



Менеджмент

УДК: 338.436:658.15:519.86

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.19397781>

**Економіко-математичне моделювання управлінням
фінансово-господарською діяльністю підприємств аграрної сфери**

Батюк Роман Богданович,

доктор філософії з економіки, асистент кафедри менеджменту
ІТ- сфери, Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна,
ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-0436-2418>

Кіндрат Олена Василівна,

кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри менеджменту
ІТ-сфери, Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0820-2806>

Христенко Ольга Андріївна

кандидат економічних наук, доцент,
завідувач кафедри економіки підприємств
Миколаївський національний аграрний університет м. Миколаїв, Україна
orcid.org/0000-0003-0431-5328

Прийнято: 16.03.2026 | Опубліковано: 30.03.2026

Анотація. Моделювання аграрного виробництва та економічних процесів,
адаптованих до змінних природно-кліматичних умов, дозволяє підвищувати



ефективність аграрних підприємств під впливом передбачуваних подій та рішень. **Метою** статті є дослідження викликів та перспектив економіко-математичного моделювання управління фінансово-господарською діяльністю підприємств аграрної сфери. **Методи дослідження** включають загальні наукові методи абстрагування, аналізу та синтезу. З метою досягнення дослідницьких завдань у роботі застосовано діалектичний метод наукового пізнання. Абстрактно-логічний метод теоретичних та фактичних узагальнень використано для формулювання висновків та пропозицій. Інформаційною базою дослідження стали наукові праці українських вчених за розглянутою темою, результати власних досліджень авторів тощо. **Результати дослідження** виявили, що на сьогодні особливо актуальним є формування нових підходів націлених на визначення теоретичних та концептуальних аспектів науково обґрунтованих рекомендацій щодо розробки та вдосконалення бізнес-моделей аграрних підприємств, що враховують динамічні процеси виробництва, зберігання, переробки та реалізації продукції в умовах низької обіговості фінансових ресурсів. Розроблено математичну модель реального прибутку від реалізації сільськогосподарської продукції, яка розвивається залежно від часу зберігання одиниці продукції й питомих втрат в обсязі продукції, що зберігається, та рівня інфляції. Визначено основні функції, що використовуються для певної стратегії управління, знаки та розміри яких дозволяють визначити напрямок процесу оптимізації залежно від параметрів процесів зберігання та реалізації виробленої аграрної продукції. Поглиблено наукове розуміння ролі існуючих економіко-математичних методів та моделей, які можуть слугувати основою для прийняття ефективних управлінських рішень в контексті існуючих виробничих ризиків й інфляційних процесів в економіці. **Висновки.** Для кожної стратегії управління ефективністю аграрних підприємств запропоновано математичну модель, яка враховує: кількісний показник ефективності; співвідношення вироблених та реалізованих обсягів; витрати на зберігання на одиницю продукції; можливі



втрати обсягу під час зберігання; модель ринкових цін на продукцію та рівень інфляції.

Ключові слова: економіко-математичне моделювання, фінансово-господарська діяльність, управління, аграрні підприємства, ефективність, прибуток, рентабельність, собівартість, аграрне виробництво.

Economic and mathematical modeling of management of financial and economic activities of agricultural enterprises

