

УДК 658.1:656.615

*Білецька Н. В.,
tykviynat@ukr.net,*

к.е.н., доц., доцент кафедри оподаткування, фінансів і підприємництва Вінницького інституту конструювання одягу та підприємництва, м. Вінниця

*Транченко Л. В.,
lydatranch@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0900-5484,*

д.е.н., проф., завідувач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи, Уманський національний університет садівництва, м. Умань

*Транченко О. М.,
Ibvladislav@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0639-5109,*

к.е.н., доц., доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування, Уманський національний університет садівництва, м. Умань

*Лопатюк Р. І.,
ruslanaivan@gmail.com, orcid 0000-0003-0663-8307,*

к.е.н., доц., доцент кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, готельно-ресторанної справи та туризму, Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

ЗАСТОСУВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ВИБОРУ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ РЕГІОНУ ЯК ОСНОВА СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ

***Анотація.** В умовах інтеграції України до світового економічного простору аграрний сектор є однією з пріоритетних та стратегічно важливих галузей національної економіки. Тому метою нашого дослідження є вивчення, аналіз та розробка фінансово-економічних методів для вибору пріоритетних напрямів аграрного сектору регіону як основи стратегічного планування та прогнозування, а також вдосконалення результатів за допомогою кількісних характеристик альтернативних сценаріїв. У статті аналізуються механізм та особливості кількісних характеристик альтернативних сценаріїв на рівні аналізу, що допомагає керівнику, що приймає рішення, візуалізувати профіль альтернативи сценарію у певний момент часу часового проміжку, порівняти між собою часові перерізи альтернатив одного або декількох сценаріїв у визначений момент часу. В результаті дослідження виявлено, що кожний фактор, опрацьований за запропонованою нами методикою, опісється певним інтегральним показником, до складу якого входять згруповані та впорядковані за важливістю для даного фактора лінгвістичні змінні у вигляді вербальних описів можливих варіантів розвитку подій. Таким чином практичне значення досліджень дає змогу формалізувати нечіткі уявлення щодо розвитку досліджуваного соціально-економічного процесу в межах певного сценарію, побудованого на основі тенденцій, виявлених експертами, та чинники, які впливають на розвиток соціально-економічної системи регіону і які необхідно розглядати не лише з точки зору загальної характеристики окремого фактора, а й в контексті конкретної системи та її цільового спрямування. Визначено, що для короткострокового прогнозування, особливо в умовах швидкої, стрибкоподібної зміни ситуації у національній економіці, прогнозування інвестиційного забезпечення регіональної економіки оптимальніше виконувати на основі прогнозу валового регіонального продукту, оскільки саме він є результируючим показником, що характеризує галузеву структуру та динаміку регіональної економіки, узагальнюючи вплив всіх чинників зростання.*

Ключові слова: стратегія, прогнозування, планування, методи, моделювання.

*Biletska N. V.,
tykviynat@ukr.net*

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Taxation, Finance and Entrepreneurship, Vinnytsia Institute of Clothing Design and Entrepreneurship, Vinnytsia

*Tranchenko L. V.,
lydatranch@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-0900-5484*

Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Tourism and Hotel&Restaurant Business, Uman National University of Horticulture, Uman

Tranchenko O. M.

16vladislav@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-0639-5109

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Finance, Banking and Insurance, Uman National University of Horticulture, Uman

Lopatuk R. I.,

ruslanaivan@gmail.com, orcid 0000-0003-0663-8307,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management of Foreign Economic Activity, Hotel&Restaurant Business and Tourism, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia

APPLICATION OF FINANCIAL AND ECONOMIC METHODS FOR SELECTION THE PRIORITY AREAS OF AGRICULTURAL SECTOR OF THE REGION AS THE BASIS OF STRATEGIC PLANNING AND FORECASTING

Abstract. *In the context of Ukraine's integration into the world economic space, the agricultural sector is one of the priority and strategically important sectors of the national economy. Therefore, the purpose of our research is to study, analyze and develop financial and economic methods for selecting priority areas of the agricultural sector of the region as a basis for strategic planning and forecasting, as well as improving results through quantitative characteristics of alternative scenarios. The article analyzes the mechanism and peculiarities of quantitative characteristics of alternative scenarios at the level of analysis, which helps the decision maker to visualize the profile of the alternative scenario at a certain point of time, to compare time sections of alternatives of one or more scenarios at a certain time. As a result of the research it was found that each factor, processed according to our proposed method, is described by a certain integral indicator, which includes grouped and ordered by importance for this factor linguistic variables in the form of verbal descriptions of possible scenarios of events development. Thus, the practical significance of research allows to formalize vague ideas about the development of the studied socio-economic process within a certain scenario, based on trends identified by experts and factors influencing the socio-economic system of the region and which need to be considered not only in terms of the general characteristics of a particular factor, but also in the context of a particular system and its target direction. It is determined that for short-term forecasting, especially in the conditions of fast, hopping-like change of a situation in national economy, forecasting of investment providing of regional economy is more optimum to carry out on the basis of the forecast of gross regional product as it is the resulting indicator characterizing branch structure and dynamics of regional economy, generalizing the impact of all growth factors.*

Key words: strategy, forecasting, planning, methods, modeling.

JEL Classification: A20; C10; C11; C50; M20; Q10.

DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1205-2021-62-03>

Постановка проблеми. Сучасний етап переходу до іншої моделі національної економіки на регіональному рівні повинен відзначитися формуванням довгострокових пріоритетів розвитку, спрямованих як на подолання сьогоденних викликів, зокрема глобалізаційних та суспільно-політичних, розвиток традиційних для української економіки галузей, так і виявлення перспективних, можливо поки що нових, але пріоритетних на майбутнє напрямів.

