

ISSN 2415-8453

Західноукраїнський національний університет

**Український журнал
прикладної економіки
та техніки**

**Ukrainian Journal of Applied
Economics and Technology**

**Том 7. № 1.
Volume 7. № 1.**

**Тернопіль
2022**

Науковий журнал «Український журнал прикладної економіки та техніки» включений до Переліку друкованих наукових фахових видань категорії «Б» в галузі економічних наук наказом Міністерства освіти і науки України від 28.12.2019 № 1643.

Науковий журнал індексується в міжнародних каталогах та наукометричних базах:

Index Copernicus, WorldCat, Google Scholar, Windows Live Academic, ResearchBible, Open Academic Journals Index, CiteFactor, InfoBase

Український журнал прикладної економіки та техніки. – 2022. – Том 7. – № 1.

Головний редактор

ЯЗЛЮК Борис Олександрович, доктор економічних наук, професор, в.о. завідувача кафедрою економічної експертизи та землевпорядкування Західноукраїнського національного університету (Україна)

Заступник головного редактора

ПЕРОВИЧ Ігор Львович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри економічної експертизи та землевпорядкування Західноукраїнського національного університету (Україна)

Редакційна колегія:

АБУСЕЛИДЗЕ Георгій, доктор економічних наук, професор, керівник департаменту фінансів, банківської справи і страхування, Батумський Державний Університет Імені Шота Руставелі (Грузія);

ГОРСЬКА Єлена, доктор економічних наук, почесний доктор, професор, декан факультету економіки та менеджменту Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словаччина);

ДУБРОВІНА Надія Анатоліївна, кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки та фінансів Вищої школи економіки і менеджменту суспільного управління в Братиславі (Словаччина);

САНДІП Кумар Гупта, доктор філософії промислової соціології, професор факультету менеджменту, кафедра менеджменту Інженерного коледжу ПМТ Велика Нойда, Технічний університет доктора А.Р.Д. Абдула Калама (Індія);

БЛЮМСЬКА-ДАНЬКО Ксенія, кандидат економічних наук, доцент, дослідник Університету Париж-Сакле (Франція);

АХМЕДОВ Фаріз, кандидат економічних наук Азербайджанського державного економічного університету (Азербайджан);

ФУЛІ Чен, кандидат економічних наук Інституту науки і технологій Хенань (Китай);

ТОШЕК Бартоломей, доктор гуманітарних наук в області політичних наук, професор інституту політичних наук і безпеки Щецинського університету (Польща);

БАГОРКА Марія Олександрівна, доктор економічних наук, професор, завідувачка кафедри маркетингу Дніпровського державного аграрно-економічного університету (Україна);

БЛИЗНЮК Тетяна Павлівна, доктор економічних наук, доцент, професор кафедри менеджменту та бізнесу Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (Україна);

ВАСИЛШИН Станіслав Ігоревич, доктор економічних наук, доцент, професор кафедри обліку, аудиту та оподаткування Державного біотехнологічного університету (Україна);

ДЛУГОПОЛЬСЬКИЙ Олександр Володимирович, доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки та економічної теорії Західноукраїнського національного університету (Україна);

ДОБРЯНСЬКА Наталя Анатоліївна, доктор економічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри туристичного бізнесу та рекреації Одеської національної академії харчових технологій (Україна);

ЄРМОЛЕНКО Олексій Анатолійович, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри соціальної економіки Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (Україна);

КАЛІНІЧЕНКО Сергій Миколайович, кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри туризму Державного біотехнологічного університету (Україна);

КАЩЕНА Наталя Борисівна, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри обліку, аудиту та оподаткування Державного біотехнологічного університету (Україна);

КОЛУПАЄВА Ірина Володимирівна, доктор економічних наук, професор, професор кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою Харківського національного університету радіоелектроніки (Україна);

КРАСНОНОСОВА Олена Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент, старший науковий співробітник відділу макроекономічної політики та регіонального розвитку Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України (Україна);

КРУПІЦА Ірина Вікторівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри туристичного бізнесу та рекреації Одеської національної академії харчових технологій (Україна);

ЛАГОДІНКО Володимир Вікторович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри маркетингу, підприємництва і торгівлі Одеської національної академії харчових технологій (Україна);

ЛОЗИНСЬКА Тамара Миколаївна, доктор наук з державного управління, професор, завідувач кафедри публічного управління та адміністрування Полтавського державного аграрного університету (Україна);

МАНДИЧ Олександра Валеріївна, доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (Україна);

НАКІСЬКО Олександр Вікторович, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обліку, аудиту та оподаткування Державного біотехнологічного університету (Україна);

НЕСТЕРЕНКО Оксана Олександрівна, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики, обліку та аудиту Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (Україна);

ОРЕЛ Володимир Миколайович, доктор економічних наук, професор, професор кафедри менеджменту, бізнесу і адміністрування Державного біотехнологічного університету (Україна);

ПИСАРЕНКО Володимир Вікторович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри маркетингу Полтавського державного аграрного університету (Україна);

ПУСТОВГАР Світлана Анатоліївна, кандидат економічних наук, доцент кафедри управління та адміністрування ННІ «Каразінська школа бізнесу» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (Україна);

РЕЗНІК Надія Петрівна, доктор економічних наук, професор, професор кафедри менеджменту ім. проф. Й. С. Завадського Національного університету біоресурсів і природокористування України (Україна);