Batyuk Roman,

Doctor of philosophy economics,

Assistant Lecturer at the Department of IT Management

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine

and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0436-2418>

Kindrat Olena,

PhD in Economics, Associate Professor,

Head of the Department of IT Management,

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine

and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0820-2806>

Khrystenka Olga

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,

Head of the Department of Enterprise Economics

Mykolaiv National Agrarian University Mykolaiv, Ukraine

orcid.org/0000-0003-0431-5328



Abstract. Modeling of agricultural production and economic processes adapted to changing natural and climatic conditions allows to increase the efficiency of agricultural enterprises under the influence of foreseeable events and decisions. **The purpose** of the article is to study the challenges and prospects of economic and mathematical modeling of the management of financial and economic activities of agricultural enterprises. **The research methods** include general scientific methods of abstraction, analysis and synthesis. In order to achieve the research objectives, the dialectical method of scientific knowledge was applied in the work. The abstract-logical method of theoretical and factual generalizations was used to formulate conclusions and proposals. The information base of the study was the scientific works of Ukrainian scientists on the topic under consideration, the results of the authors' own research, etc. **The results** of the study revealed that today it is especially relevant to form new approaches aimed at determining the theoretical and conceptual aspects of scientifically based recommendations for the development and improvement of business models of agricultural enterprises that take into account the dynamic processes of production, storage, processing and sale of products in conditions of low turnover of financial resources. A mathematical model of real profit from the sale of agricultural products has been developed, which develops depending on the storage time of a unit of production and specific losses in the volume of stored products, and the level of inflation. The main functions used for a certain management strategy have been determined, the signs and sizes of which allow determining the direction of the optimization process depending on the parameters of the storage and sale of produced agricultural products. The scientific understanding of the role of existing economic and mathematical methods and models has been deepened, which can serve as the basis for making effective management decisions in the context of existing production risks and inflationary processes in the economy. **Conclusions.** For each strategy for managing the efficiency of agricultural enterprises, a mathematical model has been proposed that takes into account; quantitative indicator of efficiency; ratio of produced and sold



volumes; storage costs per unit of production; possible volume losses during storage; model of market prices for products and the level of inflation.

Keywords: economic and mathematical modeling, financial and economic activity, management, agricultural enterprises, efficiency, profit, profitability, cost price, agricultural production.

Постановка проблеми. Моделювання аграрного виробництва та економічних процесів, адаптованих до змінних природно-кліматичних умов, дозволяє обґрунтувати маркетингову стратегію, спрямовану на підвищення ефективності аграрних підприємств під впливом передбачуваних подій та рішень.

Обсяг отриманої аграрної продукції зберігається, а потім продається. Тому обмежений термін зберігання цієї продукції, з одного боку, вимагає великих технічних та матеріальних витрат для забезпечення її тривалого зберігання у великих кількостях, а з іншого боку, довший термін зберігання виробленої продукції збільшує її собівартість через збільшення витрат на зберігання та неминучу втрату кількості й якості під час зберігання.

Більшість моделей функціонування аграрних підприємств, розроблених та використаних на практиці, мають статичний характер, що ускладнює оптимізацію процесу управління цими підприємствами в майбутньому. Ті ж моделі, що описують процес функціонування аграрних підприємств як динамічний, зазвичай мають інтегративний характер, без детального врахування часової структури змін параметрів стану під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів та заходів контролю.

Отже, одним із найактуальніших питань, яке потребує вирішення для підвищення ефективності управління економічним станом аграрних підприємств, є вдосконалення існуючих економіко-математичних методів та моделей, які б показували зв'язок між ключовими показниками та динамікою процесів зберігання, переробки та реалізації товарної продукції. Такі моделі



можуть слугувати основою для прийняття ефективних управлінських рішень в контексті існуючих виробничих ризиків та інфляційних процесів в економіці. Моделюючи процеси формування фінансових результатів у сільському господарстві, можна об'єктивно оцінити поточні результати діяльності аграрних підприємств та обґрунтувати їхні плани подальшого розвитку.

