
4	16,2	17,0	16,6	16	0,160	2,657	0,010	0,312	0,213
5	17,0	17,8	17,4	22	0,220	3,823	0,060	0,293	0,228
6	17,8	18,5	18,1	21	0,210	3,810	0,351	0,188	0,164
7	18,5	19,3	18,9	7	0,070	1,324	0,298	0,083	0,072
				100	1	16,851	1,564		0,960

Закон розподілу - *Лапласа-Шарльє*

Математичне сподівання	Ус	16,851	Число ступенів вільності	r	2
Дисперсія	D	1,564	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,251	Хі-квадрат розрахункове	Х²	9,148
Коефіцієнт варіації	v	0,425	Хі-квадрат табличнее	(Х*)²	10,235
Параметр мірила	a	3,316	Коефіцієнт	Kb	0,887
Параметр форми	b	2,534	Коефіцієнт	Cb	0,377
			Коефіцієнт	b/a	0,764

Таблиця В.12 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кукурудзяному силосі для одиниці молочного стада продуктивністю 9000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	11,7	12,4	12,0	9	0,090	1,084	0,356	0,061	0,042
2	12,4	13,1	12,7	6	0,060	0,765	0,100	0,177	0,123
3	13,1	13,8	13,4	24	0,240	3,225	0,086	0,326	0,227
4	13,8	14,5	14,1	30	0,300	4,241	0,003	0,383	0,267
5	14,5	15,2	14,8	18	0,180	2,670	0,113	0,287	0,200
6	15,2	15,9	15,5	8	0,080	1,242	0,177	0,137	0,095
7	15,9	16,6	16,2	5	0,050	0,811	0,239	0,042	0,029
				100	1	14,038	1,075		0,983

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	14,038	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	1,075	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,037	Хі-квадрат розрахункове	X ²	10,993
Коефіцієнт варіації	v	0,443	Хі-квадрат табличнее	(X*) ²	12,435
Параметр мірила	a	2,638	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,411	Коефіцієнт	Cb	0,393
			Коефіцієнт	b/a	0,914

Таблиця В.13 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сінажі для одиниці молочного стада продуктивністю 4000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	7,2	7,6	7,4	5	0,050	0,371	0,053	0,140	0,053
2	7,6	8,0	7,8	20	0,200	1,561	0,084	0,367	0,138
3	8,0	8,4	8,2	23	0,230	1,882	0,017	0,623	0,235
4	8,4	8,7	8,6	18	0,180	1,541	0,002	0,686	0,259
5	8,7	9,1	8,9	22	0,220	1,966	0,051	0,489	0,184
6	9,1	9,5	9,3	8	0,080	0,745	0,059	0,225	0,085
7	9,5	9,9	9,7	4	0,040	0,388	0,061	0,067	0,025
				100	1	8,454	0,327		0,979

Закон розподілу
- **Нормальний**

Математичне сподівання	У_c	8,454	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	0,327	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	0,572	Хі-квадрат розрахункове	Х²	6,724
Коефіцієнт варіації	v	0,471	Хі-квадрат табличнее	(Х*)²	7,779
Параметр мірила	a	1,371	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,246	Коефіцієнт	Cb	0,417
			Коефіцієнт	b/a	1,638

Таблиця В.14 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сінажі для одиниці молочного стада продуктивністю 5000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	7,4	7,7	7,6	13	0,130	0,982	0,157	0,144	0,055
2	7,7	8,1	7,9	8	0,080	0,635	0,041	0,333	0,127
3	8,1	8,5	8,3	16	0,160	1,330	0,018	0,541	0,206
4	8,5	8,9	8,7	28	0,280	2,435	0,001	0,619	0,236
5	8,9	9,3	9,1	18	0,180	1,634	0,033	0,498	0,190
6	9,3	9,6	9,5	10	0,100	0,946	0,065	0,282	0,107
7	9,6	10,0	9,8	7	0,070	0,689	0,099	0,112	0,043
				100	1	8,649	0,414		0,965

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	8,649	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	0,414	Рівень значимості	<i>α</i>	0,100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	0,643	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	5,641
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0,499	Хі-квадрат табличное	(<i>X</i> [*]) ²	6,345
Параметр мірила	<i>a</i>	1,456	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0,886
Параметр форми	<i>b</i>	2,099	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0,442
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	1,442

Таблиця В.15 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сінажі для одиниці молочного стада продуктивністю 6000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	8,2	8,6	8,4	2	0,020	0,168	0,039	0,070	0,032
2	8,6	9,1	8,9	13	0,130	1,153	0,116	0,223	0,102
3	9,1	9,6	9,3	27	0,270	2,518	0,064	0,455	0,208
4	9,6	10,0	9,8	16	0,160	1,566	0,000	0,587	0,269
5	10,0	10,5	10,2	25	0,250	2,561	0,046	0,480	0,220
6	10,5	10,9	10,7	11	0,110	1,177	0,087	0,249	0,114
7	10,9	11,4	11,2	6	0,060	0,670	0,109	0,082	0,038
				100	1	9,813	0,462		0,984

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	9,813	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	0,462	Рівень значимості	<i>α</i>	0,100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	0,680	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	9,168
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0,416	Хі-квадрат табличнее	(<i>X</i> [*]) ²	10,345
Параметр мірила	<i>a</i>	1,839	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0,888
Параметр форми	<i>b</i>	2,597	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0,370
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	1,412

Таблиця В.16 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сінажі для одиниці молочного стада продуктивністю 7000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	8,2	8,6	8,4	7	0,070	0,589	0,146	0,095	0,043
2	8,6	9,1	8,9	13	0,130	1,152	0,128	0,230	0,105
3	9,1	9,5	9,3	14	0,140	1,304	0,040	0,401	0,182
4	9,5	10,0	9,8	24	0,240	2,345	0,002	0,502	0,228
5	10,0	10,5	10,2	17	0,170	1,738	0,024	0,452	0,205
6	10,5	10,9	10,7	13	0,130	1,388	0,089	0,292	0,133
7	10,9	11,4	11,1	12	0,120	1,336	0,197	0,136	0,062
				100	1	9,852	0,625		0,958

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	9,852	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	0,625	Рівень значимості	<i>α</i>	0,100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	0,790	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	9,450
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0,473	Хі-квадрат табличнее	(<i>X</i> [*]) ²	10,345
Параметр мірила	<i>a</i>	1,888	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0,886
Параметр форми	<i>b</i>	2,236	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0,419
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	1,185

Таблиця В.17 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сінажі для одиниці молочного стада продуктивністю 8000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	9,0	9,5	9,2	7	0,070	0,645	0,189	0,063	0,031
2	9,5	10,0	9,7	5	0,050	0,485	0,066	0,180	0,089
3	10,0	10,4	10,2	22	0,220	2,244	0,095	0,356	0,175
4	10,4	10,9	10,7	16	0,160	1,711	0,004	0,485	0,239
5	10,9	11,4	11,2	22	0,220	2,461	0,024	0,455	0,224
6	11,4	11,9	11,7	20	0,200	2,336	0,135	0,294	0,145
7	11,9	12,4	12,2	8	0,080	0,974	0,139	0,131	0,064
				100	1	10,858	0,651		0,967

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	10,858	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	0,651	Рівень значимості	<i>α</i>	0,100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	0,807	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	9,884
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0,428	Хі-квадрат табличнее	(<i>X</i> [*]) ²	10,624
Параметр мірила	<i>a</i>	2,128	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0,887
Параметр форми	<i>b</i>	2,517	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0,379
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	1,183

Таблиця В.18 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у сінажі для одиниці молочного стада продуктивністю 9000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	9,8	10,4	10,1	9	0,090	0,907	0,251	0,072	0,042
2	10,4	11,0	10,7	6	0,060	0,640	0,071	0,209	0,121
3	11,0	11,5	11,2	24	0,240	2,698	0,063	0,386	0,224
4	11,5	12,1	11,8	28	0,280	3,310	0,001	0,458	0,265
5	12,1	12,7	12,4	20	0,200	2,480	0,084	0,347	0,201
6	12,7	13,3	13,0	8	0,080	1,038	0,121	0,169	0,098
7	13,3	13,9	13,6	5	0,050	0,678	0,164	0,053	0,030
				100	1	11,750	0,755		0,983

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	11,750	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	0,755	Рівень значимості	<i>α</i>	0,100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	0,869	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	10,346
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0,443	Хі-квадрат табличное	(<i>X</i> [*]) ²	10,456
Параметр мірила	<i>a</i>	2,212	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0,886
Параметр форми	<i>b</i>	2,412	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0,393
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	1,091

Таблиця В.19 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кормових буряках для одиниці молочного стада продуктивністю 4000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	12,0	12,6	12,3	7	0,070	0,862	0,187	0,096	0,059
2	12,6	13,2	12,9	20	0,200	2,584	0,208	0,236	0,145
3	13,2	13,8	13,5	21	0,210	2,843	0,035	0,383	0,235
4	13,8	14,5	14,2	20	0,200	2,830	0,009	0,409	0,251
5	14,5	15,1	14,8	20	0,200	2,953	0,136	0,288	0,177
6	15,1	15,7	15,4	8	0,080	1,230	0,165	0,134	0,082
7	15,7	16,3	16,0	4	0,040	0,640	0,168	0,041	0,025
				100	1	13,941	0,907		0,975

Закон розподілу
- *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	13,941	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	0,907	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	0,953	Хі-квадрат розрахункове	Х ²	4,748
Коефіцієнт варіації	v	0,491	Хі-квадрат табличнее	(Х*) ²	7,779
Параметр мірила	a	2,192	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,141	Коефіцієнт	Cb	0,435
			Коефіцієнт	b/a	0,977

Таблиця В.20 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кормових буряках для одиниці молочного стада продуктивністю 5000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	Р _i	У _i *Р _i	(У _i -У _с) ² *Р _i	f(y)	Теоретична частість
1	13,1	13,8	13,4	13	0,130	1,747	0,486	0,083	0,056
2	13,8	14,4	14,1	8	0,080	1,129	0,127	0,190	0,127
3	14,4	15,1	14,8	18	0,180	2,660	0,063	0,306	0,205
4	15,1	15,8	15,5	24	0,240	3,708	0,002	0,349	0,234
5	15,8	16,5	16,1	20	0,200	3,224	0,113	0,282	0,189
6	16,5	17,1	16,8	10	0,100	1,679	0,203	0,161	0,108
7	17,1	17,8	17,5	7	0,070	1,223	0,307	0,065	0,043
				100	1	15,369	1,301		0,963

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У_с	15,369	Число ступенів вільності	r	4	
Дисперсія	D	1,301	Рівень значимості	α	0,100	
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,141	Хі-квадрат розрахункове	Х²	13,685	
Коефіцієнт варіації	v	0,503	Хі-квадрат табличнее	(Х*)²	14,235	
Параметр мірила	a	2,562	Коефіцієнт	Kb	0,886	
Параметр форми	b	2,082	Коефіцієнт	Cb	0,445	
				Коефіцієнт	b/a	0,813

Таблиця В.21 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кормових буряках для одиниці молочного стада продуктивністю 6000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	16,6	17,5	17,1	2	0,020	0,341	0,164	0,033	0,031
2	17,5	18,5	18,0	13	0,130	2,339	0,485	0,108	0,100
3	18,5	19,4	18,9	25	0,250	4,730	0,251	0,223	0,207
4	19,4	20,3	19,9	18	0,180	3,573	0,001	0,291	0,270
5	20,3	21,2	20,8	25	0,250	5,195	0,182	0,240	0,223
6	21,2	22,2	21,7	11	0,110	2,388	0,350	0,125	0,116
7	22,2	23,1	22,6	6	0,060	1,358	0,441	0,041	0,038
				100	1	19,924	1,874		0,985