РУДЕНКО Сергій Валентинович, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обліку, аудиту та оподаткування Державного біотехнологічного університету (Україна);
САРКІСЯН Ганна Овсепівна, доктор економічних наук, доцент, декан факультету технології вина та туристичного бізнесу Одеської національної академії харчових технологій (Україна);
СКУПСЬКИЙ Руслан Миколайович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва, управління та адміністрування Відокремленого структурного підрозділу Миколаївського інституту розвитку людини Закладу вищої освіти «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна» (Україна);
СТЕПАНЕНКО Сергій Віталійович, кандидат економічних наук, старший викладач кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (Україна);
УСТИК Тетяна Володимирівна, доктор економічних наук, доцент, професор кафедри маркетингу та логістики Сумського національного аграрного університету (Україна);
ШЕВЧЕНКО Ірина Олександрівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обліку і бізнес-консалтингу Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (Україна)

БАЛДОВСЬКА-ВІТОС Патриція, доктор інженерії кафедри машин і технічних систем Університету науки і техніки в Бідгощі (Польща);
ГУРСКІБЕНЕ Вірґінія, доктор технічних наук, доцент кафедри планування землекористування та геоматики інженерного факультету Академії сільського господарства Університету Вітаутаса Великого (Литва);
КАСНЕР Роберт, доктор інженерії кафедри машин і технічних систем Університету науки і техніки в Бідгощі (Польща);
КРУШЕЛЬНИЦКА Вероніка, доктор технічних наук кафедри машин і технічних систем Університету науки і техніки в Бідгощі (Польща);
МАРКОВСЬКА Катажина, доктор абілітації кафедри логістики та транспортних технологій Сілезького технологічного університету (Польща);
ТОМПОРОВСЬКИЙ Анджей, професор, доктор абілітації інженерії факультету машинобудування Університету науки і техніки в Бідгощі (Польща);
ЦЕЛМС Армандс, доктор інженерних наук, професор, декан екологічно-будівельного факультету Латвійського університету природничих наук і технологій (Латвія);
АНОПРІЄНКО Тетяна Володимирівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри управління земельними ресурсами та кадастру, Державний біотехнологічний університет, (Україна);
АНТОЩЕНКОВ Роман Вікторович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри мехатроніки та деталей машин Державного біотехнологічного університету (Україна);
БЕРЕЖНА Наталія Георгіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету (Україна);
ВОЙТОВ Антон Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри деревооброблювальних технологій та системотехніки лісового комплексу Державного біотехнологічного університету (Україна);
ВОЙТОВ Віктор Анатолійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету (Україна);
ГАЛИЧ Іван Васильович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри мехатроніки та деталей машин Державного біотехнологічного університету (Україна);
КІСЬ Віктор Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри мехатроніки та деталей машин Державного біотехнологічного університету (Україна);
КРАВЦОВ Андрій Григорович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету (Україна);
МУЗИЛЬОВ Дмитро Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри транспортних технологій і логістики Державного Біотехнологічного університету (Україна);
ПЕРОВИЧ Ігор Львович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри економічної експертизи та землевпорядкування Західноукраїнського національного університету (Україна);
ПРИХОДЬКО Микола Миколайович, доктор географічних наук, професор, професор кафедри геодезії та землеустрою Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (Україна);
СЄДОВ Аркадій Олександрович, старший викладач кафедри управління земельними ресурсами та кадастру, Державний біотехнологічний університет, (Україна);
СТОЙКО Наталія Євгенівна, кандидат економічних наук, доцент, декан факультету землевпорядкування та туризму Львівського національного університету природокористування (Україна);
ХАЙНУС Дмитро, кандидат економічних наук, доцент кафедри управління земельними ресурсами та кадастру, Державний біотехнологічний університет, (Україна);
ШРАМЕНКО Наталія Юріївна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри транспортних технологій і логістики Державного біотехнологічного університету (Україна);
ЩУР Тарас Григорович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автомобілів і тракторів Львівського національного аграрного університету (Україна)

Відповідальний секретар

БУТОВ Андрій Миколайович, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної експертизи та землевпорядкування Західноукраїнського національного університету (Україна)

Матеріали випуску друкуються мовою оригіналу.

Редакція не завжди поділяє думку автора. Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

Відповідно до Закону про авторські права, при використанні наукових ідей та матеріалів цього випуску посилання на авторів і видання є обов'язковим. Передрук і переклади дозволяються лише зі згоди автора та редакції.

URL: <http://ujae.org.ua/>
<http://www.nbu.gov.ua/>
<http://www.library.tneu.edu.ua/>

ISSN 2415-8453

© Західноукраїнський національний університет, 2022

© «Український журнал прикладної економіки та техніки», 2022

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
КВ № 24956-14896ПР від 19.08.2021 року. Підписано до друку 31.01.2022 р.