Аналіз досліджень зарубіжних та вітчизняних авторів дозволяє зробити висновок, що процес ефективного управління аграрними підприємствами на етапах зберігання, переробки та реалізації товарної продукції можливий лише з урахуванням моделей, які динамічно характеризують поточний стан. Це пов'язано, перш за все, з тим, що існуючі економіко-математичні моделі виробничого циклу не повністю охоплюють весь відтворювальний цикл, не описують специфіку обігу капіталу в аграрних підприємствах, а також неадекватно відображають динаміку зміни економічних та фінансових показників під впливом різних зовнішніх та внутрішніх факторів. Водночас, сучасна господарська практика підприємств аграрного сектору має деякі особливості, що потребують детального вивчення на основі розвитку, динамічних моделей та взаємозв'язку між фінансовими показниками та параметрами управлінських рішень з урахуванням впливу зовнішніх факторів, таких як рівень інфляції, кліматичні та метеорологічні умови тощо. Це стало основою для вибору теми дослідження, його цілей та завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У визначенні особливостей економіко-математичного моделювання управлінням фінансово-господарською діяльністю підприємств вагомий науковий внесок зробили багато вітчизняних вчених. Так, Батюк Р. Б., Орлова О. М. та Крайній В. О. [1] встановили основні категорії фінансових моделей та типи моделей фінансового прогнозування. Завалій Б. та Гринько Т. [2] встановили основні принципи побудови інноваційних фінансових моделей: розподіл ризиків, партнерство держави, донорів і приватного сектора, фінансова інклюзивність, цифровізація й інноваційність, адаптивність до галузевих і регіональних особливостей,



прозорість та довіра. В іншій науковій праці Завалій Б. Ю. та Гринько Т. В. [3] провели аналітичний огляд поточної ситуації в Україні щодо існуючих моделей фінансування малого та середнього бізнесу Ковбаса В.А. [4] розглянув та систематизував основні базові економіко-математичні методи фінансового прогнозування, що включають побудову регресійних моделей, адитивної та мультиплікативної моделей декомпозиції, використання методу гармонійних ваг. Куцик П. О., Корягін М. В. та Грищенко О. В. [5] визначили теоретичні засади економіко-математичного моделювання та його ключові виміри, такі як прогнозування, аналіз ризиків та оптимізація ресурсів. Лобачева І. Ф., Даценко Г. В. та Кудирко, О. М. [6] розглянули процес моделювання ефективності використання фінансових ресурсів підприємства, що описує залежність між поточними витратами та інвестиційними вкладеннями з урахуванням впливу інфляції. Мажара Г. та Грекул А. [7] запропонували підхід до моделювання інвестиційної політики держави та розробили модель інвестиційного розвитку країни у вигляді системи диференціальних рівнянь. Мажара Г. та Музалевська А. [8] описали алгоритм імплементації програми моделювання фінансової стійкості підприємства на прикладі використання API Financial Modeling Prep для розрахунку Z-бала за моделлю Альтмана. Мазур Д., Мазур О. та Ковбій А. [9] розкрили актуальність фінансового моделювання, коли скорочується доступність і зростає вартість зовнішнього фінансування, збільшуються ризики втрати ліквідності і стійкості бізнесу, і найважливішою умовою для його розвитку стає зростання операційної ефективності. Михайлик О. [10] описав зміст розробки фінансової моделі інноваційної діяльності. Недільська Л., Сус Ю. та Кондратюк Д. [11] розробили контекстну діаграму концептуальної моделі фінансового планування діяльності малого підприємства, де виділено її базові елементи: вхідні ресурси, контрольно-регулятивні елементи, учасників моделі та результат - створення надійного підґрунтя сталого розвитку підприємства. Снитюк О. І., Бережна Л. В. та Гончаренко, І. Г. [12] навели декілька сучасних тенденцій розвитку парадигм