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	Ус	19,924	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	1,874	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,369	Хі-квадрат розрахункове	Х²	6,795
Коефіцієнт варіації	v	0,412	Хі-квадрат табличнее	(Х*)²	7,779
Параметр мірила	a	3,744	Коефіцієнт	Kb	0,888
Параметр форми	b	2,630	Коефіцієнт	Cb	0,366
			Коефіцієнт	b/a	0,702

Таблиця В.22 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кормових буряках для одиниці молочного стада продуктивністю 7000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	18,0	19,0	18,5	7	0,070	1,295	0,668	0,047	0,047
2	19,0	20,0	19,5	13	0,130	2,535	0,568	0,111	0,111
3	20,0	21,0	20,5	19	0,190	3,895	0,226	0,189	0,189
4	21,0	22,0	21,5	21	0,210	4,515	0,002	0,231	0,231
5	22,0	23,0	22,5	15	0,150	3,375	0,124	0,201	0,201
6	23,0	24,0	23,5	15	0,150	3,525	0,547	0,125	0,125
7	24,0	25,0	24,5	10	0,100	2,450	0,847	0,056	0,056
				100	1	21,590	2,982		0,960

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	Ус	21,590	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	2,982	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,727	Хі-квадрат розрахункове	Х²	6,955
Коефіцієнт варіації	v	0,481	Хі-квадрат табличнее	(Х*)²	7,779
Параметр мірила	a	4,054	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,192	Коефіцієнт	Cb	0,426
			Коефіцієнт	b/a	0,541

Таблиця В.23 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кормових буряках для одиниці молочного стада продуктивністю 8000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	22,2	23,4	22,8	7	0,070	1,597	1,145	0,025	0,031
2	23,4	24,6	24,0	5	0,050	1,201	0,400	0,073	0,089
3	24,6	25,8	25,2	22	0,220	5,552	0,574	0,144	0,175
4	25,8	27,1	26,5	16	0,160	4,232	0,026	0,197	0,239
5	27,1	28,3	27,7	22	0,220	6,086	0,146	0,185	0,224
6	28,3	29,5	28,9	20	0,200	5,776	0,822	0,119	0,145
7	29,5	30,7	30,1	8	0,080	2,407	0,841	0,053	0,064
				100	1	26,851	3,953		0,967

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	Ус	26,851	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	3,953	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	1,988	Хі-квадрат розрахункове	Х²	12,884
Коефіцієнт варіації	v	0,428	Хі-квадрат табличное	(Х*)²	13,245
Параметр мірила	a	5,243	Коефіцієнт	Кb	0,887
Параметр форми	b	2,517	Коефіцієнт	Сb	0,379
			Коефіцієнт	b/a	0,480

Таблиця В.24 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у кормових буряках для одиниці молочного стада продуктивністю 9000 л/рік

№	Униз	Уверх	Уі	М(і)	Рі	Уі*Рі	(Уі-Ус)^2*Рі	f(y)	Теоретична частість
1	26,9	28,5	27,7	9	0,090	2,493	1,885	0,027	0,042
2	28,5	30,1	29,3	6	0,060	1,758	0,531	0,077	0,123
3	30,1	31,7	30,9	24	0,240	7,416	0,454	0,142	0,227
4	31,7	33,3	32,5	30	0,300	9,750	0,015	0,167	0,267
5	33,3	34,9	34,1	18	0,180	6,138	0,599	0,125	0,200
6	34,9	36,5	35,7	8	0,080	2,856	0,938	0,060	0,095
7	36,5	38,1	37,3	5	0,050	1,865	1,262	0,018	0,029
				100	1	32,276	5,684		0,983

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	Ус	32,276	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	5,684	Рівень значимості	α	0,100
Серед.-квадр. відхилення	σ	2,384	Хі-квадрат розрахункове	X²	10,993
Коефіцієнт варіації	v	0,443	Хі-квадрат табличнее	(X*)²	11,234
Параметр мірила	a	6,066	Коефіцієнт	Kb	0,886
Параметр форми	b	2,411	Коефіцієнт	Cb	0,393
			Коефіцієнт	b/a	0,398

Таблиця В.25 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у концентрованих кормах для одиниці молочного стада продуктивністю 4000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _с) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	8.3	8.7	8.5	5	0.050	0.423	0.066	0.125	0.054
2	8.7	9.1	8.9	21	0.210	1.867	0.108	0.332	0.142
3	9.1	9.5	9.3	22	0.220	2.050	0.019	0.563	0.241
4	9.5	10.0	9.7	20	0.200	1.949	0.004	0.610	0.261
5	10.0	10.4	10.2	20	0.200	2.034	0.064	0.423	0.181
6	10.4	10.8	10.6	9	0.090	0.954	0.088	0.188	0.080
7	10.8	11.2	11.0	3	0.030	0.331	0.060	0.053	0.023
				100	1	9.608	0.408		0.980

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _с	9.608	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	0.408	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	0.639	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	5.433
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.470	Хі-квадрат табличнее	<i>(X*)</i> ²	7.779
Параметр мірила	<i>a</i>	1.534	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.886
Параметр форми	<i>b</i>	2.250	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.417
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	1.467

Таблиця В.26 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у концентрованих кормах для одиниці молочного стада продуктивністю 5000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	9.9	10.4	10.1	13	0.130	1.318	0.286	0.107	0.055
2	10.4	10.9	10.6	8	0.080	0.852	0.075	0.246	0.126
3	10.9	11.4	11.2	16	0.160	1.786	0.033	0.401	0.205
4	11.4	11.9	11.7	27	0.270	3.152	0.001	0.459	0.236
5	11.9	12.4	12.2	19	0.190	2.316	0.062	0.371	0.190
6	12.4	13.0	12.7	10	0.100	1.270	0.117	0.211	0.108
7	13.0	13.5	13.2	7	0.070	0.925	0.178	0.085	0.043
				100	1	11.619	0.752		0.964

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	11.619	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	0.752	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	0.867	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	9.239
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.499	Хі-квадрат табличное	(<i>X</i> [*]) ²	10.325
Параметр мірила	<i>a</i>	1.963	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.886
Параметр форми	<i>b</i>	2.101	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.442
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	1.070

Таблиця В.27 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у концентрованих кормах для одиниці молочного стада продуктивністю 6000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	11.5	12.1	11.8	2	0.020	0.236	0.079	0.049	0.031
2	12.1	12.8	12.4	13	0.130	1.617	0.233	0.157	0.101
3	12.8	13.4	13.1	27	0.270	3.532	0.131	0.320	0.206
4	13.4	14.0	13.7	14	0.140	1.922	0.000	0.416	0.268
5	14.0	14.7	14.4	27	0.270	3.880	0.095	0.344	0.222
6	14.7	15.3	15.0	11	0.110	1.651	0.168	0.181	0.117
7	15.3	16.0	15.7	6	0.060	0.939	0.212	0.061	0.039
				100	1	13.777	0.919		0.984

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	13.777	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	0.919	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	0.959	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	11.554
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.416	Хі-квадрат табличнее	(<i>X</i> [*]) ²	12.345
Параметр мірила	<i>a</i>	2.598	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.888
Параметр форми	<i>b</i>	2.602	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.369
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	1.001

Таблиця В.28 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у концентрованих кормах для одиниці молочного стада продуктивністю 7000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	13.3	14.0	13.6	7	0.070	0.954	0.366	0.063	0.046
2	14.0	14.7	14.4	13	0.130	1.867	0.314	0.149	0.109
3	14.7	15.5	15.1	18	0.180	2.717	0.121	0.254	0.186
4	15.5	16.2	15.8	21	0.210	3.323	0.002	0.312	0.229
5	16.2	16.9	16.6	16	0.160	2.649	0.067	0.275	0.202
6	16.9	17.7	17.3	14	0.140	2.421	0.266	0.175	0.128
7	17.7	18.4	18.0	11	0.110	1.983	0.490	0.079	0.058
				100	1	15.913	1.625		0.958

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	15.913	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	1.625	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	1.275	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	7.417
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.481	Хі-квадрат табличнее	<i>(X*)</i> ²	7.779
Параметр мірила	<i>a</i>	2.996	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.886
Параметр форми	<i>b</i>	2.194	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.426
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	0.733

Таблиця В.29 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у концентрованих кормах для одиниці молочного стада продуктивністю 8000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	14.8	15.6	15.2	7	0.070	1.063	0.516	0.038	0.031
2	15.6	16.4	16.0	5	0.050	0.800	0.181	0.109	0.089
3	16.4	17.2	16.8	22	0.220	3.700	0.259	0.215	0.175
4	17.2	18.0	17.6	16	0.160	2.822	0.012	0.293	0.239
5	18.0	18.9	18.5	22	0.220	4.059	0.066	0.275	0.224
6	18.9	19.7	19.3	20	0.200	3.853	0.371	0.178	0.145
7	19.7	20.5	20.1	8	0.080	1.607	0.379	0.079	0.064
				100	1	17.904	1.784		0.967

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	17.904	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4	
Дисперсія	<i>D</i>	1.784	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100	
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	1.336	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	9.365	
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.428	Хі-квадрат табличное	(<i>X</i> [*]) ²	12.884	
Параметр мірила	<i>a</i>	3.522	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.887	
Параметр форми	<i>b</i>	2.517	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.379	
				Коефіцієнт	<i>b/a</i>	0.715

Таблиця В.30 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у концентрованих кормах для одиниці молочного стада продуктивністю 9000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	17.1	18.1	17.6	9	0.090	1.583	0.783	0.041	0.042
2	18.1	19.1	18.6	5	0.050	0.930	0.187	0.118	0.120
3	19.1	20.1	19.6	25	0.250	4.906	0.210	0.218	0.222
4	20.1	21.1	20.6	28	0.280	5.779	0.003	0.260	0.264
5	21.1	22.2	21.7	20	0.200	4.331	0.250	0.199	0.203
6	22.2	23.2	22.7	7	0.070	1.587	0.319	0.099	0.100
7	23.2	24.2	23.7	6	0.060	1.421	0.597	0.031	0.032
				100	1	20.538	2.348		0.982

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	20.538	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	2.348	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	1.532	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	11.254
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.443	Хі-квадрат табличнее	<i>(X*)</i> ²	13.553
Параметр мірила	<i>a</i>	3.902	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.886
Параметр форми	<i>b</i>	2.414	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.393
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	0.619

Таблиця В.31 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у зелених кормах пасовищ та для підкорму одиниці молочного стада продуктивністю 4000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	86.0	89.4	87.7	4	0.040	3.509	4.815	0.007	0.025
2	89.4	92.9	91.1	8	0.080	7.291	4.552	0.026	0.089
3	92.9	96.3	94.6	24	0.240	22.697	4.063	0.057	0.195
4	96.3	99.7	98.0	16	0.160	15.680	0.075	0.078	0.269
5	99.7	103.1	101.4	28	0.280	28.400	2.107	0.068	0.234
6	103.1	106.6	104.9	16	0.160	16.777	6.094	0.037	0.128
7	106.6	110.0	108.3	4	0.040	4.331	3.686	0.013	0.044
				100	1	98.686	25.391		0.984

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	98.686	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	25.391	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	5.039	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	7.456
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.397	Хі-квадрат табличнее	<i>(X*)</i> ²	8.130
Параметр мірила	<i>a</i>	14.267	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.889
Параметр форми	<i>b</i>	2.742	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.353
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	0.192