ЗМІСТ

Матійчук Любомир Павлович, Новосад Оксана Володимирівна, Павлова Олена Миколаївна, Коритко Михайло Васильович <i>Загрози енергетичної безпеки України: ідентифікація виміру та напрями усунення</i>	10
Шарко Віталій Вікторович, Заггородня Тетяна Павлівна <i>Моделювання показників гнучкого функціонування виробничо-економічної системи</i>	16
Калініченко Сергій Миколайович, Омельченко Галина Юріївна, Лагодієнко Володимир Вікторович, Грібіник Андрій Володимирович, Грищенко Надія Вадимівна <i>Типологія рекреаційно-туристичних ресурсів як важливий елемент туристичної пропозиції</i>	23
Андрушків Богдан Миколайович, Кирич Наталія Богданівна, Пешко Анатолій Володимирович, Погайдак Ольга Богданівна, Язлюк Борис Олегович <i>Удосконалення управління міжнародними структурами ООН у сфері ресурсокористування та інвестування інноватики</i>	31
Найда Андрій Васильович, Найда Ірина Станіславівна, Ткачук Галина Олександрівна, Маркова Тетяна Дмитрівна, Гаврилюк Вероніка Олександрівна <i>Формування та подання звітності з використанням інформаційних технологій</i>	38
Моїсєєва Наталія Іванівна, Голованова Ганна Євгеніївна, Крупіца Ірина Вікторівна, Байрачна Оксана Костянтинівна <i>Імперативи розвитку туристичної сфери України в умовах пандемії COVID-19</i>	47
Несторенко Тетяна, Остенда Александер, Кравчик Юрій, Несторенко Олександр <i>Підприємництво і університети: місце академічних бізнес-інкубаторів</i>	54
Чайковська Інна Ігорівна <i>Управління знаннями як інструмент підвищення економічної ефективності діяльності підприємств</i>	61
Каткова Тетяна Іванівна, Кравчик Юрій Васильович <i>Організаційно-економічні аспекти управління маркетинговим забезпеченням розвитку зовнішньоекономічних операцій підприємства</i>	69
Іванченкова Лариса Володимирівна, Козак Катерина Богданівна, Долинська Олена Олександрівна <i>Етичні ділові комунікації як засіб підтримки репутації підприємства</i>	75
Городецька Тетяна Едуардівна <i>Податкове планування як форма податкової політики транспортних підприємств</i>	81
Вітковський Юрій Петрович, Смігунова Олена Вікторівна, Дудник Олена Василівна <i>Роль і значення малого підприємництва у формуванні стратегії розвитку економіки країни</i>	87
Лагодієнко Наталія Володимирівна, Скляр Лариса Борисівна, Стасюкова Катерина Вікторівна <i>Розвиток системи адміністраторів податкових платежів в Україні</i>	95
Басюркіна Наталія Йосипівна, Грищенко Аліна Валеріївна, Ласкаєв Олександр Миколайович <i>Застосування методики SCAMPER в креативному механізмі управління бізнесом</i>	101
Степаненко Сергій Віталійович <i>Інституційні аспекти реалізації концептів сталого розвитку у функціонуванні суб'єктів агробізнесу</i>	107
Мандич Олександра Валеріївна, Науменко Артем Олександрович, Устік Тетяна Володимирівна, Науменко Інна Вікторівна <i>Фінансування бізнес-проектів через залучення інвестиційного та кредитного інструментарію</i>	114
Кривобок Катерина Володимирівна <i>Групування факторів середовища та їх вплив на адаптаційні процеси підприємств в умовах кризи</i>	122
Іртищева Інна Олександрівна, Крамаренко Ірина Сергіївна, Романенко Сергій Степанович, Гришина Наталія Володимирівна, Іщенко Олена Анатоліївна <i>Глобальні тренди розвитку спортивно-оздоровчої діяльності</i>	134
Богатчик Людмила Анатоліївна, Лопатовський Віктор Григорович, Німчук Оксана Миколаївна <i>Особливості побудови системи управлінського обліку операцій з давальницькою сировиною на підприємстві</i>	142

Віталій Вікторович ШАРКО

доктор економічних наук, доцент, доцент кафедри товарознавства експертизи та торговельного підприємництва, Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ
ORCID ID: 0000-0001-5830-8911

Тетяна Павлівна ЗАВГОРОДНЯ

доктор економічних наук, професор кафедри автоматизованих систем та моделювання в економіці, Хмельницький національний університет
ORCID ID: 0000-0001-7786-4649

**МОДЕЛЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ГНУЧКОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ
ВИРОБНИЧО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ**

Шарко В. В., Завгородня Т. П. Моделювання показників гнучкого функціонування виробничо-економічної системи. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2022. Том 7. № 1. С. 20-26.

Анотація

У статті розглянуто актуальні проблеми дослідження функціонування виробничо-економічної системи. Авторами представлено моделювання передумов для покрокового гнучкого коригування стратегій досягнення передбачуваного (прогнозованого) значення складових динамічного функціонування певної виробничо-економічної системи (кон'юнктури ринку). Було доведено, що визначення значення відстані між двома показниками створює передумови для покрокового гнучкого коригування стратегій досягнення передбачуваного (прогнозованого) його значення. В будь який момент часу t_1 може бути скориговано значення кінцевого $T = T \pm \Delta t$, змінено стратегію його досягнення $f_i(t)$ (1, 2...7), а також змінювати загальний об'єм можливих витрат: $V_i = \int_{t_i}^T f_i(t) dt$. Відстань між двома точками на площині в розумінні менеджменту та економічному сприйнятті – це є вибір доцільної стратегії динамічного переходу від однієї, заданої у визначених одиницях виміру своїх координат, до іншої, параметри якої відповідають значенню показника прогнозу. Доцільна стратегія гнучкого динамічного переходу це є вибір в певний момент часу найбільшої вигоди чи найменших витрат. Показник прогнозу це досягнення значення певного очікуваного (планового чи передбачуваного) та навіть його інтуїтивно можливого.