Тому система стратегічного управління регіонального рівня на етапі впровадження децентралізації повинна бути орієнтована перш за все на наповнюваність місцевих бюджетів, підвищення ефективності та конкурентоспроможності економіки регіону за рахунок визначення пріоритетів розвитку та формування оптимальної галузевої структури, в тому числі і використовуючи моніторинг змін у економічній та суспільно-політичній ситуації та систему заходів щодо адаптації до них. Таким чином для стратегічного управління

соціально-економічним розвитком регіону та окремих галузей його економіки запропоновано застосувати методичні підходи, базовані на використанні сучасних інструментів прогностичного моделювання та планування.

Мінлива ситуація та наявність суттєвого взаємовпливу тенденцій у різних сферах ускладнюють передбачення розвитку подій на довгострокову перспективу. Зокрема, проблема забезпечення сталого розвитку аграрного виробництва передбачає опрацювання цілої низки питань, пов'язаних із кліматичними змінами, продовольчою безпекою, демографічною ситуацією на селі тощо. Наше дослідження потребує потужного інформаційного забезпечення, яке б дозволило сформувати найбільш цілісне уявлення про ситуацію, тобто централізованого використання баз даних та знань, а також переходу від нормативної системи розробки стратегій розвитку до застосування адаптивних підходів, які б дозволили врахувати складність та комплексність досліджуваних питань, чутливість соціально-

економічної системи до триваючих змін. Таким чином більшого розповсюдження набувають технології стратегічного управління, базовані на застосуванні форсайту. На відміну від традиційної системи стратегічного планування, форсайт орієнтований на формування в економічній системі стійкості до зовнішніх загроз, їх передбаченні, ранньому виявленні та швидкому відновленні після кризи.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В роботах висвітлено теоретичні та практичні аспекти застосування фінансово-економічних методів для вибору пріоритетних напрямів аграрного сектору регіону як основу стратегічного планування та прогнозування.

Літературний огляд підтверджує той факт, що досвід застосування форсайту в агропромисловому виробництві напрацьований у країнах Європейського Союзу, БРИКС, Латинської Америки тощо і дослідження проводили такі відомі вчені, як: McAllester D. (1991), Burstein and C. W. Holsapple (2008), Grünig R. (2011). Така методика, орієнтована на стимулювання збору даних, забезпечення інформаційного обміну між організаціями, роботи “на випередження” негативної ситуації на всіх рівнях управління, дозволяє розв’язувати задачі стратегічного управління в умовах невизначеності, структурних перетворень та суспільно-політичних змін, в тому числі і реалізуючи методику форсайту.

В Україні форсайт, що відображає сучасне бачення перспектив розвитку, був розроблений у 2016 році колективом вчених під керівництвом М. З. Згуровського (2016) на середньострокову (до 2020 року) та довгострокову (до 2030 року) перспективу. Як відзначає М. З. Згуровський (2007) [16], Панкратова Н. Д. (2014) “...в сучасному світі постійно відбуваються якісно нові, не властиві минулому події. До них належать різноманітні злам- і стрибкоподібні зміни, пов’язані з розривами монотонності процесів і мають характер суттєво нелінійних явищ. Тому для дослідження таких процесів і явищ все більш актуальною стає нова задача – репрезентувати майбутнє, яке не може інтерпретуватися як звичайне продовження минулого у зв’язку з тим, що це майбутнє може набувати принципово відмінних форм та структур порівняно з тими, що були відомі в минулому”.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для вирішення цієї проблеми при розв’язанні задач прийняття рішень управління розвитком соціально-економічних систем на основі методології системного аналізу, яка передбачає ієрархічний аналіз процесів моделювання та прогнозування, врахування невизначеностей структурного параметричного та статистичного характеру, адаптування структури й параметрів моделей до змін у процесах та застосування альтернативних методів оцінювання параметрів моделей з метою пошуку кращих оцінок прогнозів за допомогою множини числових критеріїв їхньої якості, доцільно застосовувати методику, яку запропонували Панкратова Н.Д. (2014), Довгий С. О. (2014),

Терентьев О. М. (2017), Просьянкіна-Жарова Т. І. (2017), Ефендієв В. В. (2017).

У дослідженні було використано програмне забезпечення SAS Enterprise Miner для аналізу часових рядів та data-mining – для визначення додаткових резервів активізації економічного розвитку аграрної сфери; системний та багатовимірний аналіз даних, штучного інтелекту – що дозволяє не лише визначати перспективні можливості розвитку, а й зменшити негативні впливи чинників ризику, зокрема пов’язаних з неефективним державним управлінням і місцевим самоврядуванням, посиленням міжнародної та внутрішньої конкуренції, політичними кризами тощо.

Щодо практичної реалізації прогнозування динаміки розвитку процесів у аграрному виробництві, то на особливу увагу заслуговують такі складові процесу, як знаходження детермінованого тренду як показника довгострокових змін соціально-економічного процесу; нерегулярного тренду як показника коротко- та середньострокових змін – випадкова складова тренду; прогнозування коливань або відхилень, що накладаються на тренд, – це короткострокові зміни; оцінювання прогнозів сезонних ефектів; аналіз та прогнозування приростів або швидкості змін процесу в часі, які визначаються першими різницями; оцінювання прогнозу дисперсії або її стандартного відхилення (як міри розсіювання); прогнозування якісних змінних за допомогою нечітких множин, мереж Байєса; оцінювання комбінацій прогнозів згаданих елементів досліджуваних процесів. Для покращення аналітичного процесу рекомендуємо застосовувати такі потужні інтегровані аналітичні рішення, як програмні продукти бізнес-аналітики компанії SAS Enterprise [14], використані при побудові прогнозів у даному дослідженні.

Для оцінювання якості прогнозів, обчислень за побудованими моделями, було використано такі критерії якості, як середньоквадратична похибка однокрокового прогнозу на навчальній (історичній) вибірці; середня абсолютна похибка прогнозу в процентах; коефіцієнт Тейла; статистика Дарбіна-Уотсона; коефіцієнт множинної детермінації; інформаційний критерій Акайке; статистика Байєса – Шварца; сума квадратів похибок моделі; статистика Фішера.