оцінювання як окремих локальних фінансових показників, так і фінансового стану підприємства в цілому: системний підхід, гібридні підходи, інтелектуальний аналіз даних. Стецюк П. та Сорока А. [13] розкрили зміст розробки фінансової моделі інноваційної діяльності Черноусова Ж. Т. та Климович О. Р. [14] провели порівняльний аналіз моделей, що дозволяють здійснити розрахунки сили впливу державного апарату на консолідоване значення вартості. Шаравара Р. та Кононенко Ж. [15] встановили, що моделювання діагностики фінансового потенціалу підприємства є важливим інструментом для прийняття управлінських рішень, забезпечення стійкості підприємства на ринку та забезпечення його розвитку.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Віддаючи належне науковому внеску провідних вчених, зазначимо, що низка теорій і концепцій економіко-математичного моделювання управління фінансово-господарською діяльністю підприємств аграрної сфери, досі залишаються нерозкритими повною мірою, що й зумовило вибір даної тематики та актуальність дослідження. Особливо актуальним є формування нових підходів націлених на визначення теоретичних та концептуальних аспектів науково-обґрунтованих рекомендацій щодо розробки та вдосконалення бізнес-моделей аграрних підприємств, що враховують динамічні процеси виробництва, зберігання, переробки та реалізації продукції в умовах низької обіговості фінансових ресурсів. В контексті запропонованого дослідження нами вважається актуальним застосування динамічних математичних моделей функціонування аграрних підприємств на різних етапах виробничого циклу, які повинні максимально спростити процес прийняття ефективних управлінських рішень, спрямованих на покращення бізнес-результатів. Важливість дослідження зумовлена розробкою математичної моделі реального прибутку від реалізації сільськогосподарської продукції, яка розвивається залежно від часу зберігання одиниці продукції й питомих втрат в обсязі продукції, що зберігається, та рівня інфляції. З огляду на важливість проблематики, у межах



цього дослідження визначено основні функції, що використовуються для певної стратегії управління, знаки та розміри яких дозволяють визначити напрямок процесу оптимізації залежно від параметрів процесів зберігання та реалізації виробленої аграрної продукції. Результати дослідження допоможуть поглибити наукове розуміння ролі існуючих економіко-математичних методів та моделей, які показують зв'язок між ключовими показниками і динамікою процесів зберігання, переробки й реалізації товарної продукції та можуть слугувати основою для прийняття ефективних управлінських рішень в контексті існуючих виробничих ризиків й інфляційних процесів в економіці.

Формулювання цілей статті (постановка завдання).

Мета статті - дослідити виклики та перспективи економіко-математичного моделювання управлінням фінансово-господарською діяльністю підприємств аграрної сфери.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- дослідити наукові підходи до вивчення теоретичних та концептуальних засад економіко-математичного моделювання управлінням фінансово-господарською діяльністю підприємств аграрної сфери;
- розробити математичну модель реального прибутку від реалізації сільськогосподарської продукції, яка розвивається залежно від часу зберігання одиниці продукції й питомих втрат в обсязі продукції, що зберігається, та рівня інфляції;
- визначити основні функції, що використовуються для певної стратегії управління, знаки та розміри яких дозволяють визначити напрямок процесу оптимізації залежно від параметрів процесів зберігання та реалізації виробленої аграрної продукції;
- поглибити наукове розуміння ролі існуючих економіко-математичних методів та моделей, які можуть слугувати основою для прийняття ефективних управлінських рішень в контексті існуючих виробничих ризиків й інфляційних процесів в економіці.



Виклад основного матеріалу дослідження. Аграрне виробництво, поряд з виробництвом промислових товарів та послуг, є одним з основних секторів економіки будь-якої країни. Воно є результатом диференціації суспільної праці з метою забезпечення необхідного комфорту життя як людського суспільства в цілому, так і окремих суб'єктів суспільства. Роль аграрного сектору визначається не лише його роллю як основного джерела виробництва товарів для суспільного споживання у вигляді продуктів харчування для населення, але й його роллю як потужного джерела сировини для решти 14 секторів економіки - легкої промисловості, хімічної промисловості, мікробіології тощо.

Основним об'єктом аграрного виробництва є земля та природні біологічні ресурси, які визначають особливості виробничого процесу, специфіку професійного складу робочої сили, умови праці та специфіку фінансового обігу. Аграрне виробництво товарів для суспільного споживання має низку суттєвих відмінностей від інших секторів економіки, що не дозволяють повноцінно та ефективно ним керувати.

Серед цих відмінностей найважливішими є:

1. Сезонність більшості аграрних виробництв, що зумовлює тривалий виробничий цикл аграрних підприємств, низький рівень оборотності інвестованих коштів та необхідність зовнішнього фінансування у підготовчий період. Тривалий період оборотності інвестованих коштів значно ускладнює ефективне управління виробництвом продуктів харчування у разі інфляційних процесів в економіці.