Ключові слова: виробничо-економічна система, гнучке динамічне функціонування, моделювання, прогнозування, кон'юнктура ринку.

Vitalii SHARKO

Doctor of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Examination and Trade Entrepreneurship, Vinnytsia Institute of Trade and Economics SUTE

Tatiana ZAVHORODNIA

Doctor of Economics, Professor of the Department of Automated Systems and Modeling in Economics, Khmelnytskyi National University

**MODELING OF FLEXIBLE FUNCTIONING INDICATORS
OF PRODUCTION AND ECONOMIC SYSTEM**

Sharko V., Zavhorodnia T. Modeling of flexible functioning indicators of production and economic system. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. 2022. Volume 7. № 1, pp. 20-26.

Abstract

The created economic and mathematical models allowed to calculate the quantitative ratio of product costs and investment costs for progressive technological renewal of production, and established interval limits to predict possible changes in production as a result of new technologies and plan

the results of the enterprise depending on its investment and innovation activity. During the analysis, the parameters that characterize the quality of the developed models and indicate their adequacy, and feasibility in practice are calculated. Scientific novelty of the research is a mathematical explanation of the laws of interaction of innovation and production activities, estimated quantitative impact of new technologies on the growth of efficiency of industrial enterprises. The article considers the current problems of development of the production and economic system. The authors present a modeling of the prerequisites for step-by-step flexible adjustment of strategies to achieve the expected (predicted) value of the components of the flexible functioning of a particular production and economic system (market conditions). As a result, it was determined that the distance between two points on the plane (t, R) in management understanding and economic perception is a choice at a certain point in time t , belonging to the interval $[t_0, T]$ of the appropriate strategy of flexible dynamic transition (with the greatest benefit or with the lowest costs), from one $(t_0, R(t_0))$, specified in certain units of measurement of their coordinates, to another $(T, R(T))$, the parameters of which correspond to the value of their possible achievement, i.e. a certain expected (planned) or predictable and even intuitive forecast indicator. Determining the value of the distance between two indicators creates the preconditions for step-by-step flexible adjustment of strategies to achieve its expected (predicted) value. At any time t_1 , the value of the final $T = T \pm \Delta t$ can be adjusted, the strategy for achieving it $f_i(t)$ (1, 2... 7) can be changed, and the total amount of possible costs can be changed: $V_i = \int_{t_i}^T f_i(t) dt$.

Keywords: production and economic system, flexible dynamic operation, modeling, forecasting, market conditions.

JEL classification: C15

Вступ

Постійно зростаюча увага фахівців різних спрямувань до досліджень у розбудові теоретичного обґрунтування сучасної економіки та особливо її складових, таких як поведінкова економіка та інформаційна економіка, потребують створення нових системних, а також нетрадиційних методів, передбачення на основі обмеженої бази даних. Більш за все на це заслуговує її кон'юнктура через те, що саме вона дає повне та ґрунтовне знання про стан ринку економіки, де закони класичної економіки на зазначених умовах діють не зовсім ефективно або взагалі не діють. Враховуючи, що кон'юнктура ринку – це стан економіки, який формується певними чинниками, тобто попитом, пропозицією, цінами, а також оцінюється сукупною дією як прогнозованих, так і не прогнозованих факторів.

Питання моделювання процесів виробництва та виробничих функцій закладені у роботах багатьох зарубіжних і вітчизняних учених, зокрема, П. Дугласа, Д. Кобба, В. Леонт'єва, К. Ерроу, Х. Ченері, Б. Мінаса, Р. Солоу, Р. Сато, Дж. Хікса, М. Дж. Бекмана, Т. Свена, Д. Касса, С. Голдмана, Г. Тітнера, М. Брауна, Л. Канторовича, Л. Терехова, Б. Єршова, Ю. Яременка, А.Смишляєва, А.Гранберга, М.Баркалова, Г.Б.Клейнера, Ю.П.Іванілова, Ю.В. Кравчика, М.М. Мойсеєва, Р.Л. Раяцкаса, О.О. Шананіна, О.О. Бакаєва, В.М. Геєця, І.М. Ляшенка, В.С. Григорківа, М.В. Михалевича та інших. Проте, незважаючи на значні досягнення в цій галузі науки, велика кількість питань на сьогодні залишилась відкритою і недостатньо вивченою.

Формулювання цілей статті

Метою статті є моделювання передумов для покрокового гнучкого коригування стратегій досягнення передбачуваного (прогнозованого) значення складових динамічного функціонування певної виробничо-економічної системи (кон'юнктури ринку).