Для вибору кращої моделі, побудованої в автоматичному режимі [11], виправданим є використання оцінок комбінованих прогнозів. Цей підхід характеризується зменшенням обчислювальних ресурсів та алгоритмічної складності процедур їх використання в процесах прийняття рішень з визначеним рівнем якості прогнозів. Під час використання комбінованих прогнозів використовуються такі методи комбінування оцінок прогнозів, як: усереднення прогнозів, зважене усереднення прогнозів та методи оптимізаційного типу.

Постановка завдання. Метою дослідження є вивчення, аналіз та розробка фінансово-економічних методів для вибору пріоритетних напрямів аграрного сектору регіону як основи стратегічного планування та прогнозування, а також

вдосконалення результатів за допомогою кількісних характеристик альтернативних сценаріїв.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Після періоду, коли національна економіка функціонувала в умовах суспільно-політичної та фінансової нестабільності, стрімкої переорієнтації зовнішньоекономічних зв'язків, активного впровадження реформ, що супроводжуються радикальними змінами в практично у всіх сферах економіки та суспільства, потребує перегляду та доповнення існуюча методика макроекономічного прогнозування та планування.

Задача вибору пріоритетних напрямів розвитку аграрного сектору є складною та слабоформалізованою, оскільки, розробляючи прогнози для стратегічного управління розвитком регіону та окремих галузей та сфер його економіки, дослідник стикається з необхідністю вирішувати широкий спектр взаємопов'язаних задач системного аналізу: дослідження структури складної системи та зовнішнього, по відношенню до неї, середовища, виявлення тенденцій та прийняття рішень щодо перспектив її подальшого розвитку. Як правило, більшість таких задач є слабкоструктурованими, такими, що характеризуються наявністю невизначеностей взаємодії між елементами системи. Все це значно знижує ймовірність побудови достовірної математичної моделі та ускладнює процес прийняття рішень. Використовуючи методологію системного аналізу, сучасні інформаційні технології, в тому числі засоби автоматизації побудови моделей складних систем та процесів, в поєднанні з методами економічного аналізу, дослідник має змогу використовувати не лише кількісні показники, а й якісну інформацію, уточнювати модель в ході дослідження, аналізуючи поведінку складної системи, тим самим підвищуючи обґрунтованість прийняття рішень.

Інформаційна модель соціально-економічної системи, виходячи з положень загальної теорії систем, як відзначено у роботі [10, с. 23], має вигляд:

$$S_0 = S_1 \times S_2 \times \dots \times S_i \times \dots \times S_m, \quad (1)$$

де S_i – i -й ієрархічний рівень,
 m – кількість ієрархічних рівнів.

$$S_i = \langle M_i, P_i, R_i, X_i, Y_i, f_i, \phi_i \rangle, \quad (2)$$

де M_i, P_i, R_i – множина реальних об'єктів, суб'єктів та підсистем i -го ієрархічного рівня;

X_i, Y_i – множина внутрішніх та зовнішніх параметрів системи i -го ієрархічного рівня та зовнішнього середовища;

ϕ_i, f_i – функціонали, що визначають взаємозв'язок відповідних параметрів на m рівнях у вигляді:

$$\phi_i : X_i \rightarrow Y_i; f_i : Y_i \rightarrow Y_{i-1}; \quad (3)$$

Таке представлення інформаційної моделі задачі дослідження складної системи передбачає її опис за допомогою інформації, сформованої різними способами та одержаної з різних джерел.

Тому для дослідження соціально-економічних систем розроблена та активно використовується ціла низка різноманітних підходів, методів та інструментів, призначених як для дослідження їх розвитку в цілому, так і окремих їх підсистем та елементів. Більшість із цих підходів орієнтовані на застосування традиційних економетричних та математичних моделей і орієнтовані на статичні моделі систем, використання переважно кількісних оцінок та залежностей між їх елементами. Звичайно, розвиток окремих соціально-економічних процесів достатньо якісно можна спрогнозувати на короткострокову перспективу, використавши і відносно прості моделі, зокрема моделі множинної регресії, авторегресії тощо. Однак кращі результати на середньо- та довгострокову перспективу в умовах динамічних структурних перетворень можна одержати з використанням методів, що ґрунтуються на різних ідеях, а саме: композиціях методів морфологічного, когнітивного та сценарного аналізу, ймовірнісного моделювання, дослідження часових рядів, нейронних мережах тощо [13].

Дослідивши тенденції розвитку аграрного сектору в економіці України та окремих регіонів, можна відзначити, що він є нелінійним динамічним процесом переходу цієї системи з нестійкого у стійкий стан під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів, механізмів самоорганізації, синергетичного ефекту територіальних агропромислових об'єднань різних типів, що викликає позитивні зрушення та сприяє досягненню бажаного ефекту в економіці, соціальній сфері, екології регіону (4) [13]:

$$\frac{dX}{dt} = F(S(t), R(t), C(t), D(t), I(t), Z(t), E(t)), \quad (4)$$

де $I(t)$ – інвестиції; $R(t)$ – ресурсний потенціал економіки; $D(t)$ – інформаційний потік; $C(t)$ – управляючий вплив; $S(t)$ – стан економіки, $E(t)$ – екологічні чинники, $Z(t)$ – зовнішні фактори, $X(t)$ – очікуваний результат, (t) – час.

Виходячи з особливостей запропонованої методики стратегічного управління, особливостей процесів, що відбуваються в агропромисловому виробництві, для дослідження та прогнозування перебігу подій пропонується використовувати сценарне планування. SWOT-аналіз також, на нашу думку, є невід'ємною складовою аналітичного процесу. На етапі формування матриці SWOT-аналізу, на основі якої в подальшому будуть формуватися можливі сценарії подальшого розвитку, важливо визначити недоліки існуючої галузевої структури агропромислового комплексу, характерні для груп районів. Оскільки для регіону, в економіці якого провідною галуззю є сільське господарство, характерним є утворення кластерних структур різного типу, важливо врахувати можливості та перспективи формування таких структур на перспективу, відзначивши це у матриці SWOT-аналізу. Сильні та слабкі характеристики системи узагальнені за допомогою SWOT-аналізу (табл. 1).