2. Залежність кількості та якості виробленої продукції від кліматичних та погодних умов, що супроводжується високою невизначеністю, що призводить до високого рівня ризику у виробництві сільськогосподарської продукції та, як наслідок, до низької інвестиційної привабливості цього сектору економіки.

3. Короткий термін зберігання харчових продуктів порівняно з промисловою продукцією, що вимагає додаткових капіталовкладень у створення



системи переробки та зберігання результатів аграрного виробництва, збільшує реальні витрати на аграрне виробництво.

4. Невизначеність державної політики у сфері реформування аграрного виробництва. Відсутність необхідного обсягу державних інвестицій та підтримки в аграрному секторі протягом останніх років призвела до спаду аграрного виробництва та зниження конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції як на зовнішньому, так і на внутрішньому ринках.

Перелічені характеристики аграрного виробництва створюють нагальну потребу в розробці та вдосконаленні бізнес-моделей аграрних підприємств, що враховують динамічні процеси виробництва, зберігання, переробки та реалізації продукції в умовах низької обіговості фінансових ресурсів.

Аналіз досліджень та практичних робіт вітчизняних та зарубіжних авторів показує, що одним із перелічених напрямків підвищення фінансової стійкості та ділової активності аграрних підприємств у сучасних економічних умовах є вдосконалення існуючих динамічних моделей аграрного виробництва за такими напрямками: інтеграція математичних моделей, моделей, що враховують специфіку фаз функціонування аграрного підприємства в умовах тривалих виробничих циклів та низької оборотності коштів, що інвестуються у виробництво, максимальне врахування перехресного впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на параметри ефективності аграрного підприємства.

Основою моделювання повинні бути результати досліджень динаміки зміни основних показників ефективності сільськогосподарських підприємств під впливом як внутрішніх, так і зовнішніх факторів. Розроблені динамічні математичні моделі функціонування аграрного підприємства на різних етапах виробничого циклу повинні максимально спростити процес прийняття ефективних управлінських рішень, спрямованих на покращення бізнес-результатів.



Аналіз реальних процесів зберігання та реалізації аграрної продукції дозволяє представити динаміку змін обсягу виробленої продукції як ітераційний процес, параметри якого в певний момент часу t_n частково залежать від кількостей реалізованої продукції в попередні моменти часу t_i , $i=1\dots n$, від періодів часткових продажів $\Delta t = t_i - t_{i-1}$ та від значення параметра втрати кількостей продукції β під час її зберігання. За такого підходу фактичні кількості продукції, придатної для продажу V_n , та загальні кількості реалізованої продукції Vp_n в момент часу t_n визначаються наступними рівняннями:

$$V_n = (V_0 - Vp_0) \prod_{i=1}^n (1 - \beta \Delta t_i) - \sum_{i=1}^{n-1} Vp_i \prod_{j=1}^i (1 - \beta \Delta t_j) - Vp_0 \quad (1)$$

$$Vp_n = Vp_0 + \sum_{i=1}^{n-1} Vp_i \prod_{j=1}^i (1 - \beta \Delta t_j) \quad i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

де V_0 - початкова кількість продукції, виробленої в результаті збору врожаю в момент часу t_0 ,

Vp_0 - кількість реалізованої продукції, яка не була залишена на зберігання одразу після збору врожаю.

Виходячи з умов рівноваги кількостей продукції, враховуючи їх часткові продажі та очікувані втрати запасів, необхідно дотримуючись наступних обмежень:

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 \leq \sum_{i=1}^n \frac{Vp_n}{\prod_{j=1}^i (1 - \beta \Delta t_j)} \leq V_0 - Vp_0 \\ 0 \leq \Delta t_i \leq \frac{1}{\beta} \\ 0 \leq \beta \leq \frac{1}{T} \end{array} \right\} \quad (3)$$