Виклад основного матеріалу

Неодмінною складовою економічного аналізу при моделюванні та аналізі головних економічних показників виготовлення продукції підприємствами є математичні методи і моделі. Застосування математичного моделювання модернізації виробництва продукції дозволяє, по-перше, виокремити і формально описати найбільш значні, суттєві зв'язки економічних змінних і об'єктів – дослідження будь-якого складного об'єкта припускає високий ступінь абстракції. По-друге, визначимо, що при чітко сформульованих вихідних показниках і співвідношеннях

методами дедукції можна одержувати висновки та результати, еквівалентні досліджуваному об'єкту тією ж мірою, що й виконані передумови. По-третє, оцінка форми і параметрів залежностей його змінних, що максимальною мірою відповідні наявним спостереженням, дозволяє індуктивним шляхом отримувати сучасні знання про об'єкт лише методом математики і статистики. Нарешті, по-четверте, точно і компактно викладати положення економічного аналізу, формулювати його поняття і висновки ми можемо лише за умов використання мови математики. Для обґрунтованого практичного використання математичних моделей процесу модернізації підприємств і заснованих на них економіко-математичних методів має бути вивчена їх стійкість по відношенню до допустимих відхилень вихідних даних і передумов моделей. В результаті вдається відібрати з багатьох моделей найбільш рівнозначну та адекватну, оцінити точність запропонованого управлінського рішення, встановити необхідну точність знаходження параметрів. Саме тому для підвищення результативності та ефективності процесів модернізації виробництва підприємств харчової промисловості необхідно використовувати економіко-математичні методи і моделі, засновані на адекватних теоретичних підходах. Процеси модернізації підприємств відтворюються в конкретних ситуаціях, на наше переконання, з досить високим рівнем невизначеності. Велика роль нечислової інформації (невизначеність і нечислова природа) у суб'єктів господарювання як на «вході», так і на «виході» процесу прийняття управлінського рішення повинна бути відображена під час аналізу стійкості економіко-математичних методів і моделей. У процесі здійснення господарської діяльності підприємств значну роль відіграє нечислова інформація як на «вході», так і на «виході» при прийнятті управлінських рішень. Нечислова природа управлінської інформації та її невизначеність повинні бути відображені при аналізі стійкості економіко-математичної моделі. Тому активізація модернізації підприємств промисловості вимагає застосування сучасних наукових методів управління, вирішення різних завдань його раціональної організації. Використання кореляційно-регресійного аналізу дослідження та методу найменших квадратів для визначення параметрів майбутньої моделі регресії передбачає перевірку наявності мультиколінеарності факторів та виявлення факторів, між якими є взаємна кореляція. Високій рівень взаємної корельованості пояснюючих перемінних, яка призводить до лінійної залежності нормальних рівнянь і є мультиколінеарністю. Головним різновидом формалізованого знакового моделювання є економіко-математичне моделювання, що здійснюється за допомогою прийомів математики і логіки. Для вивчення того або іншого явища внутрішнього або зовнішнього середовища підприємства будується його економіко-математична модель. Математична модель являє собою сукупність співвідношень (нерівностей, рівнянь, формул, логічних умов), що характеризують процес зміни стану системи залежно від її вхідних сигналів, параметрів, початкових умов і часу. Саме тому економіко-математична модель – це наближений опис будь-якого варіанту фактів, яка виражена за допомогою математичної символіки. Можна констатувати, що в сучасних умовах господарювання з метою забезпечення економічного розвитку варто інтенсивно застосовувати математичні методи і моделі для модернізації управління підприємствами. З'явилася необхідність у проведенні досліджень, націлених на розробку і впровадження стійких економіко-математичних моделей підприємств, які призначені для модернізаційних зрушень у виробництві продукції підприємств.

Невід'ємний інструмент підвищення ефективності промислового виробництва – активізація інноваційної діяльності, яка заснована на застосуванні досягнень науково-технічного прогресу (НТП). Саме це обумовлює необхідність розробки науково обґрунтованих підходів до управління інноваційною діяльністю, спрямованою на підвищення ефективності використання ресурсів і результатів діяльності промислових підприємств, а також визначення напрямів її організації. Підвищення ефективності

діяльності підприємства пов'язане із його умінням пристосовуватися до особливостей сучасної конкуренції і швидких змін ринкового середовища своєчасно реагувати на ці зміни, визначати стратегічні напрями діяльності, зокрема такі, як застосування нових технологій і створення ефективних механізмів упровадження інновацій.

Математичне моделювання – це складний багатоетапний процес, який полягає в заміні об'єкта дослідження його формалізованим образом, моделлю. Це дає можливість швидко і якісно досліджувати й управляти економічними системами. При використанні економіко-математичної моделі ми отримуємо нові знання про економічну систему, модель якої ми досліджували. Необхідно враховувати, що будь-яка математична модель створюється людиною, отже, вона суб'єктивна. Відповідно до цілей дослідження, прийнятих гіпотез в моделях відображені не всі, а лише суттєві властивості об'єкта-оригіналу. Моделюючи, слід правильно встановити межу між спрощенням та адекватністю реальному об'єкту.

Після побудови моделі проводять низку запланованих дослідів, за допомогою яких і отримують нові знання про об'єкт дослідження, які згодом застосовуються для ефективного управління відповідною економічною системою.

З метою ефективного вирішення низки проблем гнучкого функціонування виробничо-економічної системи традиційних методів недостатньо, тому активно потрібно використовувати математичне моделювання для прийняття складних управлінських рішень. Оскільки стан економіки, що формується на основі впливу певних чинників (попит, пропозиція, ціна), а також оцінюється сукупністю дії як прогнозованих, так і непрогнозованих факторів, вважаємо, що значення цих чинників задаються певною величиною, яка відповідає функції поведінки $Rt=R(t)$, де аргументом є час, що визначається величиною t , тоді з геометричної точки зору вони утворюють площину значень (t, R) .