Результати SWOT-аналізу розвитку соціально-економічної системи регіону	
Позитивні фактори	Негативні фактори
Природно-кліматичні умови, природні ресурси та екологічна ситуація:	
сприятлива екологічна ситуація; наявність мінерально-сировинних ресурсів; сприятливі метеорологічні умови; наявність водосховищ для риборозведення; більша частина земель області – чорноземи.	- викиди малоочищених стічних вод в навколишнє середовище; прискорення процесів водної ерозії; зниження залісненості територій; значний рівень розораності; недостатнє використання наявних природних ресурсів та кліматичних умов.
Демографічна характеристика та стан ринку праці:	
стала структура трудового потенціалу, значна кількість населення працездатного віку; значна частка кваліфікованих трудових ресурсів; зростання чисельності самозайнятого населення; скорочення прихованого безробіття; підвищення попиту на робітничі професії; скорочення ручної праці в сільському господарстві.	скорочення чисельності населення, зокрема народжуваності; старіння населення; значне навантаження на одне вільне робоче місце; низький рівень зайнятості; низький рівень оплати праці; рівень кваліфікації працівника практично впливає на можливість працевлаштування.
Економічний розвиток та галузева структура:	
стала динаміка розвитку економіки та галузева структура; створення кооперативів та інших інтегрованих формувань; стале зростання експортного потенціалу; лідуючі позиції сільського господарства; потужна хімічна промисловість; зростання інвестиційної привабливості; розвиток насінництва та племінного тваринництва; розвиток переробної та харчової промисловості.	згорання виробництва без урахування регіональних потреб; зміни у галузевій структурі некеровані та стримують розвиток економіки області повільно відновлюються міжгалузеві зв'язки в агропромисловому виробництві; некерована інвестиційна діяльність призводить до хаотичних змін у галузевій структурі АПК; переважання сировинної складової в експорті продукції АПК.
Ринкова інфраструктура:	
в області функціонує товарна біржа	низькі обсяги угод
Рівень життя населення:	
зростання середньої заробітної плати; споживання продуктів харчування згідно раціональних норм споживання; зростання сукупних доходів та заощаджень домогосподарств; зростання середнього розміру пенсії.	випередження зростання рівня заробітної плати зростанням споживчих цін; низька купівельна спроможність населення; наявність значної диференціації між містами та між районами області; зростання частки витрат на продукти харчування у домогосподарствах населення.

Джерело: авторська розробка

Основною проблемою, яку доводиться вирішувати при побудові прогнозів розвитку є те, що при побудові прогнозів, використовуючи методики, поширені в економіці, а також за допомогою математичних та економетричних моделей часто неможливо сформулювати достатньо довгі часові ряди співставних статистичних показників соціально-економічного розвитку України. Тому все більше дослідників [4; 17] віддають перевагу використанню когнітивних, причинно-наслідкових моделей в поєднанні з математичними та економетричними моделями, що значно підвищує вимоги до інформаційного забезпечення процесу підтримки прийняття рішень. Когнітивне моделювання як складова стратегічного управління під час розробки

сценаріїв розвитку галузей економіки регіону або національної економіки, з огляду на використання технології передбачення, застосовується для систематизації знань експертів, виявлення потенційних загроз та можливостей розвитку системи, цілей та можливих протиріч визначення цілей, критеріїв, об'єкта та предмета дослідження, опису характеристик складної системи та факторів впливу зовнішнього середовища.

Інформаційна база цих моделей постійно та стрімко розширюється, для побудови таких моделей можуть бути використані не лише статистичні показники та рейтингові оцінки, а й слабко структуровані BigData, дані з яких можна одержати, застосувавши відповідні аналітичні інструменти.

На етапі побудови когнітивної моделі в якості інструментів інформаційного забезпечення особи, що приймає рішення, можуть бути застосовані не лише інструменти вводу та обробки структурованої інформації, зокрема статистичних даних, а й неструктурованої інформації, в тому числі розміщеної і на інтернет-ресурсах. Особливістю когнітивного моделювання є те, що особа, яка приймає рішення, розглядається як невід’ємна частина досліджуваної системи.

Враховуючи, що соціально-економічна система розвивається в умовах невизначеностей, модель, запропоновану Г. В. Гореловою [12], доповнено моделлю якості життя населення:

$$M = \{M_0(Y, I, P), M_E(X), M_{OE}, M_D(Q), M_{MO}, M_{ME}, M_U, A, M_H, M_{RS}, M_N\}, \quad (5)$$

де $M_0(Y, I, P)$ – ідентифікуюча модель системи, Y – ендогенні змінні, I – вектор керованих змінних, P – вектор ресурсів, $M_E(X)$ – модель навколишнього середовища, X – екзогенні змінні, M_{OE} – модель взаємодії об’єкта та навколишнього середовища, $M_D(Q)$ – модель поведінки системи, Q – збурюючі впливи, M_{MO} – модель зміни стану системи, M_{ME} – модель зміни стану навколишнього середовища, M_U – модель керуючої системи, A – правило вибору процесів зміни об’єкта, M_H – модель впливу дослідника на систему та результати дослідження, M_{RS} – модель системних ризиків, M_N – модель якості життя населення.

Тому для розробки сценаріїв розвитку соціально-економічних систем доцільно використовувати методику, яка передбачає поєднання різних засобів моделювання. Використання когнітивного моделювання (як побудова карт, так і побудова матриць) та ймовірнісного моделювання у процесі формування сценаріїв розвитку соціально-економічних систем передбачає виконання наступних кроків:

КРОК 1. Визначення цільових установок побудови сценаріїв.