Таблиця В.32 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у зелених кормах пасовищ та для підкорму одиниці молочного стада продуктивністю 5000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	101.0	104.7	102.9	6	0.060	6.171	8.213	0.011	0.041
2	104.7	108.4	106.6	11	0.110	11.723	7.015	0.028	0.105
3	108.4	112.1	110.3	20	0.200	22.057	3.649	0.050	0.187
4	112.1	115.9	114.0	22	0.220	25.080	0.068	0.063	0.236
5	115.9	119.6	117.7	20	0.200	23.543	1.994	0.056	0.208
6	119.6	123.3	121.4	8	0.080	9.714	3.777	0.035	0.130
7	123.3	127.0	125.1	13	0.130	16.269	14.567	0.015	0.057
				100	1	114.557	39.284		0.964

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	114.557	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	39.284	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	6.268	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	11.756
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.462	Хі-квадрат табличнее	<i>(X*)</i> ²	12.411
Параметр мірила	<i>a</i>	15.306	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.886
Параметр форми	<i>b</i>	2.296	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.410
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	0.150

Таблиця В.33 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у зелених кормах пасовищ та для підкорму одиниці молочного стада продуктивністю 6000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	114.0	118.4	116.2	7	0.070	8.135	11.073	0.009	0.042
2	118.4	122.9	120.6	10	0.100	12.064	6.640	0.028	0.124
3	122.9	127.3	125.1	30	0.300	37.521	4.152	0.052	0.231
4	127.3	131.7	129.5	11	0.110	14.245	0.055	0.061	0.270
5	131.7	136.1	133.9	31	0.310	41.518	8.181	0.045	0.199
6	136.1	140.6	138.4	9	0.090	12.452	8.235	0.021	0.092
7	140.6	145.0	142.8	2	0.020	2.856	3.917	0.006	0.027
				100	1	128.791	42.253		0.985

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	128.791	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	42.253	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	6.500	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	9.314
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.439	Хі-квадрат табличнее	(<i>X</i> [*]) ²	10.234
Параметр мірила	<i>a</i>	16.686	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.887
Параметр форми	<i>b</i>	2.437	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.390
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	0.146

Таблиця В.34 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у зелених кормах пасовищ та для підкорму одиниці молочного стада продуктивністю 7000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	129.0	133.9	131.4	10	0.100	13.143	19.841	0.011	0.056
2	133.9	138.7	136.3	15	0.150	20.443	12.775	0.026	0.126
3	138.7	143.6	141.1	15	0.150	21.171	2.866	0.042	0.203
4	143.6	148.4	146.0	21	0.210	30.660	0.050	0.048	0.233
5	148.4	153.3	150.9	19	0.190	28.663	5.424	0.039	0.190
6	153.3	158.1	155.7	14	0.140	21.800	14.566	0.023	0.110
7	158.1	163.0	160.6	6	0.060	9.634	13.603	0.009	0.045
				100	1	145.514	69.124		0.962

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	145.514	Число ступенів вільності	r	4
Дисперсія	D	69.124	Рівень значимості	α	0.100
Серед.-квадр. відхилення	σ	8.314	Хі-квадрат розрахункове	X ²	6.947
Коефіцієнт варіації	v	0.503	Хі-квадрат табличнее	(X*) ²	7.779
Параметр мірила	a	18.643	Коефіцієнт	Kb	0.886
Параметр форми	b	2.078	Коефіцієнт	Cb	0.446
			Коефіцієнт	b/a	0.111

Таблиця В.35 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у зелених кормах пасовищ та для підкорму одиниці молочного стада продуктивністю 8000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	145.0	150.3	147.6	8	0.080	11.811	15.226	0.012	0.065
2	150.3	155.6	152.9	20	0.200	30.586	14.484	0.028	0.150
3	155.6	160.9	158.2	22	0.220	34.807	2.287	0.044	0.233
4	160.9	166.1	163.5	21	0.210	34.335	0.892	0.046	0.243
5	166.1	171.4	168.8	17	0.170	28.694	9.177	0.032	0.171
6	171.4	176.7	174.1	6	0.060	10.444	9.575	0.015	0.081
7	176.7	182.0	179.4	6	0.060	10.761	19.265	0.005	0.026
				100	1	161.439	70.906		0.970

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У _c	161.439	Число ступенів вільності	<i>r</i>	4
Дисперсія	<i>D</i>	70.906	Рівень значимості	<i>α</i>	0.100
Серед.-квадр. відхилення	<i>σ</i>	8.421	Хі-квадрат розрахункове	<i>X</i> ²	7.477
Коефіцієнт варіації	<i>v</i>	0.512	Хі-квадрат табличнее	<i>(X*)</i> ²	7.779
Параметр мірила	<i>a</i>	18.553	Коефіцієнт	<i>Kb</i>	0.886
Параметр форми	<i>b</i>	2.036	Коефіцієнт	<i>Cb</i>	0.454
			Коефіцієнт	<i>b/a</i>	0.110

Таблиця В.36 – Визначення статистичних характеристик та обґрунтування закону розподілу річної потреби у зелених кормах пасовищ та для підкорму одиниці молочного стада продуктивністю 9000 л/рік

№	Униз	Уверх	У _i	М(i)	P _i	У _i *P _i	(У _i -У _c) ² *P _i	f(y)	Теоретична частість
1	156.0	162.1	159.1	6	0.060	9.544	21.339	0.006	0.034
2	162.1	168.3	165.2	8	0.080	13.217	12.935	0.017	0.104
3	168.3	174.4	171.4	20	0.200	34.271	8.640	0.033	0.205
4	174.4	180.6	177.5	29	0.290	51.475	0.054	0.043	0.261
5	180.6	186.7	183.6	22	0.220	40.401	7.180	0.035	0.217
6	186.7	192.9	189.8	6	0.060	11.387	8.433	0.019	0.117
7	192.9	199.0	195.9	9	0.090	17.634	29.155	0.007	0.041
				100	1	177.930	87.737		0.981

Закон розподілу - *Нормальний*

Математичне сподівання	У_c	177.930	Число ступенів вільності	r	4	
Дисперсія	D	87.737	Рівень значимості	α	0.100	
Серед.-квадр. відхилення	σ	9.367	Хі-квадрат розрахункове	Х²	10.425	
Коефіцієнт варіації	v	0.427	Хі-квадрат табличное	(Х*)²	11.325	
Параметр мірила	a	24.723	Коефіцієнт	Kb	0.887	
Параметр форми	b	2.520	Коефіцієнт	Cb	0.379	
				Коефіцієнт	b/a	0.102

Додаток Д

Результати прогнозування потреби у ресурсах для реалізації ПКК за мінливих природно-кліматичних та організаційно-масштабних складових ризиків їх цінності

Таблиця Д.1 – Результати кількісного оцінення мінливих характеристик потреби у окремих видах кормів та площах полів для їх вирощування

Вид кормів	Характеристики мінливої потреби у ресурсах			
	Обсяг кормів, ц		Площа полів, га	
	Математичне сподівання $\bar{M}[Q_k^s]$	Середньоквадр. відхилення $\bar{\sigma}[Q_k^s]$	Математичне сподівання $\bar{M}[S_k^s]$	Середньоквадр. відхилення $\bar{\sigma}[S_k^s]$
1	2	3	4	5
Існуюче поголів'я молочного стада				
сіно	901.55	55.77	10.18	1.02
силос	3954.64	252.74	18	2.43
сінаж	1944.96	127.2	11.43	1.43
буряки	3579.06	242.64	10.58	1.37
концорма	2588.9	174.71	81.30	13.69
зелені корма	25420.61	1169.36	85.62	7.46
Зростання поголів'я молочного стада на 5%				
сіно	943.74	61.26	10.69	0.99
силос	4149.78	279.03	19.13	2.87
сінаж	2039.32	145.49	11.09	1.47
буряки	3718.45	251.93	11.16	1.44
концорма	2723.57	194.25	89.67	13.37
зелені корма	26621.61	1246.53	90.12	9.91
Зростання поголів'я молочного стада на 10%				
сіно	994.98	62.02	10.94	1.01

продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5
силос	4341.45	271.95	20.92	2.34
сінаж	2124.33	132	12.34	1.98
буряки	3957.75	279.28	11.44	1.50
концорма	2879.52	198.73	93.52	18.65
зелені корма	27928.56	1331.77	96.00	9.69
Зростання поголів'я молочного стада на 15%				
сіно	1028.31	69.98	11.93	1.18
силос	4504.19	313.79	20.24	2.82
сінаж	2232.67	146.28	13.11	1.90
буряки	4088.32	276.76	12.7	1.67
концорма	3019.24	185.16	93.85	14.13
зелені корма	29120.66	1317.75	99.24	9.93
Зростання поголів'я молочного стада на 20%				
сіно	1075.89	71.31	12.43	1.06
силос	4780.16	300.49	20.82	2.73
сінаж	2303.54	150.44	12.65	1.55
буряки	4288.9	305.51	12.81	1.71
концорма	3121.69	201.75	88.52	14.75
зелені корма	30310.46	1472.71	105.91	9.26
Зниження поголів'я молочного стада на -5%				
сіно	858.01	56.84	9.58	1.03
силос	3748.89	256.03	16.92	2.83
сінаж	1828.27	116.96	10.98	1.19
буряки	3418.14	238.78	10.02	1.57
концорма	2475.65	161.44	69.74	13.15
зелені корма	24026.47	1133.49	78.38	6.52

продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5
Зниження поголів'я молочного стада на -10%				
сіно	811.05	50.62	9.34	0.80
силос	3559.31	229.17	15.94	2.38
сінаж	1743	116.96	9.94	1.20
буряки	3218.7	221.17	9.03	1.18
концорма	2362.8	154.48	73.13	11.90
зелені корма	22747	1069.46	75.94	7.09
Зниження поголів'я молочного стада на -15%				
сіно	761.13	48.18	8.48	0.75
силос	3338.58	225.18	15.02	1.98
сінаж	1631.45	116.87	8.64	0.88
буряки	3056.58	198.62	9.36	1.39
концорма	2212.79	141.45	73.80	9.64
зелені корма	21396.96	1018.12	69.27	5.33
Зниження поголів'я молочного стада на -20%				
сіно	720.73	48.34	7.98	0.87
силос	3150.04	200.98	14.82	1.96
сінаж	1560.05	101.94	8.86	0.92
буряки	2843.5	200.98	8.55	1.22
концорма	2088.04	144.5	57.87	7.38
зелені корма	20238.95	923.34	67.45	7.37

Додаток Е

Результати обґрунтування реакцій ризику цінності ПКК

Таблиця Е.1 – Результати визначення обсягу резерву окремих видах кормів для прогнозованого поголів'я молочного стада на території Заболотцівської громади, ц

Вид кормів	Зміна поголів'я молочного стада								
	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
сіно	110,19	109,08	106,26	118,65	137,82	144,82	142,38	156,13	164,46
силос	416,14	496,98	512,73	530,58	596,23	611,11	666,48	682,33	637,04
сінаж	209,5	246,56	245,92	268,48	273,08	292,58	329,84	319,21	352,81
буряки	435,94	392,72	485,8	485,09	487,96	583,89	569,18	652,85	632,07
концорма	320,67	293,32	321,98	363,57	381,68	422,7	432,68	428,26	479,52
зелені корма	2261,36	2316,8	2460,41	2567,82	2483,21	2611,24	2922,03	2970,94	3281,55

Таблиця Е.2 – Результати визначення обсягу резерву площ полів для вирощування окремих видах кормів за прогнозованого поголів'я молочного стада на території Заболотцівської громади, га

Вид кормів	Зміна поголів'я молочного стада								
	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
сіно	1,21	1,21	1,18	1,32	1,52	1,59	1,59	1,74	1,83
силос	1,88	2,2	2,32	2,37	2,63	2,78	3,03	3,05	2,91
сінаж	1,17	1,4	1,4	1,5	1,48	1,65	1,85	1,78	1,98
буряки	1,29	1,15	1,44	1,44	1,48	1,71	1,67	1,96	1,86
концорма	9,39	8,71	9,59	10,69	11,5	12,74	12,78	12,92	14,54
зелені корма	7,64	7,74	8,28	8,62	8,37	8,85	9,65	9,81	10,97