Динаміка зміни кількості продукції, що реалізується на складах підприємства, з урахуванням їх дискретних часткових продажів у момент часу t_n має різко спадний характер з переходом функції $V(t)$ від однієї ізокванти до іншої, що визначається обсягами часткових продажів Vp_t , $t=1\dots n$, а кути нахилу i -тої ізокванти визначаються співвідношення:

$$tg \delta_i = \beta \sum_{i=1}^n Vp_i \quad (4)$$



Однією з основних характеристик виробництва, що використовуються для оцінки його прибутку та рентабельності є собівартість продукції. При орієнтації на кінцевий результат функціонування АПК як обсягів не лише виробленої, а й реалізованої продукції, розроблена модель зміни реальної собівартості залежно від обсягів та термінів реалізації, від параметрів втрат продукції при зберіганні та від параметра α , характеризує питому собівартість зберігання одиниці обсягу продукції в одиницю часу:

$$(Vp_i, t_i, \alpha, \beta) = \frac{p_0 + \alpha \times A}{V_0 - \beta \times A}, \quad (5)$$

$$A = (V_0 - Vp_0)\Delta t_l + \sum_{t=1}^{n-1} [(V_0 - Vp_0) \prod_{j=1}^i (1 - \beta \Delta t_j) - \sum_{j=1}^{t-1} Vp_j \prod_{k=j+1}^i (1 - \beta \Delta t_k)] \Delta t_{+1} \quad (6)$$

де p_0 - витрати підприємства, понесені для одержання врожаю обсягом V_0

Загалом, функція $C_n(t)$ є нелінійною зростаючою функцією, яка прагне до певного стаціонарного значення, яке визначається наступним чином: нелінійність функції витрат визначається взаємодією таких факторів, як додаткові витрати на зберігання продукції та втрати об'єму продукції під час зберігання. Визначено умови для мінімізації динаміки зростання кінцевої собівартості виготовленої продукції, прийняття ефективних управлінських рішень щодо часу та обсягу її реалізації.

На основі отриманих моделей динаміки зміни обсягу реалізації виготовленої продукції та зміни собівартості готової продукції розроблено математичну модель реального прибутку $\Pi_p(t)$ від реалізації сільськогосподарської продукції, яка розвивається залежно від часу зберігання одиниці продукції й питомих втрат в обсязі продукції, що зберігається, та рівня інфляції $\gamma(t)$. Припускаючи, що вся кількість виробленої продукції продається у виробничому циклі T , враховуючи втрати на зберігання та $\gamma(t) = \text{const}$, реальний прибуток аграрного підприємства можна описати наступними рівняннями:

$$\Pi_p(t) = [\Pi(t) - C(t)]Vp_{\Sigma}(t) \quad (7)$$



$$C(t) = \frac{p_0 + \alpha[1 - \gamma(T - t_1) \sum_{g=1}^{n-1} V_g(t) \Delta t_{i+1} + \alpha(1 + \gamma t) V_n(T - t_1)]}{V p_{\Sigma}(t)} \quad (8)$$

$$V p_{\Sigma}(t) = (V_0 - V p_0)(1 - \beta \Delta t_1) \beta \sum_{i=1}^{n-1} V_i \Delta t_{i+1} \quad (9)$$

$$V_i = (V_0 - V p_0) \prod_{j=1}^i (1 - \beta \Delta t_1) - \sum_{i=1}^{n-1} V p_i \prod_{j=i+1}^n (1 - \beta \Delta t_j) - V p_n \quad (10)$$

$$i = \overline{1, n}, \quad 0 \leq \beta \leq \frac{1}{T},$$

де $C(t)$ - функція зміни ціни виробленої продукції протягом виробничого циклу.