КРОК 2. Визначення основних факторів, що впливають на розвиток системи.

КРОК 3. Відбір із набору факторів найбільш значимих.

КРОК 4. Визначення сильних та слабких характеристик системи на основі відібраних найбільш важливих змінних.

КРОК 5. Формування множини вхідних концептів для побудови когнітивної карти.

КРОК 6. Побудова когнітивної карти на основі відібраних на кроці 5 концептів.

КРОК 7. Аналіз когнітивної карти.

КРОК 8. Оцінювання системного ризику.

КРОК 9. Формулювання можливих сценаріїв розвитку подій.

КРОК 10. Оцінювання якості побудованих сценаріїв, обґрунтування вибору найкращого та найімовірнішого.

Дану методику нами було застосовано для побудови сценаріїв розвитку соціально-економічної системи – агропромислового комплексу регіону. Для дослідження використано такі фактори, як природно-кліматичні та екологічні умови, ресурсний потенціал, соціально-економічний розвиток,

ринкова інфраструктура тощо. Подальший відбір факторів у даній задачі виконано за допомогою дворівневого багатокритеріального аналізу, оскільки має місце значна кількість різноспрямованих факторів, що впливають на розвиток системи.

Альтернативами першого рівня $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ є виробництво продукції в окремих районах області. Множина альтернатив першого рівня оцінюється на множині критеріїв $C = C_1 \cup D$. Альтернативами другого рівня $V = \{b_{11}, b_{12}, \dots, b_{1k}\}$ є види продукції, що будуть реалізовані, обсяги реалізації та обсяги виробництва продукції підприємств агропромислового комплексу. Підмножина критеріїв $C_1 = \{c_1, c_2, \dots, c_p\}$, використовується для оцінки альтернатив виключно першого рівня, а множина критеріїв D – як для першого, так і для другого рівнів. Кожному елементу множини A (“району”) ставиться у відповідність множина альтернатив другого рівня (обсяги реалізації кожного виду сільськогосподарської продукції за окремим напрямом). Необхідно ранжувати альтернативи множини A , враховуючи багатокритеріальні оцінки альтернатив множини V . Складністю даної задачі є те, що на першому рівні для вибору альтернатив використовуються переважно якісні ознаки, а на другому – кількісні. Тому наступним кроком є побудова когнітивної карти. Перевагою нечітких когнітивних карт є їх наочність та зручність подання причинно-наслідкових зв’язків між концептами. Цільовим параметром когнітивної карти визначено зростання виробництва продукції АПК. Для аналізу когнітивної карти використано показники: консонансу (сі) [18]:

$$c_{ij} = \frac{|v_{ij} + \overline{v_{ij}}|}{|v_{ij}| + |\overline{v_{ij}}|} \quad (6)$$

де v_{ij} , $\overline{v_{ij}}$ – пара зв’язків у транзитивно замкненій когнітивній матриці;

дисонансу (di) [4],

$$d_{ij} = 1 - c_{ij} \quad (7)$$

впливу системи на концепт (\overline{P}_i) [4]

$$\overline{P}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n p_{ij} \quad (8)$$

та концепту на систему (\overline{P}_j) [4]

$$\overline{P}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_{ij} \quad (9)$$

Показники консонансу впливу для більшості концептів є достатньо високими і знаходяться в межах від 0,7 до 0,96. Максимальний показник дисонансу достатньо низький – його значення становить 0,25. Тобто між відібраними концептами та системою існує суттєвий взаємовплив і вони можуть бути використані при побудові сценаріїв розвитку системи.

При порівнянні альтернатив, враховуючи наявність ризиків, використано метод аналізу ієрархій. Для переведення оцінок корисності у оцінки порів-

нюваної важливості використовувався коефіцієнт переведення [18] (10):

$$K = \frac{c_{\max} - 1}{u_{\max} - u_{\min}}, \quad (10)$$

де u_{\max} та u_{\min} - відповідно максимальна та мінімальна корисність альтернатив за певним критерієм,

c_{\max} - максимальна оцінка відносної важливості критеріїв.

Максимальна оцінка важливості альтернатив визначається відповідно до шкали оцінок особою, що приймає рішення [5; 8]. При прийнятті рішення перевага віддається альтернативі з максимальним значенням математичного очікування та мінімальним стандартним відхиленням ваг. Ці значення розраховуються для кожного сценарію окремо.

Маючи кількісні характеристики альтернатив сценаріїв, на наступному рівні аналізу, особа, що приймає рішення, має змогу візуалізувати профіль альтернативи сценарію у певний момент часу часового проміжку, порівняти між собою часові перерізи альтернатив одного або декількох сценаріїв у визначений момент часу. Кожний фактор, опрацьований за запропонованою методикою, описується певним інтегральним показником, до складу якого входять згруповані та впорядковані за важливістю для даного фактора лінгвістичні змінні у вигляді вербальних описів можливих варіантів розвитку подій. Це дає змогу формалізувати нечіткі уявлення щодо розвитку досліджуваного соціально-економічного процесу в межах певного сценарію, побудованого на основі тенденцій, виявлених експертами.