Відтак, означення відстані між двома точками з погляду менеджера та економіста, яке фактично відповідає основам теорії поведінкової економіки сформулюємо таким чином: відстань між двома точками на площині в декартовій системі координат в розумінні менеджменту та економічному сприйнятті це є вибір ефективної стратегії гнучкого динамічного переходу від однієї (початкової), заданої у визначених одиницях виміру своїх координат, до іншої (кінцевої), параметри якої відповідають значенню показника прогнозу.

Прогнозування – це передбачення за допомогою наукових методів, які ґрунтуються на даних попередніх періодів про певний показник, а сам результат передбачення визначається на декілька кроків, щонайменше на один крок. Постає питання: як, маючи певні задані показники про стан об'єкту на даний момент часу t та можливі їх показники через певні кроки, досягти бажаного результату? Це означає, що за координатами двох точок на площині треба визначити стратегічну лінію переходу від однієї із них до іншої або відстань між ними, і при цьому вид функції треба вибрати з їх конкретної заданої множини та яка б відповідала певному критерію економічної доцільності, тобто вид функції треба визначити за цими даними, щоб можна було її використати для покрокових передбачень. При цьому важливою умовою мають бути:

1. Розуміння менеджменту та економічне сприйняття це складові будь-якої виробничо-економічної системи в теорії поведінкової економіки.

2. Ефективна стратегія гнучкого динамічного переходу це є оцінка в певний момент часу найбільшої вигоди чи найменших витрат.

3. Показник прогнозу це досягнення значення певного очікуваного (планового чи передбачуваного) та навіть його інтуїтивно можливого.

4. Початкова точка визначається своїми координатами $(t_0, R(t_0))$, де t_0 є момент часу, коли досліджуваний параметр системи має значення $R(t_0)$.

5. Кінцева точка визначається своїми координатами $(T, R(T))$, де $R(T)$ на момент часу T фактично є показник прогнозу.

6. Проміжок часу $[t_0, T]$ відповідає інтервалу $t=T-t_0$ дослідження динамічного переходу параметра системи від початкової точки до кінцевої.

7. Різниця між кінцевим та початковим значенням це: $R=R(T)-R(t_0)$ у прийнятих одиницях виміру.

8. Швидкість досягнення прогнозованого показника R_t , або dR_t/dt .

Визначення прогнозованої залежності для кожної складової кон'юнктури (попит, пропозиція, ціна товару або інтелектуального продукту чи послуги тощо) дозволить приймати гнучкі та ефективні рішення.

Для визначення прогнозованих значень показників кон'юнктури в класичній економіці знайшли своє використання методи регресійного та кореляційного аналізу, які ґрунтуються на статистичних даних про показники за певний попередній період, але нестабільність в сучасній економіці робить ці методи не достатньо ефективними.

Для інформаційної економіки, яка тільки починає своє становлення, фактично попереднього часу не існує, а тому ці методи не дають достатніх підстав для прийняття їх при дослідженні законів її функціонування. Така ж проблема притаманна і для економік з недостатньо стійким режимом функціонування та й у цілому для будь-яких систем з обмеженою статистикою про її стан. Через це координація діяльності синхронізує зусилля та інтегрує їх в єдине ціле. Це процес розподілу діяльності в часі, приведення окремих елементів системи в таке поєднання, яке дозволило б найбільш ефективно та швидко досягати поставлених цілей системи.

Відтак, параметри a_1 і a_2 функції, що моделює лінію стратегічного досягнення очікуваного (передбачуваного) або прогнозного значення складових функціонування певної системи (кон'юнктури ринку) представимо у такому вигляді – формула 1:

$$R_t=R(t, a_1, a_2) \quad (1)$$

при цьому відомо, що в початковий момент часу t_0 їх кількісні показники задані значенням $R(t_0)$, а на кінець очікуваного періоду T матиме $R(T)$. Таким чином, знаючи задані значення $t_0, R(t_0), T, R(T)$ необхідно визначити параметри a_1 і a_2 залежності (1), за допомогою якої з'являється можливість знайти проміжні показники R_t з проміжку $[t_0, T]$. Це означає, що при $t=t_0$ і $t=T$ функція (1) дає можливість скласти систему рівнянь з двома невідомими a_1 і a_2 :

$$R(t_0)=R(t_0, a_1, a_2), \quad (2)$$

Конкретний вид співвідношень для a_1 і a_2 залежить від відповідної прогнозованої функції, а також значення досягнутого рівня прогнозованого показника на момент часу t :

$$R_t=t_0 t (R(a_1, a_2, t) dt) \quad (3)$$

та швидкість руху при цьому:

$$dR_t/dt=R(t, a_1, a_2) dt \quad (4)$$

Для конкретних найбільш відомих функцій сформуємо зведену табл. 1, визначення показників гнучкого динамічного функціонування виробничо-економічної системи.

Відстань між двома точками на площині (t, R) в розумінні менеджменту та економічному сприйнятті це є вибір в певний момент часу t , що належить проміжку $[t_0, T]$ доцільної стратегії гнучкого динамічного переходу (з найбільшою вигодою чи з найменшими витратами), від однієї $(t_0, R(t_0))$, заданої у визначених одиницях виміру своїх координат, до іншої $(T, R(T))$, параметри якої відповідають значенню можливого їх досягнення, тобто певного очікуваного (планового) чи передбачуваного та навіть інтуїтивного показника прогнозу.