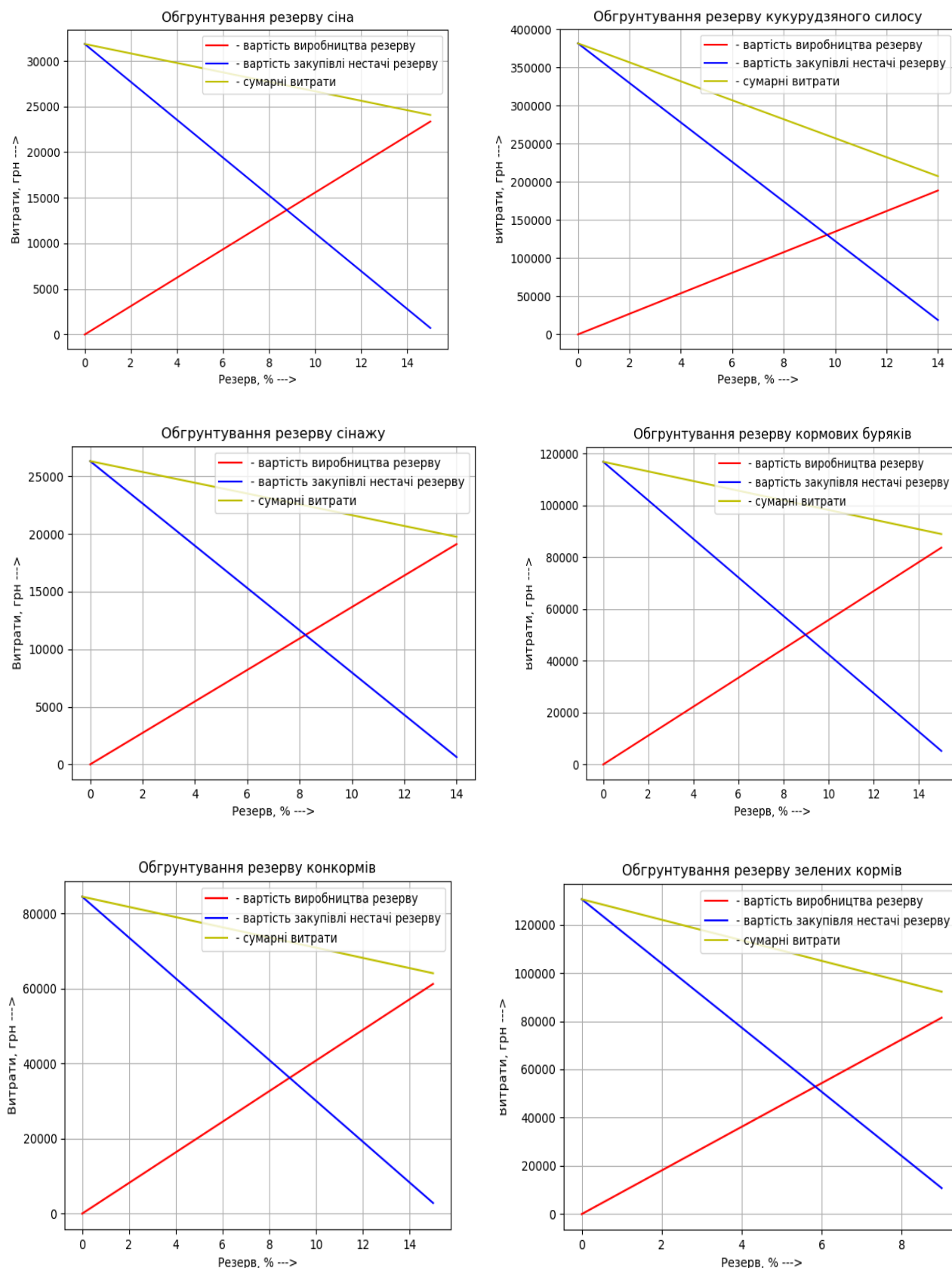


Рис. Е.1. Залежності витрат коштів на створення резерву окремих видів кормів, що виробляються у КК, від його частки за зростання поголів'я молочного стада на 5%

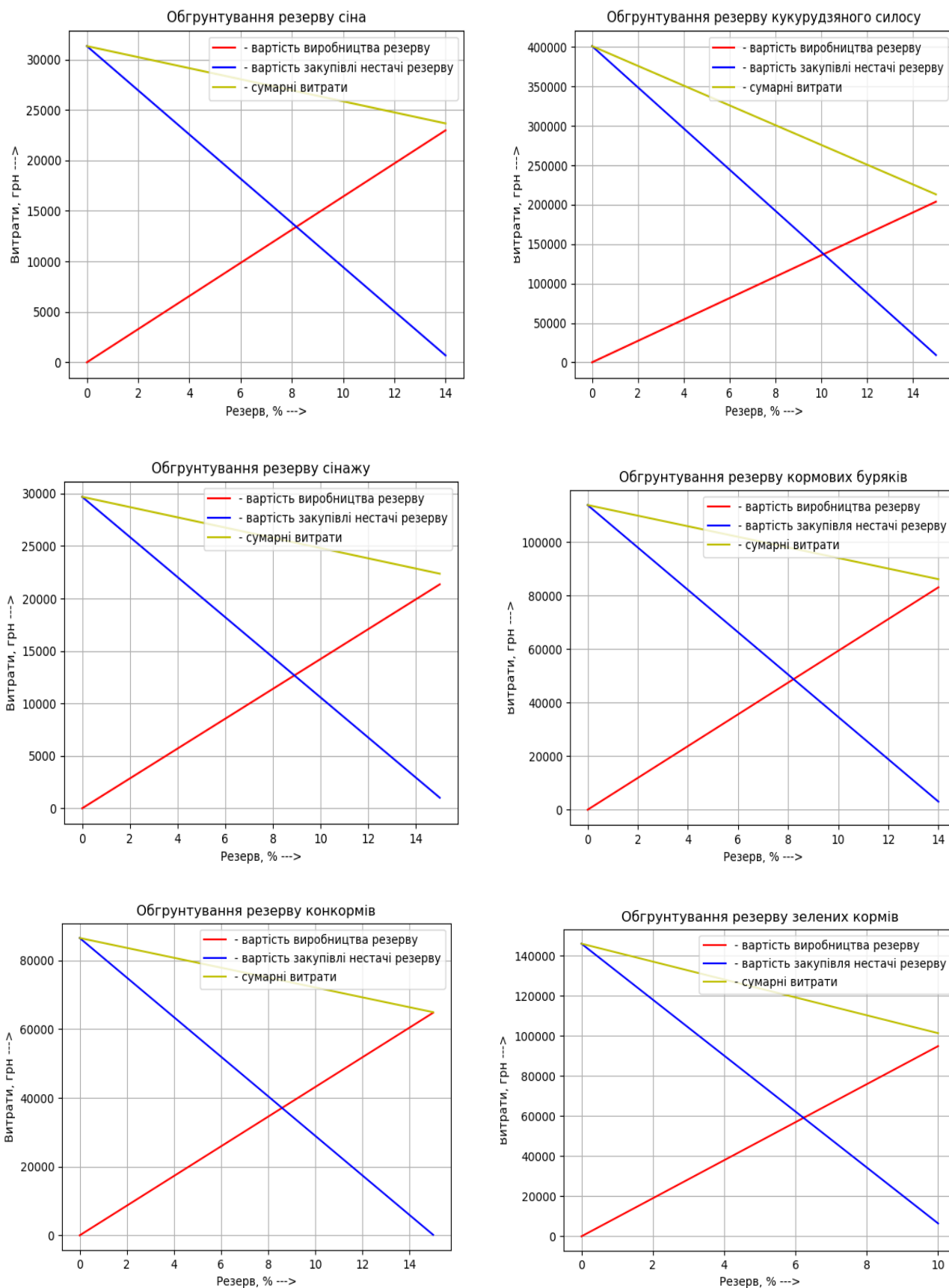


Рис. Е.2. Залежності витрат коштів на створення резерву окремих видів кормів, що виробляються у КК, від його частки за зростання поголів'я молочного стада на 10%

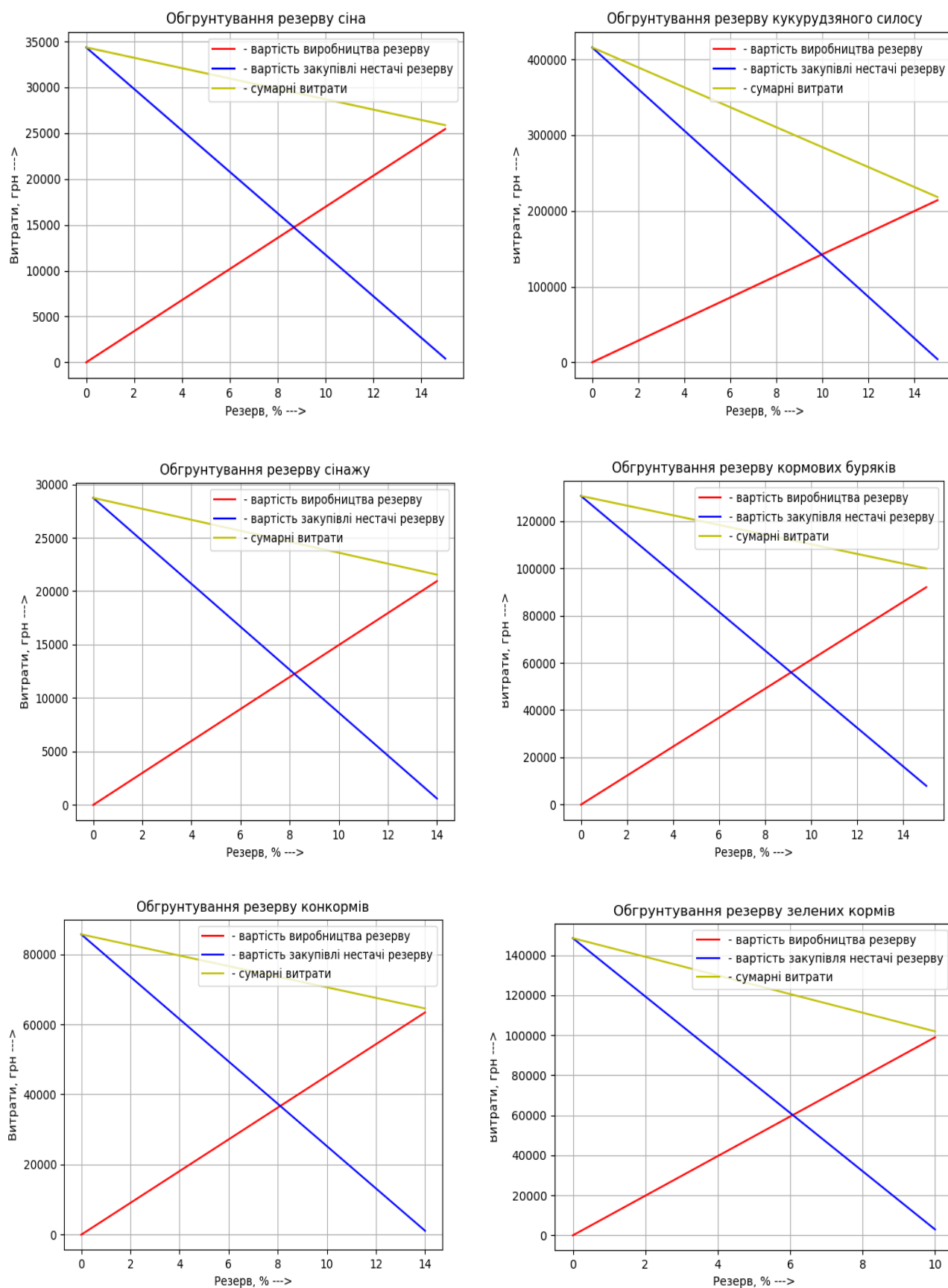


Рис. Е.3. Залежності витрат коштів на створення резерву окремих видів кормів, що виробляються у КК, від його частки за зростання поголів'я молочного стада на 15%