Таблиця 2

Групування факторів, що впливають на розвиток агропромислового виробництва регіону*

Групи факторів	Характер впливу	Ступінь впливу
Політичні		
часта зміна законодавчої бази, що регулює економічну діяльність в агропромисловому виробництві	негативний	високий
наявність бюрократичних бар'єрів, відсутність координації дій органів влади різних рівнів та місцевого самоврядування	негативний	помірний
суспільно-політична нестабільність	негативний	помірний
- державна підтримка	позитивний	помірний
Економічні		
- зростання відкритості національної економіки та конкуренції на світових ринках продовольства та сільськогосподарської сировини	негативний	помірний
- нестабільність фінансово-кредитної системи, обмеженість обігових коштів для ведення бізнесу	негативний	високий
- підтримка пріоритетних проектів в АПК, надання податкових та інших пільг інвесторам, розвиток державно-приватного партнерства	позитивний	помірний
- значна інвестиційна привабливість окремих галузей (підприємств) агропромислового виробництва	позитивний	високий
- євроінтеграція та лібералізація торгівлі	позитивний	помірний
- зростання державної підтримки агропромислового виробництва	позитивний	високий
Соціальні		
- наявність дешевих та кваліфікованих трудових ресурсів	позитивний	помірний
- зниження доходів населення	негативний	помірний
- розвинені аграрна освіта та наука	позитивний	високий
Технологічні		
- значний виробничий потенціал агропромислового комплексу	позитивний	високий
- впровадження інноваційних технологій в харчовій промисловості та сільському господарстві	позитивний	високий
- скорочення виробництва вітчизняної сільськогосподарської техніки та обладнання для агропромислового виробництва	негативний	високий

*Джерело: авторська розробка

В результаті дослідження виявлено, що чинники, які впливають на розвиток соціально-економічної системи регіону, необхідно розглядати не лише з точки зору загальної характеристики окремого фактора, а й в контексті конкретної системи та її цільового спрямування. Наприклад, показник рівня безробіття (як вважає значна частина населення – 59% згідно з дослідженням інтернет-ресурсів є негативним чинником розвитку регіону) насправді, як показали розрахунки, не є негативним фактором, оскільки загальна кон'юнктура ринку праці вносить свої корективи. Швидше негативним фактором є вікова структура безробіття, зниження економічної активності населення та частка прихованого безробіття, які призводять до зниження ємності споживчого ринку. Розвиток інвестиційної діяльності в агропромисловому виробництві є фактором впливу на активізацію розвитку економіки та підвищення соціально-економічного рівня населення, з другого боку, зростання економіки та покращення життя населення сприяють притоку інвестиційних ресурсів, адже основним інвестором у сільській місцевості є жителі регіону. Це, як показало дослідження, є особливістю соціально-економічної системи регіону, в економіці якого переважає агропромислове виробництво. При

виборі цільової установки було враховано двонаправленість факторів впливу на розвиток соціально-економічної системи регіону та визначено, що цільовою установкою є розвиток агропромислового виробництва в регіоні. Найбільш вагомими факторами, що впливають на розвиток агропромислового виробництва регіону, згруповані у табл. 2.

На основі одержаних результатів аналізу сформувано наступні можливі сценарії розвитку агропромислового виробництва регіону (табл. 3).

Оцінювання якості побудованих сценаріїв, обґрунтування вибору найкращого та найімовірнішого виконано з використанням ймовірнісного моделювання. На відміну від інших методик, при побудові форсайтного дослідження перспектив розвитку агропромислового виробництва на довгострокову перспективу для оцінювання системного ризику використано ймовірнісне моделювання за допомогою мережі Байєса. На основі побудованої топології мережі Байєса визначаються найбільш значущі змінні, що впливають на цільову. Після цього будується рівняння множинної регресії із примусовим включенням до моделі виявлених змінних. Оцінка параметрів моделі виконується на основі рекурсивного методу найменших квадратів.

Таблиця 3

Можливі сценарії розвитку агропромислового виробництва*

Сценарій	Зміст сценарію
S1: Ефективне використання ресурсів	Даний сценарій передбачає наявність оптимальної галузевої структури економіки регіону, значне надходження інвестиційних ресурсів в агропромислове виробництво за всіх джерел, в тому числі прямих іноземних інвестицій. В той же час наповнюваність місцевих бюджетів та розширені повноваження органів місцевого самоврядування регіону будуть сприяти ефективному розвитку економіки окремих територій. Обсяги інвестицій, спрямовані в агропромислове виробництво, достатні для відтворення, управління економікою дієве, повноваження розподілені пропорційно, регіональний рівень державного управління має повноваження, що забезпечують автономність прийняття стратегічних управлінських рішень. Сценарій можна вважати стійким, адже власні кошти підприємств тривалий час становлять основу їх відтворення.
S2: Залежність від центру	За даного сценарію передбачається, що агропромислове виробництво буде провідним сектором економіки регіону, в економіку будуть надходити необхідні обсяги інвестиційних ресурсів, такі, що забезпечуватимуть розширене відтворення, підвищиться наповнюваність місцевих бюджетів за рахунок ефективної роботи підприємств, сприятливого інвестиційного клімату, що буде приваблювати іноземних інвесторів, але є ризик надмірної централізації управління, оскільки наповнюваність місцевих бюджетів є обмеженою за рахунок витрат на соціальний захист (низька заробітна плата в сільському господарстві та демографічне навантаження не дозволить значно збільшити надходження до місцевих бюджетів податку на доходи фізичних осіб), керування економікою централізоване, що може продовжити сучасні тенденції.
S3: Диверсифікація ресурсів	Даний сценарій передбачає, що інвестиційне забезпечення залишиться практично на існуючому рівні, недостатньому для розширеного відтворення, але буде реалізовано автономію місцевого самоврядування. Виконання даного сценарію передбачає, що в умовах нестачі інвестиційних ресурсів для розвитку агропромислового виробництва суб'єкти господарювання в аграрному секторі будуть мати підтримку виконавчої влади, місцевого самоврядування та активізують діяльність із залучення інвестиційних ресурсів, створюватимуть умови для раціонального використання внутрішніх інвестиційних ресурсів.
S4: Централізація ресурсів	Сценарій передбачає суто централізоване управління, коли питання спрямування інвестиційних ресурсів в галузі національної економіки буде вирішуватися на загальнодержавному рівні, бюджетне фінансування зменшиться, загальна інвестиційна привабливість агропромислового виробництва регіону знизиться, держава не дбатиме про підтримку ініціативи регіонального рівня, а місцеве самоврядування не матиме достатніх ресурсів для застосування відповідних економічних важелів.