Ситуаційний аналіз моделі динаміки прибутку дозволив нам визначити умови його зростання для різних планів продажів виробленої продукції, залежно від параметрів складської системи α та γ , β , а також від рівня інфляційних процесів γ , що діють у період між початком суміжних виробничих циклів. З урахуванням максимізації прибутку аграрного підприємства були розроблені наступні рекомендації щодо часових рамок та обсягів реалізації виробленої продукції:

1. При низьких значеннях показника інфляції γ та високих значеннях показників β і α найвищий прибуток досягається при продажу ринкової продукції відразу після початку виробництва, коли рівень спекулятивних цін суттєво не відрізняється від рівня планових фіксованих цін, а також при тривалому періоді спекулятивних цін. Коли рівень спекулятивних цін суттєво відрізняється від їх планових стабільних значень, а також при короткому періоді сезонного існування цін, найвищий прибуток досягається при продажу товарів на етапі ціноутворення від спекулятивних цін до стабільних цін.

2. При високих значеннях показника інфляції γ та високих значеннях показників β і α найбільший прибуток досягається при продажу товарів на етапі ціноутворення. Таким чином, досягається найбільше зростання прибутку від продажу виробленої продукції.

3. При низьких значеннях показника інфляції, високих значеннях питомих витрат на зберігання продукції α_0 та низьких значеннях показника витрат



продукції під час зберігання β найбільший прибуток досягається при продажу на етапі ціноутворення, коли спекулятивна ціна суттєво відрізняється від планового стабільного рівня. Якщо остання умова не виконується, переважним періодом для продажу продукції є як період існування спекулятивних цін, так і інтервал планового ціноутворення.

4. При високих значеннях параметрів інфляції γ та питомих витрат на зберігання продукції якщо виконуються умови витрат на зберігання а та низьке значення параметра β , найбільший прибуток досягається шляхом продажу більшої частини продукції на етапі визначення планових цін.

5. Для підприємств з погано організованими складами, якщо показник β високий, а показник α_0 низький, то при низькому рівні інфляції продаж продукції слід здійснювати на початковому етапі, а при високому рівні інфляції - на етапі визначення планових цін.

6. Якщо організація складу підприємства забезпечує низькі значення параметрів α_0 та β , то при високому рівні інфляції найбільший прибуток досягається шляхом продажу продукції на етапі визначення цін у період, максимально наближений до кінця нового виробничого циклу (до моменту нового врожаю). Якщо рівень інфляції низький, продаж продукції слід здійснювати відповідно до потреби в оборотних коштах у будь-який період часу, за винятком періоду, що потрапляє в інтервал існування спекулятивного рівня цін.

Для вирішення завдань аналізу поточної діяльності аграрних підприємств та оптимізації процесів управління та планування їхньої діяльності протягом виробничого циклу доцільно використовувати такий показник, як поточна рентабельність виробництва, яка визначається як відношення прибутку від реалізації продукції, що виробляється підприємством, до поточних витрат підприємства протягом заданого виробничого циклу. З урахуванням розроблених моделей змін об'єктів продукції, що виробляється, та їх поточних



витрат, показник рентабельності виробництва можна представити наступним чином:

$$R(t) = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i - C_0) V p_1 - C_0}{\sum_{i=1}^n C_i V p_1 + C_0} \quad (11)$$

де C_1 визначається виразами (5) та (6), а C_0 - витрати підприємства на виробництво кількості V_0 .

На основі аналізу динаміки змін компонентів співвідношення (11) визначено умови існування позитивного рівня рентабельності для різних моделей зміни ціни на продукцію розроблено рекомендації щодо оптимальних значень графіка та обсягу продажів виготовленої продукції. Встановлено, що функція $R(t)$ є суттєво нелінійною та має певне максимальне значення в період від моменту виробництва продукції i -го виробничого циклу до початку нового циклу $i+1$. Оптимальний час реалізації продукції, що зберігається, t_{ro} зменшується зі збільшенням параметрів складської системи α і β та збільшується зі зростанням рівня інфляції.

Якщо $\alpha > 0$, $\beta > 0$, $\gamma > 0$, $\frac{\partial \gamma}{\partial t} > 0$, $\frac{\partial \Pi}{\partial t} > 0$, то діапазон значень часу реалізації продукції, що зберігається, за якого рентабельність підприємства є позитивною та досягає свого максимального значення, зміщується до початку нового виробничого циклу. Це пояснюється тим, що сума виручки, отримана в результаті зростання ціни реалізованої продукції, покриває додаткові витрати підприємства, понесені через додаткові витрати на зберігання та зменшення кількості товарної продукції під час зберігання.