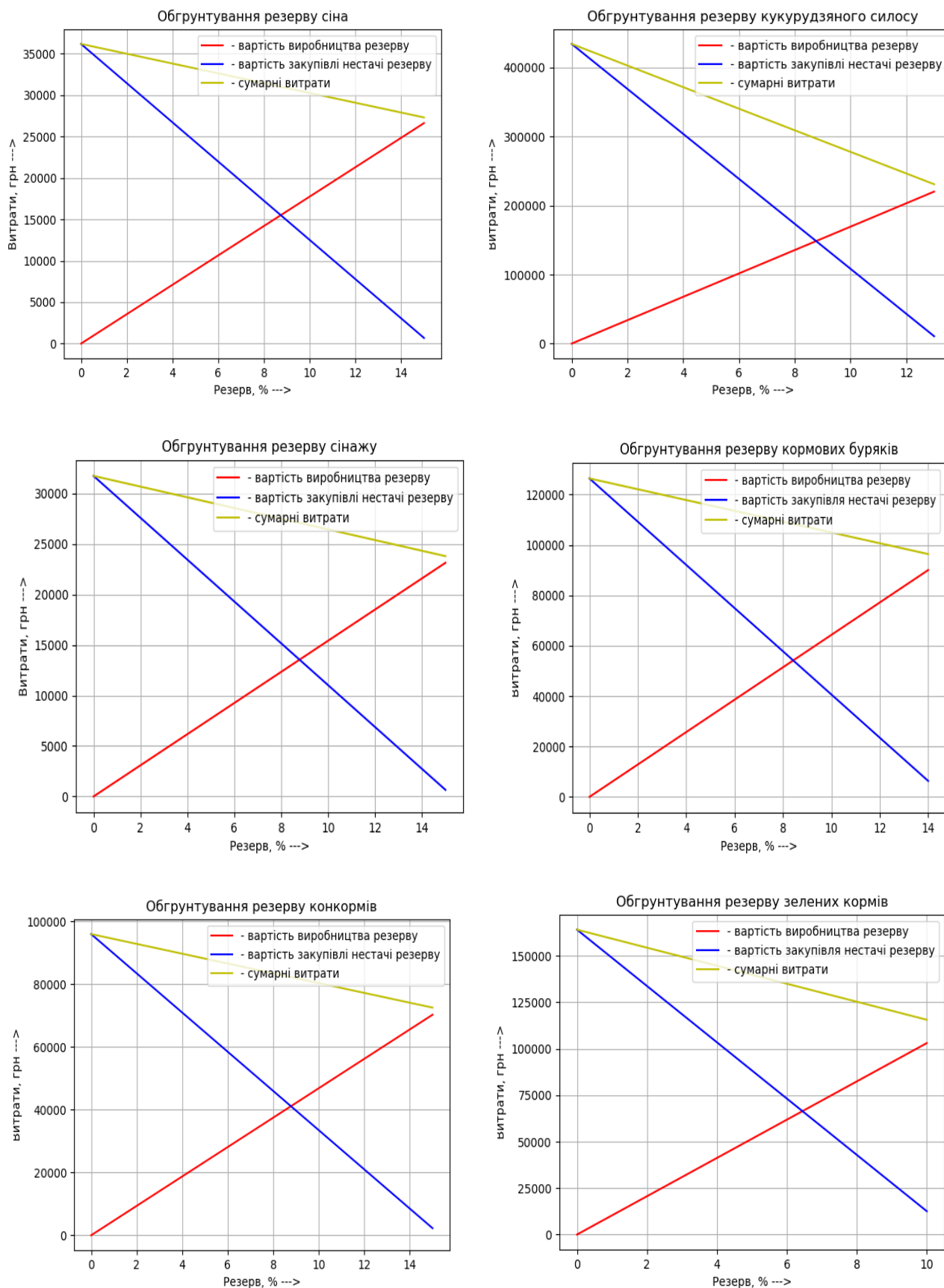


Рис. Е.4. Залежності витрат коштів на створення резерву окремих видів кормів, що виробляються у КК, від його частки за зростання поголів'я молочного стада на 10%

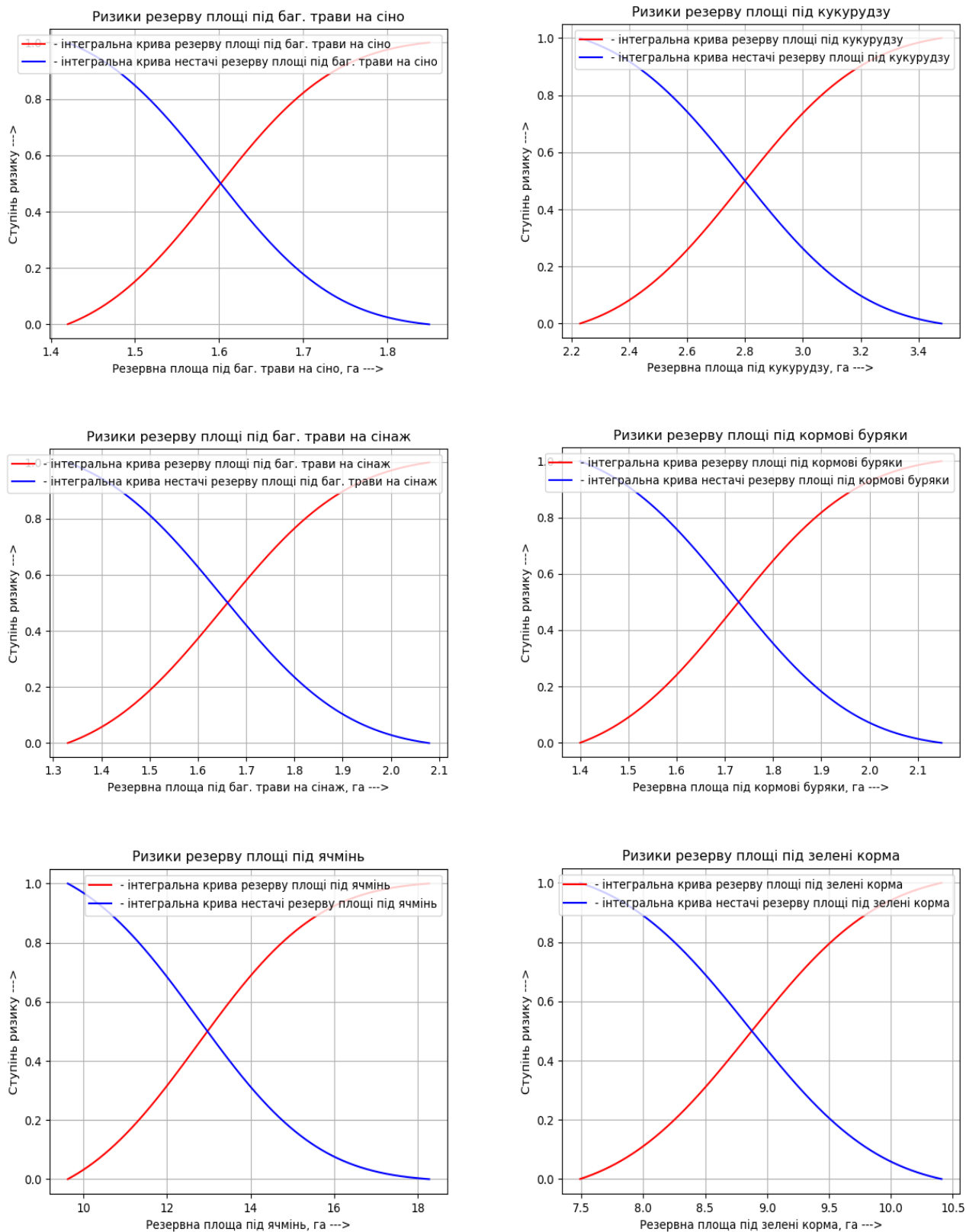


Рис. Е.5. Залежності ступеня предметного ризику ПКК від резерву площ полів під вирощування окремих кормових культур за зростання поголів'я молочного стада на

5%

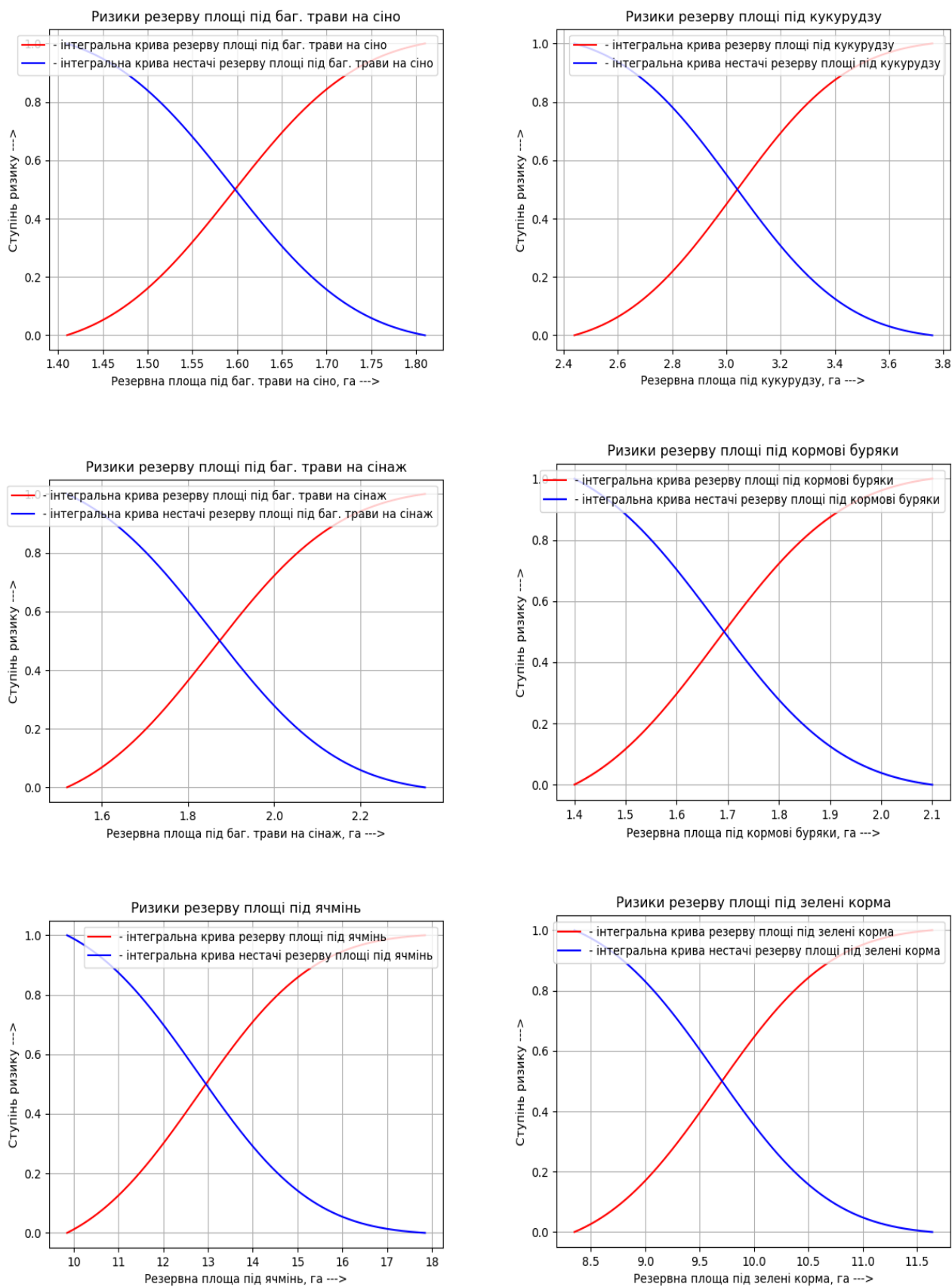


Рис. Е.6. Залежності ступеня предметного ризику ПКК від резерву площ полів під вирощування окремих кормових культур за зростання поголів'я молочного стада на 10%