*Джерело: авторська розробка

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. На основі одержаних результатів можна зробити висновок щодо наявності в агропромисловому виробництві регіону галузевої структури, що забезпечує його стійкість до впливу різних груп зовнішніх чинників. Практично всі галузі агропромислового виробництва суттєво впливають на забезпечення зростання регіональної (та національної) економіки (коефіцієнти кореляції мають значення в межах (0,8–0,99)). Виключення становлять змішане сільське господарство, виробництво пестицидів та іншої хімічної продукції, а також оптова торгівля сільськогосподарською сировиною та живими тваринами (коефіцієнти кореляції нижчі 0,5). Доцільно застосовувати сценарний підхід і при розробці стратегій соціально-економічного розвитку районів та міст за участі територіальних громад, обґрунтуванні альтернативних шляхів розвитку системи в майбутньому тощо.

Віддаленість та загальність перспектив довгострокового прогнозу та обмежені можливості врахування впливу різноманіття економічних чинників потребують деталізації та уточнення результатів прогнозу. Прогнозування на короткостроковий період, доповнюючи довгострокове, дає можливість врахувати вплив більшої кількості факторів на результуючий показник, що значно покращує якість прогнозування. За існуючої практики розробки короткострокових прогнозів у програмах соціально-економічного розвитку на наступний рік темпи зростання економіки зазвичай плануються на рівні 5-7 % їх значень у попередньому році.

У сучасних умовах складно передбачуваних змін якісно описати поведінку системи таким чином неможливо. Проте визначення загального обсягу інвестицій, необхідних для забезпечення зростання економіки регіону, у більшості випадків не проводиться. Тому моделюванню обсягів валового регіонального продукту на короткострокову перспективу у дослідженні перспектив розвитку інвестиційної діяльності в агропромисловому виробництві було приділено значну увагу.

Визначено, що для короткострокового прогнозування, особливо в умовах швидкої, стрибкоподібної зміни ситуації у національній економіці, прогнозування інвестиційного забезпечення регіональної економіки оптимальніше виконувати на основі прогнозу валового регіонального продукту, оскільки саме він є результуючим показником, що характеризує галузеву структуру та динаміку регіональної економіки, узагальнюючи вплив всіх чинників зростання.

Галузева структура економіки регіону, зокрема наявність аграрної складової, впливає на те, що результати від інвестування, як правило, стають відчутними для економіки через певний час від вкладання. Якщо йдеться про результати дослідження залежності між обсягом валового регіонального продукту та різними джерелами капітальних інвестицій, найбільш вагомі джерела показали наявність лагів 3-го порядку (державний бюджет, місцевий бюджет, власні кошти підприємств,

кредити банків), тобто результати інвестиційної діяльності якнайбільше проявляться через три роки після вкладання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Прогнозне моделювання нелінійних нестационарних процесів у рослинництві з використанням інструментів SAS Enterprise Miner / П. І. Бідюк, О. М. Терент'єв, Т. І. Просянкін-Жарова, В. В. Ефендієв // Наукові вісті НТУУ "КПІ": міжнародний науково-технічний журнал. – 2017. – № 1. – С. 24-36.
2. Бокс Дж. Анализ временных рядов. Прогноз и управление / Бокс Дж., Дженкинс Г. – М.: Мир, 1974. – Вып. 1, 2.
3. Гожий А. П. Основные аспекты применения информационных технологий в задачах сценарного планирования / А. П. Гожий // Наукові праці ЧДУ ім. Петра Могили. Серія: Комп'ютерні технології. – Миколаїв, 2011. – Вып. 148, Т. 160 – С. 158-167.
4. Getting Started with SAS Enterprise Miner 12.3 [Електронний ресурс]. – Cary, NC: SAS Institute Inc, 2013. – 68 с. – Режим доступу: <http://support.sas.com/documentation/cdl/en/emgsj/66375/PDF/default/emgsj.pdf>.
5. Grünig R. StrategicPlanningProcess-based / R. Grünig, R. Kühn. – 6th ed. Springer-Verlag. – 2011. – P. 305.
6. Довгий С. О. Системи підтримки прийняття рішень на основі статистично-ймовірнісних методів: навч.-наук. вид. / С. О. Довгий, П. І. Бідюк, О. М. Трофимчук; НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору. – К.: Логос, 2014. – 418 с.
7. Згуровський М. З. Основи системного аналізу: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. – К.: Вид. група ВНУ, 2007. – 356 с.
8. Регрессионные модели оценки урожайности сельскохозяйственных культур по данным MODIS / [Н. Н. Кукуль, А. Н. Кравченко, С. В. Скакун и др.] // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2012. – Т.9, № 1. – С. 95-107.
9. Марюта А. Н. Экономико-математические модели производств и управление их запасами: моногр. / А. Н. Марюта, Н. И. Редина, Ю. А. Долгоруков. – Днепропетровск: ДДФА, 2005. – 268 с.
10. Моделювання структури життєздатних соціально-економічних систем: монографія / [Л. Н. Сергеева, А. В. Бакурова та ін.] – Запоріжжя: КПУ, 2009. – 200 с.
11. McAllester D. Systematic Nonlinear Planning / D. McAllester, D. Rosenblitt // In Proc. 9th National Conf. on AI. – 1991. – Pp. 634-639.
12. Панкратова Н. Д. Гибридный метод многокритериального оценивания альтернатив принятия решений / Н. Д. Панкратова, Н. И. Недашковская, Г. В. Горелова // Кибернетика и системный анализ. – 2014. – Т. 50, № 5. – С. 58-70.

13. Смолін І. В. Моделі стратегічного управління та умови їх застосування / І. В. Смолін // Статистика України. – 2003. – № 4. – С. 52-55.

14. SAS Training and Bookstore [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.sas.com/edu/viewmyelearn.html>.

15. Талавиря М. П. Макроекономіка : навч. посіб. для студ. ВНЗ / М. П. Талавиря, О. В. Пащенко. – К. : Лисенко М. М., 2012. – 551 с.