При використанні запропонованої методології графік продажів та кількісний показник ефективності повинні враховувати не лише співвідношення вироблених та реалізованих обсягів, але й витрати на зберігання на одиницю продукції, можливі втрати обсягу під час зберігання, модель ринкових цін на продукцію та рівень інфляції.

Висновки. На основі отриманих результатів для кожної стратегії управління ефективністю аграрних підприємств розроблено конкретні методи та



алгоритми оптимального планування процесів зберігання та реалізації виробленої продукції, проведено аналіз чутливості показників прибутку та рентабельності компанії до змін різних факторів, визначено основні функції, що використовуються для певної стратегії управління, знаки та розміри яких дозволяють визначити напрямок процесу оптимізації залежно від параметрів процесів зберігання та реалізації виробленої продукції.

Список використаних джерел

1. Батюк Р. Б., Орлова О. М., Крайній В. О. Особливості моделювання фінансової діяльності підприємств. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15594627>

2. Завалій Б., Гринько Т. Складові та принципи побудови інноваційних фінансових моделей малого й середнього бізнесу в умовах поствійськової економіки. *Економіка та суспільство*. 2025. № 78. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-23>

3. Завалій Б. Ю., Гринько Т. В. Наукові підходи до формування моделей фінансування малого та середнього бізнесу. *Актуальні проблеми економіки*. 2025. № 1 (286). С. 113–122. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-1-286-113-122>

4. Ковбаса В. А. Систематизація економіко-математичних методів фінансового прогнозування. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 8 (278). С. 173-180. DOI: [10.32752/1993-6788-2024-1-278-173-180](https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-278-173-180)

5. Куцик П. О., Корягін М. В., Грищенко О. В. Моделювання як складова аналізу у системі управління діяльністю підприємств з надання послуг. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. Економічні науки. 2025. № 83. С. 11-20. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2025-83-01>

6. Лобачева І. Ф., Даценко Г. В., Кудирко, О. М. Моделювання ефективності використання фінансових ресурсів підприємства. *Проблеми сучасних трансформацій*. Серія: економіка та управління. 2023. № 7. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-7-09-01>



7.Мажара Г., Грекул А. Економіко-математичне моделювання оцінки інвестиційного потенціалу України. *Економіка та суспільство*. 2023. № 52. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-3>

8.Мажара Г., Музалевська А. Моделювання фінансової стійкості підприємства на основі баз даних відкритих джерел за допомогою методів Application Programming Interface і Python. *Економіка України*. 2024. № 5(750). 68-77. <https://doi.org/10.15407/econo-myukr.2024.05.068>

9.Мазур Д., Мазур О., Ковбій А. Фінансове моделювання як інструмент вирішення основних проблем підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2023. №2 (316). С. 175-178. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-316-2-28>

10.Михайлик О. Застосування економіко-математичного моделювання для діагностики фінансового стану підприємства. *Економіка та суспільство*. 2023. № 47. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-47-87.

11. Недільська Л., Сус Ю., Кондратюк Д. Концептуальна модель фінансового планування діяльності малих підприємств. *Економіка та суспільство*. 2024. № 63. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-37>

12. Снитюк О. І., Бережна Л. В., Гончаренко, І. Г. Математичні методи та моделі оцінювання фінансового стану підприємства. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2025. № 17. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-17-11-01>

13. Стецюк П., Сорока А. Формування фінансової моделі інноваційної діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*. 2025. №72. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-122>

14. Черноусова Ж. Т., Климович О. Р., Економіко-математичне моделювання динаміки цін на ринку продуктів споживання за умови державного регулювання. *Ефективна економіка*. 2024. № 3. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.3.79>



15. Шаравара Р., Кононенко Ж. Фінансовий потенціал підприємства: етапи моделювання та діагностики. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2023. №324(6). С.118-122. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-19>