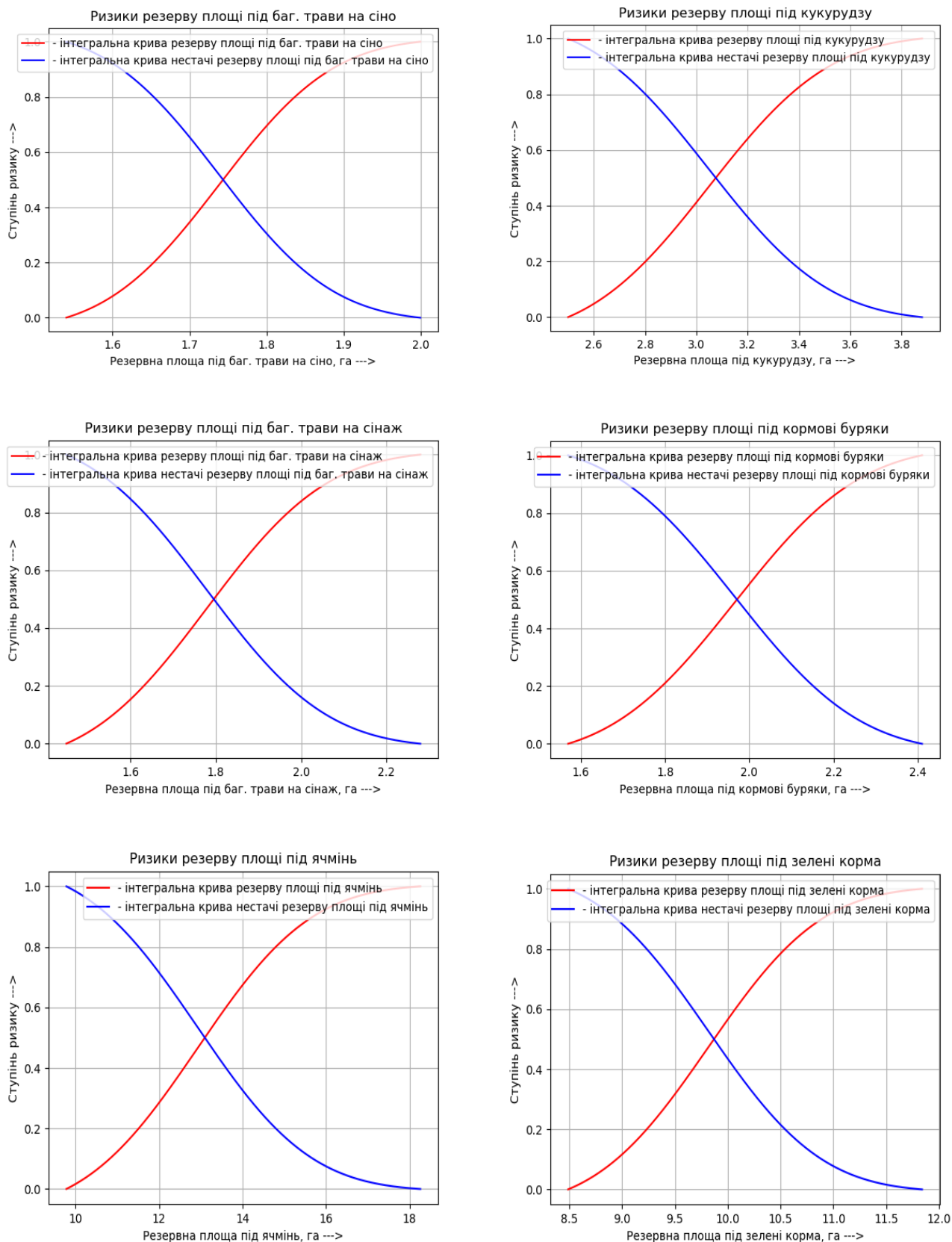


Рис. Е.7. Залежності ступеня предметного ризику ПҚК від резерву площ полів під вирощування окремих кормових культур за зростання поголів'я молочного стада на 15%

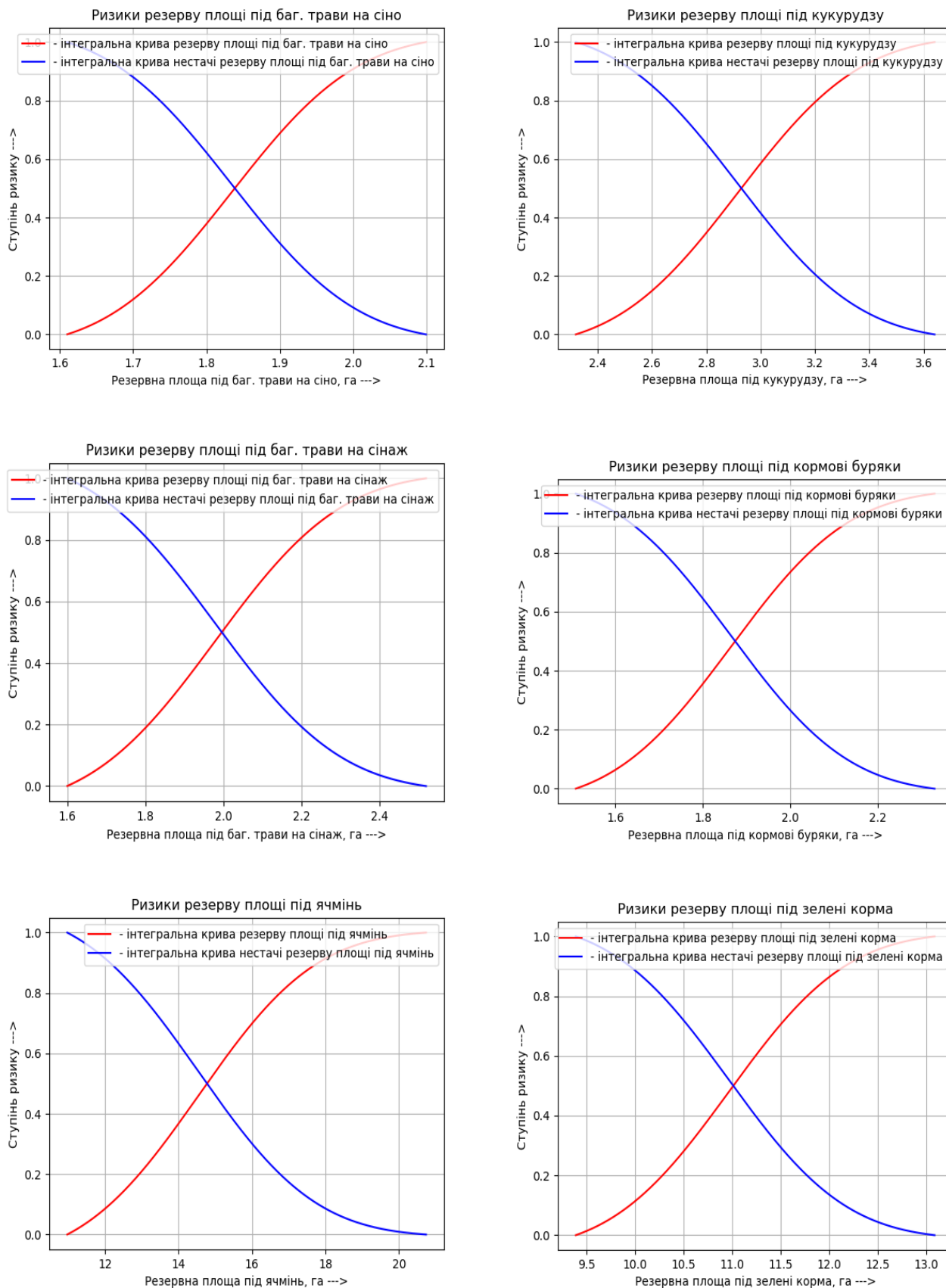


Рис. Е.7. Залежності ступеня предметного ризику ПКК від резерву площ полів під вирощування окремих кормових культур за зростання поголів'я молочного стада на 20%

Додаток Є

Результати кількісного оцінення ризику цінності інвесторів ПКК

Таблиця Є.1 – Результати прогнозування кількісних показників ризику цінності інвесторів ПКК на території
Заболотцівської об'єднаної територіальної громади

Показник	Варіант отриманих вигод інвесторами						
	ПКК						
	1	2	3	4	5	6	7
Мінімальне очікуване значення прибутку інвесторів, тис. грн.	160	200	240	280	320	360	400
Математичне сподівання отримання прибутку інвестором, тис. грн.	271.27	260.75	249.91	284.41	250.51	264.24	276.02
Середньоквадратичне відхилення отримання прибутку інвестором, тис. грн.	169.5	172.88	148.36	160.89	151.33	157.72	155.12
Імовірність отримання прибутку	0.68	0.62	0,6	0.46	0.31	0.28	0.21
Імовірність отримання збитку	0.32	0.38	0,4	0,54	0,69	0,72	0,79
Ризик отримання прибутку	середній	середній	середній	високий	високий	критичний	критичний

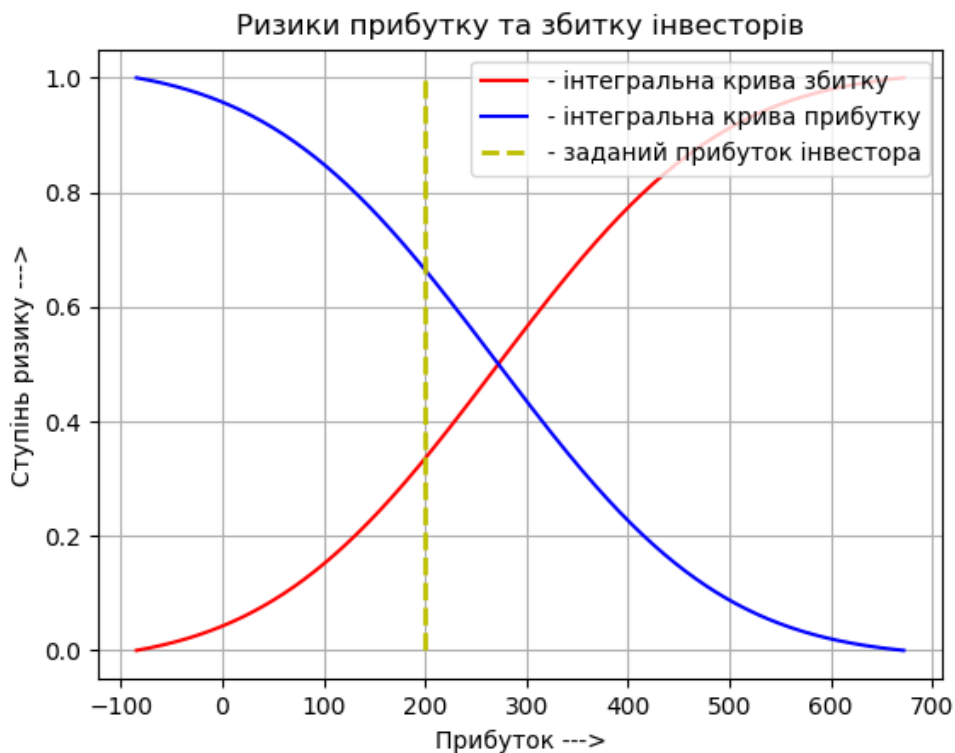


Рис. Є.1. Інтегральні криві прибутків (Π_r) та збитків ($З_r$) інвесторів ПКК за мінімального заданого прибутку 200 тис.грн.