Відстань між двома точками на площині в розумінні менеджменту та економічному сприйнятті – це є вибір доцільної стратегії динамічного переходу від однієї, заданої у визначених одиницях виміру своїх координат, до іншої, параметри якої відповідають значенню показника прогнозу.

Доцільна стратегія гнучкого динамічного переходу це є вибір в певний момент часу найбільшої вигоди чи найменших витрат. Показник прогнозу це досягнення зна-

чення певного очікуваного (планового чи передбачуваного) та навіть його інтуїтивно можливого.

Таблиця 1. Визначення показників для гнучкого динамічного функціонування виробничо-економічної системи

№/№ п/п	Вид функціональної залежності	Співвідношення для визначення коефіцієнтів a_1, a_2 за заданими значеннями $t_0, T, R(t_0), R(T)$	Швидкість досягнення прогнозованого показника dR/dt
1	лінійна $Rt=a_1+a_2t$	$a_1=R(t_0)-t_0(R)/t$ $a_1=R(T)-T(R)/t$ $a_2=(R)/t$	$a_2=Rt$
2	Гіперболічна $Rt=a_1+a_2/t$	$a_1=R(t_0)+T(R)/t$ $a_1=R(T)+t_0(R)/t$ $a_2=(-R)/t)Tt_0$	$a_2=-Rt/t_2$
3	Експоненційна $Rt=a_1a_2t$	$a_1=R(T)/R(t_0)(t_0/t)/R(t_0)$ $a_1=R(T)/R(t_0)(T/t)/R(T)$ $a_2=R(T)/R(t_0)(1/t)$	$a_1a_2t \ln a_2$
4	Степенева $Rt=a_1ta_2$	$a_1=R(t_0) t_0 \ln(R(T)/R(t_0))/\ln(T/t_0)$ $a_1=R(T)T \ln(R(T)/R(t_0))/\ln(T/t_0)$ $a_2=\ln(R(T)/R(t_0))/\ln(T/t_0)$	$a_1(a_2-1)ta_2$
5	Логістична $Rt=a_2/(1+a_1e^{-t})$	$a_1=(R)/(R(t_0)e^{-t_0}-R(T)e^{-T})$ $a_2=R(t_0)(1+(R(T)-R(t_0))(R(t_0)e^{-t_0}-R(T)e^{-T})e^{-t_0})$ $a_2=R(T)(1+(R(T)-R(t_0))(R(t_0)e^{-t_0}-R(T)e^{-T})e^{-T})$	$a_2a_1e^{-t}(1+a_1e^{-t})^2$
6	Параболічна $Rt=a_1+a_2t^2$	$a_1=R(t_0)-t_0^2(R)/(T^2-t_0^2)$ $a_2=R/(T^2-t_0^2)$	$2a_2t$
7	Крива накопичення Клинча $Rt=a_1t/(1+a_2t)$	$a_1=R(t_0)t_0R(T)TtR$ $a_2=(R(t_0)t_0-R(T)T)/R$	$a_1(1+a_2t)^2$

Графічне зображення зазначених стратегій в табл. 1 представимо на рис. 1.

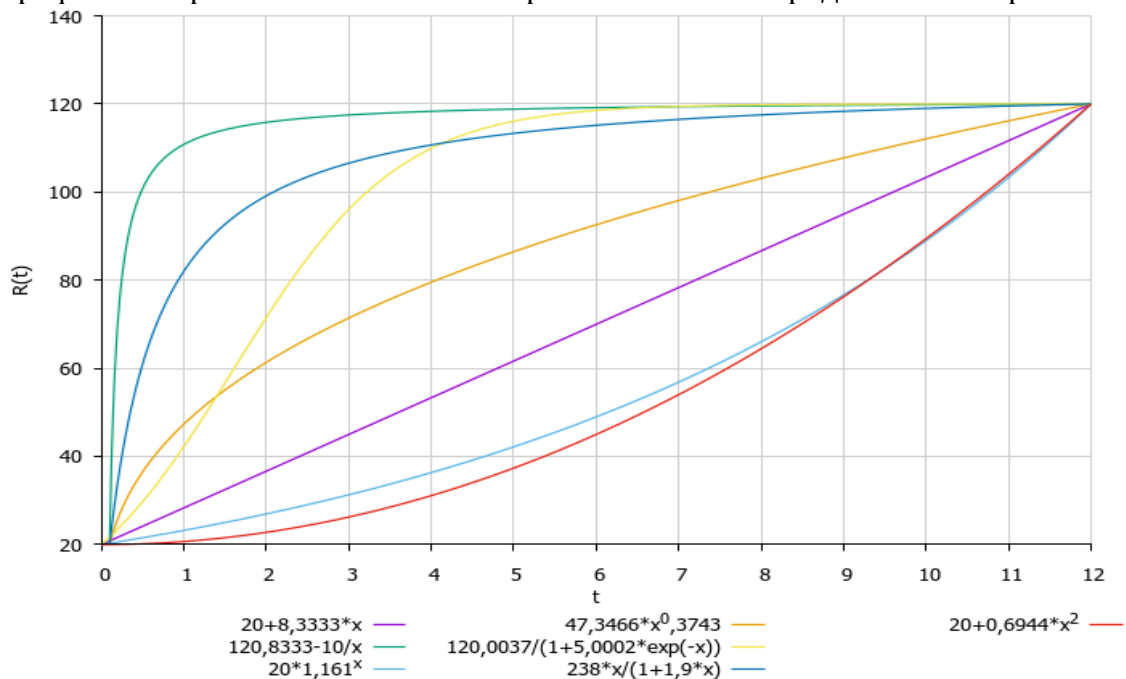


Рис. 1. Графік стратегій досягнення прогнозованого (передбачуваного) показника
Висновки та перспективи подальших розвідок