16. Форсайт та побудова стратегії соціально-економічного розвитку України на середньостроковому (до 2020 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах / [наук. керівник проекту акад. НАН України М. З. Згуровський] / Міжнародна рада з науки; Комітет із системного аналізу при Президії НАН України; Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”; Інститут прикладного системного аналізу МОН України і НАН України; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку; Фондація “Аграрна наддержавна”. – К. : НТУУ “КПІ імені Ігоря Сікорського”, Вид-во “Політехніка”, 2016. – 184 с.

17. F. Burstein and C. W. Holsapple. Handbook of Decision Support Systems. - Berlin: Springer – Verlag, 2008.

18. Швиденко М. З. Сучасні інформаційні технології моніторингу і аналізу стану інфраструктури аграрного ринку України / М. З. Швиденко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2013. – Вип. 181(4). – С. 350-359.

REFERENCES

1. Bidiuk, P. I. Terent'iev, O. M. Prosiankina-Zharova, T. I. and Efendiiev, V. V. (2017), Prohnozne modeliuвання nelinejnykh nestatsionarnykh protsesiv u roslynnystvi z vykorystanniam instrumentiv SAS Enterprise Miner, Naukovi visti NTUU “KPI”: mizhnarodnyj naukovo-tekhnichnyj zhurnal, № 1, s. 24-36.

2. Boks Dzh. and Dzhenskyns H. (1974), Analiz vremennykh riadov. Prohnoz y upravlenye, Myr, M., vyp. 1, 2.

3. Hozhyj, A. P. (2011), Osnovnye aspekty pryumenenya ynformatsyonnykh tekhnolohuj v zadachakh stsenarnoho planyrovanyia, Naukovi pratsi ChDU im. Petra Mohyly. Serii: Komp'uterni tekhnolohii. Mykolaiv, Vyp. 148, T. 160, s. 158-167.

4. Getting Started with SAS Enterprise Miner 12.3. – Cary, NC: SAS Institute Inc, 2013. – 68 с., available at: <http://support.sas.com/documentation/cdl/en/emgsj/66375/PDF/default/emgsj.pdf>.

5. Grünig R. and Kühn R. StrategicPlanningProcess-based (2011), 6t ed. Springer–Verlag, p. 305.

6. Dovhyj, S. O. Bidiuk, P. I. and Trofymchuk, O. M. (2014), Systemy pidtrymky pryjniattia rishen' na osnovi statystychno-jmovirnisnykh metodiv :

navch.-nauk. vyd.; NAN Ukrainy, In-t telekomunikatsij i hlobal. inform. Prostoru, Lohos, K., 418 s.

7. Zghurovs'kyj, M. Z. and Pankratova, N. D. (2007), Osnovy systemnoho analizu : pidruch. dlia stud. vysch. navch. zakl., Vyd. hrupa VNU, K., 356 c.

8. Rehressyonnye modely otsenky urozhajnosti sel'skokhoziajstvennykh kul'tur po dannym MODIS (2012), N. N. Kussul', A. N. Kravchenko, S. V. Skakun y dr., Sovremennye problemy dystantsyonnoho zondyrovanyia Zemly yz kosmosa, T.9, № 1, s. 95-107.

9. Mariuta, A. N. Redyna, N. Y. and Dolhorukov, Yu. A. (2005), Ekonomyko-matematicheskye modely proyzvodstv y upravlenye ykh zapasamy : monohr., DDFA, Dnepropetrovsk, 268 s.

10. Modeliuвання struktury zhyttiezdatnykh sotsial'no-ekonomichnykh system : monohrafiia (2009), L. N. Serhieieva, A. V. Bakurova ta in., KPU, Zaporizhzhia, 200 s.

11. McAllester D. and Rosenblitt D. (1991), Systematic NonleanerPlanning, In Proc. 9thNational Conf. on AI, pp. 634-639.

12. Pankratova, N. D. Nedashkovskaia, N. Y. and Horelova, H. V. (2014), Hybrydnyj metod mnohokryterial'noho otsenyvaniia al'ternatyv pryniatya reshenyj, Kybernetyka y systemnyj analiz, T. 50, № 5, s. 58-70.

13. Smolin, I. V. (2003), Modeli stratehichnoho upravlinnia ta umovy ikh zastosuvannia, Statystyka Ukrainy, № 4, s. 52-55.

14. SAS Training and Bookstore, available at: <https://support.sas.com/edu/viewmyelearn.html>.

15. Talavyria, M. P. and Paschenko, O. V. (2012), Makroekonomika : navch. posib. dlia stud. VNZ, Lysenko M. M., K., 551 c.

16. Forsajt ta pobudova stratehii sotsial'no-ekonomichnoho rozvytku Ukrainy na seredn'-ostrokovomu (do 2020 roku) i dovhostrokovomu (do 2030 roku) chasovykh horizontakh (2016), nauk. kerivnyk proektu akad. NAN Ukrainy M. Z. Zghurovs'kyj / Mizhnarodna rada z nauky; Komitet iz systemnoho analizu pry Prezidii NAN Ukrainy; Natsional'nyj tekhnichnyj universytet Ukrainy “Kyiv's'kyj politekhichnyj instytut imeni Ihoria Sikors'koho”; Instytut prykladnoho systemnoho analizu MON Ukrainy i NAN Ukrainy; Svitovyj tsentr danykh z heoinformatyky ta staloho rozvytku; Fundatsiia “Ahrarna nadderzhava”, NTUU “KPI imeni Ihoria Sikors'koho”, Vyd-vo “Politekhnika”, K., 184 s.

17. F. Burstein and C. W. Holsapple (2008), Handbook of Decision Support Systems, Springer – Verlag, Berlin.

18. Shvydenko, M. Z. (2013), Suchasni informatsijni tekhnolohii monitorynha i analizu stanu infrastruktury ahrarnoho rynku Ukrainy, Naukovyj visnyk Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy, vyp. 181(4), s. 350-359.

Стаття надійшла до редакції 18 листопада 2020 р.