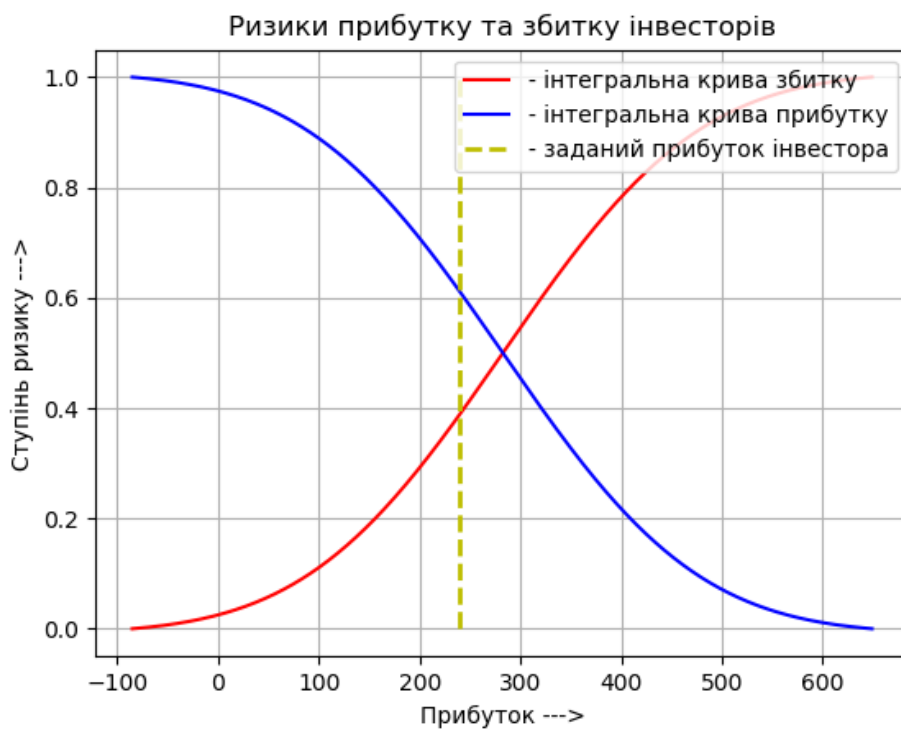


Рис. Є.2. Інтегральні криві прибутків (Π_r) та збитків ($З_r$) інвесторів ПКК за мінімального заданого прибутку 240 тис.грн.

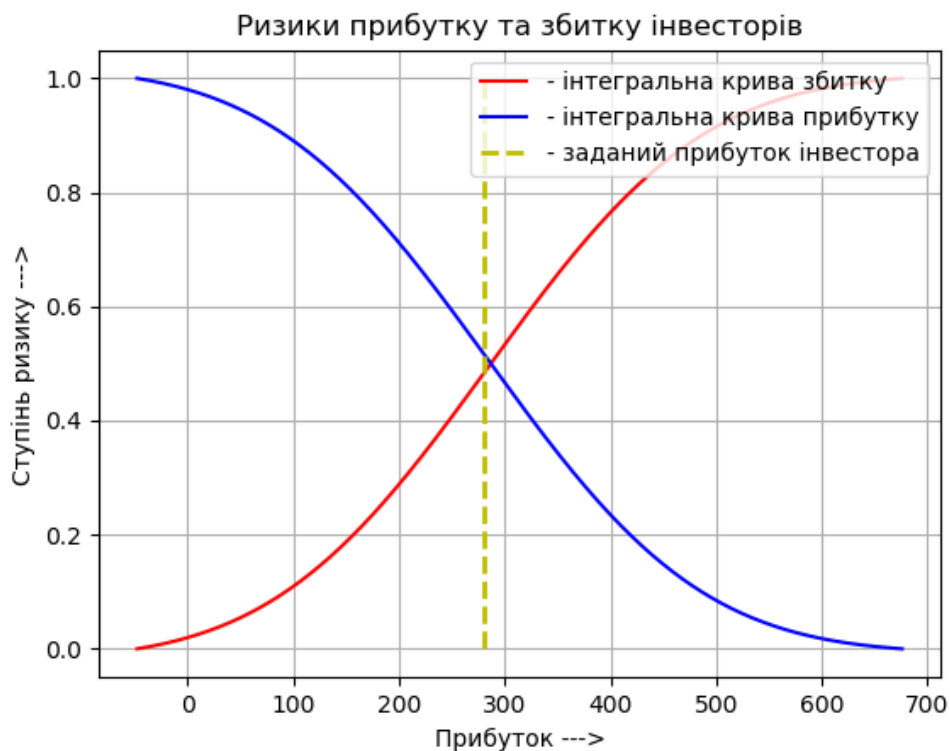


Рис. Є.3. Інтегральні криві прибутків (Π_r) та збитків (Z_r) інвесторів ПКК за мінімального заданого прибутку 280 тис.грн.

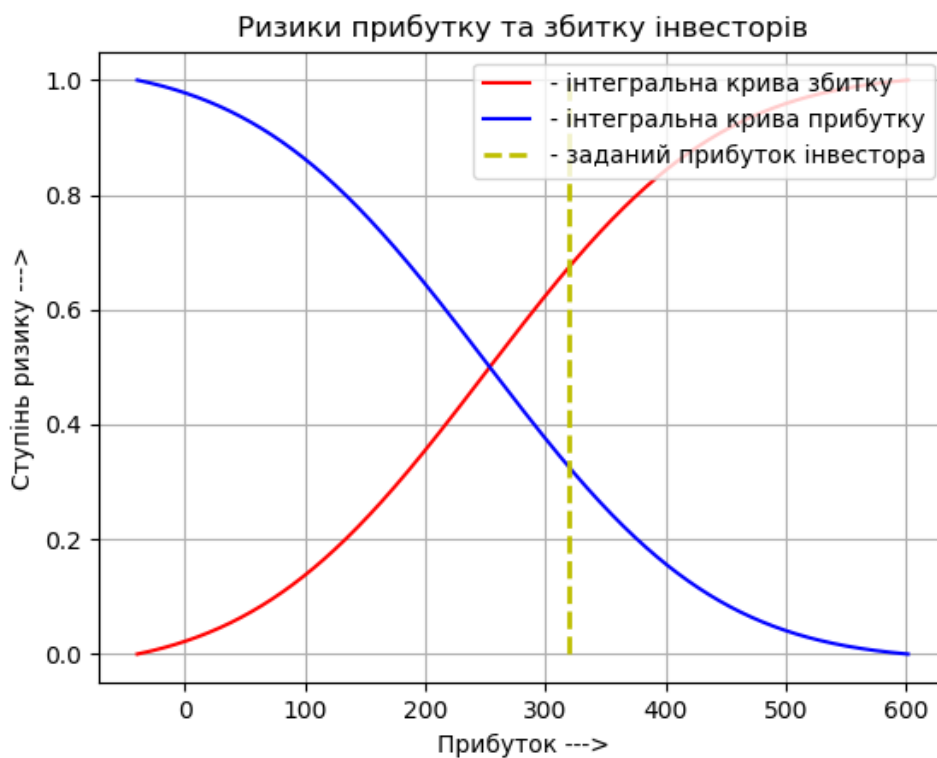


Рис. Є.4. Інтегральні криві прибутків (Π_r) та збитків (Z_r) інвесторів ПКК за мінімального заданого прибутку 320 тис.грн.

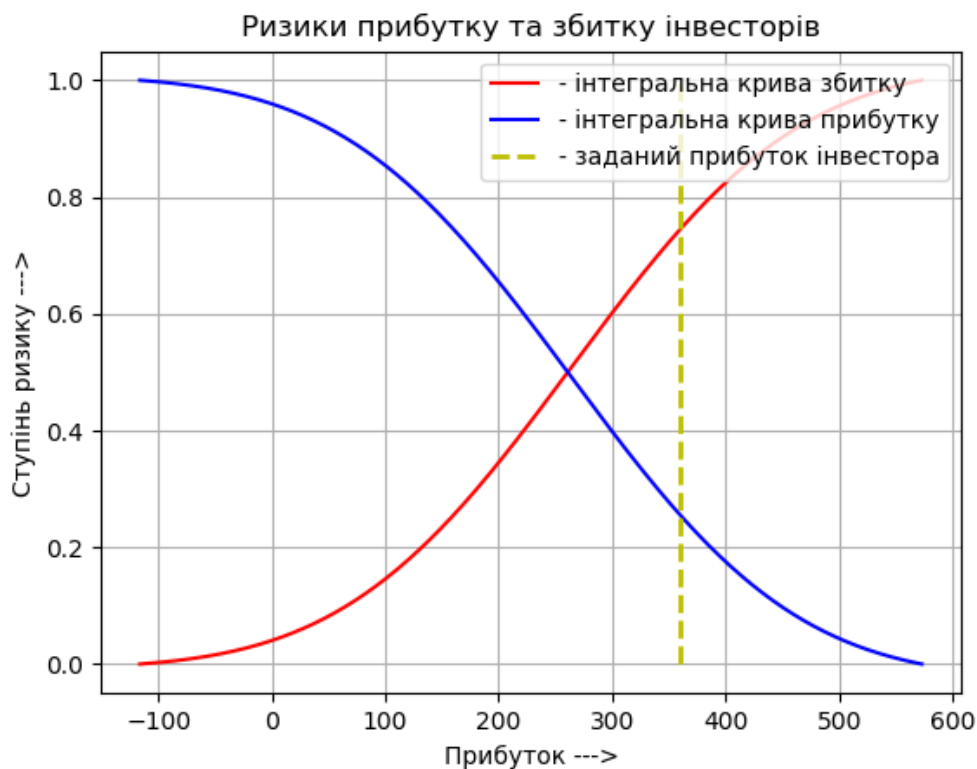


Рис. Є.5. Інтегральні криві прибутків (Π_r) та збитків (Z_r) інвесторів ПКК за мінімального заданого прибутку 360 тис.грн.

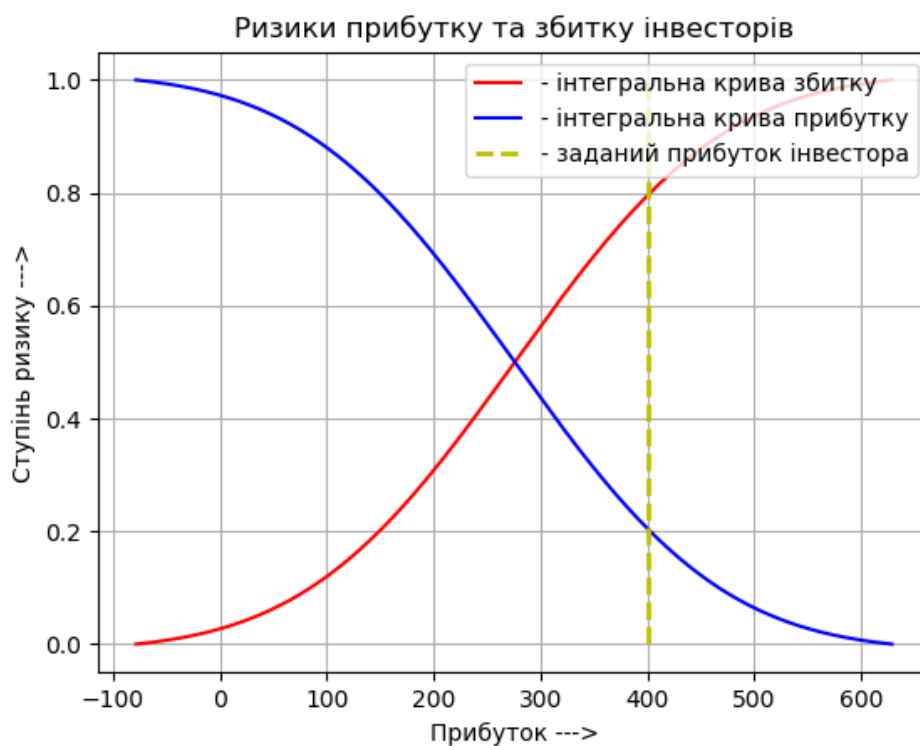


Рис. Є.6. Інтегральні криві прибутків (Π_r) та збитків (Z_r) інвесторів ПКК за мінімального заданого прибутку 400 тис.грн.