Визначення значення відстані між двома показниками створює передумови для покрокового гнучкого коригування стратегій досягнення передбачуваного (прогнозованого) його значення. В будь який момент часу t_1 може бути скориговано значення кінцевого $T = T \pm \Delta t$, змінено стратегію його досягнення $f_i(t)$ (1, 2...7), а також

змінювати загальний об'єм можливих витрат: $V_i = \int_{t_i}^T f_i(t) dt$.

Список літератури

1. Кравчик Ю. В. Планування зовнішньоекономічної діяльності як фактор підвищення конкурентоспроможності підприємства на світовому ринку. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: економічні науки*. 2021. №4. С. 78-83.
2. Москаленко В. В., Годлевський М. Д. Моделі та методи стратегічного управління розвитком підприємства : монографія. Харків : Видавництво «Точка», 2018. 208 с.
3. Рябкова О. В. Моніторинг економічних показників результативності машинобудівного підприємства: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Львів, 2018. 222 с.
4. Серіков А.В., Гранько К.Б. Економіко-математичне дослідження процесів формування фінансово-виробничого потенціалу будівельного підприємства. *Проблеми економіки*. № 1, 2012. С. 101-105.
5. Федулова Л. І. Інноваційний розвиток промисловості України: тенденції та закономірності. *Актуальні проблеми економіки*. 2007. № 3 (69). С. 82–97
6. Шарко В. В. Алгоритм управління інноваційним розвитком виробничих. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2019. № 4. С. 253–258.
7. Шеннон, К. Работы по теории информации и кибернетике. М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. 830 с.
8. Лагодієнко В.В., Лагодієнко Н.В. Моделювання оцінки інноваційної спроможності промислових підприємств. *Збірник наукових праць «Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики»*. Web of Science. №1 (28), 2019. С. 280-289.

References

1. Kravchuk, Yu. V. (2021). «Planning of foreign economic activity as a factor in increasing the competitiveness of the enterprise on the world market». *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Serii: ekonomichni nauky*. no. 4, pp. 78-83.
2. Moskalenko, V. V., Hodlevs'kyj, M. D. (2018). *Modeli ta metody stratehichnoho upravlinnia rozvytkom pidpryemstva*. [Models and methods of strategic management of enterprise development]. Vydavnytstvo «Tochka». Kharkiv. Ukraine.
3. Riabkova, O. V. (2018). *Monitorynh ekonomichnykh pokaznykiv rezul'tatyvnosti mashynobudivnoho pidpryemstva*. [Monitoring of economic indicators of efficiency of the machine-building enterprise]. Ph.D. Thesis: 08.00.04. L'viv. Ukraine.
4. Sierikov, A. V., Hran'ko, K. B. (2012). «Economic and mathematical study of the processes of formation of financial and production potential of a construction company». *Problemy ekonomiky*. no. 1, pp. 101-105.
5. Fedulova, L. I. (2007). «Innovative development of Ukrainian industry: trends and patterns». *Aktual'ni problemy ekonomiky*. no. 3 (69), pp. 82–97
6. Sharko, V. V. (2019). «Algorithm for managing innovative development of production. Bulletin of Khmelnytsky National University». *Ekonomichni nauky*. no. 4, pp. 253–258.
7. Shannon, K. (1963). *Raboty po teoryy ynformatsyy y kybernetyke*. [Works on information theory and cybernetics]. Yzd-vo ynostrannoij lyteratury. Moscow. Russia.
8. Lahodiienko, V. V., Lahodiienko, N. V. (2019). «Modeling the assessment of innovation capacity of industrial enterprises». *Zbirnyk naukovykh prats' «Finansovo-kredytna diial'nist': problemy teorii ta praktyky»*. *Web of Science*. №1 (28), pp. 280-289. <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v1i28.162979>

Стаття надійшла до редакції 29.12.2021 р.

Український журнал прикладної економіки та техніки
Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology

науковий журнал

Том 7
Випуск 1
2022 рік

Редактор-коректор А. М. Бутов

Адреса редакції: вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46020
телефон 380 (352) 47-50-66*12292
E-mail: mail.ujae@gmail.com

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
КВ № 24956-14896ПР від 19.08.2021 року.

Підписано до друку 31.01.2022 р. Формат 60x90/8.
Папір офсетний. Гарнітура Cambria і Times. Друк офсетний. Зам. № Р 016-03-18
Умовно-друк. арк. 35,25. Обл.-вид. арк. 18,424
Тираж 300. Ціна договірна.

Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка»
вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46020,
телефон/факс 380 (352) 47-58-72.
E-mail: edition@tneu.edu.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців ДК № 3467 від 23.04.2009 р.