Додаток Ж

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Статті у міжнародних наукових виданнях і тих, що входять до міжнародних наукометричних баз (МНБ):

1. Boyarchuk O. Structure of project values for the creation of family dairy farms and feed supply cooperatives and their risks. ТЕКА: an international quarterly journal on motorization, vehicle operation, energy efficiency and mechanical engineering. 2018. Vol. 18, No 3. P. 27-32. **Видання включено до МНБ – Index Copernicus.**

2. Identification of system-products configurations of milk production development programs by domestic dairy farms / A. Tryhuba, I. Tryhuba, I. Horodetskyu, **O. Boyarchuk**. *Econtechmodan: international quarterly journal.*– 2017. Vol. 06, No. 1, P. 89–96. **Видання включено до МНБ – Index Copernicus.**

Особистий внесок: автор проаналізував стан питання та обґрунтував доцільність використання системно-чинникового підходу до визначення цінності ПКК.

Статті у наукових фахових виданнях України:

4. Боярчук В. М., Фтома О. В., **Боярчук О. В.** Економічна та енергетична ефективність виробництва ріпаку озимого, пшениці озимої, кукурудзи, цукрового буряку та біопалива на їх основі. *Аграрна економіка*. 2012. Т. 5, № 1-2. С. 102-110. *Особистий внесок: автор обґрунтував вплив наявних ресурсів на цінність виробництва кормів.*

4. Боярчук В. М., Фтома О. В., **Боярчук О. В.** Ефективність інвестицій у виробництво ріпаку та біопалива на його основі. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. 2014. № 2(1). С. 77-83.

Особистий внесок: автор запропонував підхід до визначення ефективності інвестицій у проекти.

5. Системно-ціннісні засади управління інтегрованими програмами розвитку молочарства на основі моделювання / А. М. Тригуба, П. В. Шолудько, Л. Л. Сидорчук, **О. В. Боярчук**. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Серія «Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами». Харків, 2016. № 2 (1174). С. 103-107. – **Видання включено до МНБ – Index Copernicus.**

Особистий внесок: автор обґрунтував множинну складових проектів молочного тваринництва та доцільність визначення їх цінності на підставі імітаційного моделювання.

6. Ідентифікація конфігурації проектного середовища та проектів кормозабезпечення сімейних молочних фер / А. М. Тригуба, І. Л. Тригуба, **О. В. Боярчук**, М. В. Рудинець. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Серія «Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами». Харків, 2018. № 1 (1277). С. 64-68. – **Видання включено до МНБ – Index Copernicus.**

Особистий внесок: автор обґрунтував особливості мінливого проектного середовища та об'єктів конфігурації ПКК та виконав їх ідентифікацію.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

7. Тригуба А. М., Шолудько П. В., **Боярчук О. В.** Синергетичний підхід до управління інтегрованими проектами та програмами аграрного виробництва. *Управління проектами у розвитку суспільства: Компетентнісне управління проектами розвитку в умовах екстабільного оточення*: тези доп. XII Міжнар. конф. Київ: КНУБА, 2015. С. 260-262.

Особистий внесок: автор обґрунтував доцільність системного підходу та імітаційного моделювання до розроблення інструментарію управління проектами із ризиком.

8. Сидорчук О. В., Тригуба А. М., **Боярчук О. В.** Модель стратегічного планування програм розвитку технологічно інтегрованих систем виробництва молочної. *Перспективи ефективних управлінських рішень в бізнесі та проектах*: Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса: МГУ, 2016. С. 131-133.

Особистий внесок: автор обґрунтував особливості планування ПМК із врахуванням ризику.

9. Сидорчук О. В., Тригуба А. М., **Боярчук О. В.** Інструментарій реалізації державних цільових програм розвитку молочно тваринництва. *Управління проектами у розвитку суспільства: Проекти в умовах глобальних загроз, ризиків і викликів*: тези доп. XIII Міжнар. конф. Київ: КНУБА, 2016. С. 236-238.

Особистий внесок: автор розробив системно-чинникову модель ідентифікації ризиків цінності ПМК.

10. Тригуба А. М., Тригуба І. Л., **Боярчук О. В.** Метод прогнозування показників цінності проектів виробництва молочних продуктів. *Управління проектами : стан та перспективи*: матеріали XII Міжнар. конф. Миколаїв : НУК, 2016. С. 146-148.

Особистий внесок: автор обґрунтував особливості прогнозування показників цінності ПМК.

11. Структура бази даних і знань для планування змісту та часу проектів виробництва рослинницької продукції / П. В.Шолудько, А. О.Шарибура, І. Л.Тригуба, **О. В. Боярчук**. *Управління проектами : стан та перспективи*: матеріали XIII Міжнар. конф. Миколаїв : НУК, 2017. С. 141-143.

Особистий внесок: автор проаналізував стан питання у предметній галузі та обґрунтував структуру бази даних і знань для планування ПМК.

12. Тригуба А. М., **Боярчук О. В.** Алгоритм узгодження конфігурації проектів сімейних молочних ферм із мінливим проектним середовищем. *Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву: каталог інноваційних розробок / за ред. В. В. Снітинського, І. Б. Яціва*. Львів: Львів НАУ. 2017. Вип. 17. С.53-54.

Особистий внесок: автор розробив алгоритм узгодження конфігурації ПМК з мінливим проектним середовищем.

13. Тригуба А. М., **Боярчук О. В.** Особливості дослідження проектів кооперованого виробництва кормів на підставі їх моделювання. *Імпортозамінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва*: Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. Умань: УНУС, 2018. С. 156-158.

Особистий внесок: автор обґрунтував доцільність імітаційного моделювання ПКК для визначення мінливих показників їх цінності.

14. Тригуба А. М., Тригуба І. Л., **Боярчук О. В.** Модель формування виробничо-технологічного ризику у інтегрованих програмах агропромислового виробництва. *Управління проектами у розвитку суспільства: Управління проектами та програмами в умовах глобалізації світової економіки: тези доп. XV Міжнар. конф.* Київ: КНУБА, 2018. С. 212-214.

Особистий внесок: автор обґрунтував модель формування ризику у проектах аграрного виробництва.

15. Критерії оцінювання проектів та програм розвитку адміністративних територій / А. Тригуба, **О. Боярчук**, Р. Ратушний, О. Щербаченко. *Сучасні тренди підготовки фахівців з управління проектами та програмами: матеріали наук.-практ. конф.* Луцьк: СЄУЛУ, 2018. С. 105-109.

Особистий внесок: автор означив особливості оцінювання проектів із мінливим проектним середовищем.

16. **Боярчук О. В.** Структура цінностей проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та їх ризику. *Управління проектами: матеріали XIV Міжнар. конф.* Миколаїв: НУК, 2018. С. 20-22.

Додаток 3

Акти впровадження науково-дослідної роботи у практику

УКРАЇНА
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИЙ ОБСЛУГОВУЮЧИЙ
КООПЕРАТИВ
«ЗАТВЕРДЖУЮ»
№ 37734698
Голова правління
СОК «Покрова»
80030, Львівська обл., Бродівський р-н.,
Заболотці, вул. Шевченка, 12
Л. О. КЛУБОК
№ 02 » 11 2018 р.

АКТ

про впровадження НДР у виробництво

Ми, що підписалися нижче, заступник голови правління Околіта І.В. та секретар правління Кіт М.С. сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу «Покрова» Бродівського району Львівської області, з однієї сторони, а також керівник НДР завідувач кафедри інформаційних систем та технологій Львівського національного аграрного університету, д.т.н., в.о. професора Тригуба А.М. та виконавці НДР, старший викладач цієї ж кафедри Боярчук О.В., науковий співробітник відділу механізації Інституту сільського господарства Карпатського регіону Кухарук О.В. з другої сторони, склали цей акт про впровадження результатів закінченої науково-дослідної роботи «Планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм на основі оцінення ризику цінності».


В результаті НДР виконано: 1) розроблено методи та моделі оцінення ризику цінності зацікавлених сторін проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм; 2) розроблено алгоритм планування ресурсів проектів створення кооперативів кормозабезпечення із врахуванням їх ризику; 3) розроблено комп'ютерні програми прогнозування витрат природних ресурсів для реалізації проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм і оцінення ризику цінності інвесторів цих проектів.

У практику обслуговуючого кооперативу впроваджено: 1) методи та моделі планування витрат ресурсів на реалізацію проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, а також оцінення цінності інвесторів цих проектів із врахуванням їх ризику; 2) комп'ютерні програми прогнозування витрат природних ресурсів для реалізації проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм і оцінення ризику цінності інвесторів цих проектів; 3) прийнято до впровадження рекомендації стосовно планування ресурсів проектів створення кооперативів кормозабезпечення із врахуванням їх ризику.



І.В. ОКОЛІТА
М.С. КІТ

А. М. ТРИГУБА
О. В. БОЯРЧУК
О. В. КУХАРУК

«ПОГОДЖЕНО»
керівник навчального відділу
Львівського національного
аграрного університету,
доцент

О.Я. МИКУЛА
« 30 » 10 2018 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
проректор з наукової роботи
Львівського національного
аграрного університету,
професор

І.Б. ЯЦІВ
« 20 » 10 2018 р.





АКТ про впровадження НДР у навчальний процес


Ми, що підписалися нижче, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій Львівського національного аграрного університету, д.т.н., в.о. професора Тригуба А.М., доценти цієї ж кафедри, к.т.н. Луб П.М. та к.т.н. Сидорчук Л.Л. з однієї сторони, а також виконавець НДР старший викладач цієї ж кафедри, Боярчук О.В., з другої сторони, склали цей акт про впровадження результатів закінченої науково-дослідної роботи «Планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм на основі оцінення ризику цінності».

У навчальний процес Львівського національного аграрного університету для студентів факультету механіки та енергетики, які вивчають дисципліни «Управління проектами» та «Проектування інформаційних систем у тваринництві» впроваджено:

- ціннісно-ризикові засади планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм на основі оцінення ризику цінності із врахуванням обмежених ресурсів та мінливого проектного середовища;
- методи і моделі планування проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, що забезпечують отримання максимальної цінності для стейкхолдерів завдяки оціненню її ризиків та обґрунтуванню реакцій на них із врахування мінливого проектного середовища;
- методіку планування ресурсів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм із врахуванням їх ризику;
- комп'ютерні програми для оцінення ризику цінності інвесторів проектів створення кооперативів кормозабезпечення сімейних молочних ферм та прогнозування витрат природних ресурсів на реалізацію цих проектів.

Тригуба А.М. 

Луб П.М. 

Сидорчук Л.Л. 

Боярчук О.В. 