



SYSTEMS ANALYSIS MODELS IN THE ECONOMIC PROCESSES MANAGEMENT

Monograph

Bratislava-Kharkiv, 2021

МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В УПРАВЛЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Монография

Братислава-Харьков, 2021

Ponomarenko, Volodymyr,

Klebanova, Tamara,

Guryanova Lidiya

Systems analysis models in the economic processes management

/ Volodymyr Ponomarenko, Tamara Klebanova, Lidiya Guryanova, 2021

ISBN 978-80-89654-80-2

Authors: Ponomarenko V. – preface, p.3.8; Klebanova T. – preface, p.1.3; Cibakova V. – p.2.7;

Filip S. – p.1.3; Zyma O. – p.1.5; Bakurova A. – p.1.9; Bogachkova L. – p.1.4; Burtnyak I. – p.2.2; Chernyak O. – p.3.2; Gorodnov V. – p.1.6; Guryanova L. – p.1.5; Danich V. – p.3.1; Hryhoruk P. – p.2.5; Ivanov R. – p.2.9; Kamynskyi A. – p.2.10; Khrushch N. – p.2.5; Kolbina T. – p.3.7; Lepa R. – p.3.6; Matviychuk A. – p.2.4; Mints A. – pp.2.3, 3.3; Nikolaev A. – p.1.5; Poluektova N. – p.1.3; Porokhnya V. – p.1.2; Soloviev V. – p.2.4; Turlakova S. – p.3.4; Ustenko S. – p.2.6; Vitlinskyi V. – p.2.1; Artemenko L. – p.1.8; Artemenko V. – p.1.8; Chagovets L. – p.3.5; Chernova N. – p.2.7; Didenko A. – p.1.9; Katunina O. – p.2.1; Malyska A. – p.2.2; Mavrina M. – p.3.3; Morozova N. – p.1.7; Nehrey M. – p.2.10; Ostapenko O. – p.1.2; Panasenko O. – pp.1.3, 3.5; Poliakova O. – p.2.7; Rudachenko O. – p.1.3; Serdyuk O. – p.2.4; Sergienko O. – p.1.7; Shcherbakova Y. – p.3.5; Stashkevich I. – p.3.6; Strelchenko I. – p.1.1; Tatar M. – p.3.1; Yatsenko R. – p.3.8; Yushchenko N. – p.2.8; Busygin V. – p.2.9; Ostapovych T. – p.2.6; Penev V. – p.1.2; Sidelov P. – p.2.3; Sokolova N. – p.1.7; Zarzhetskyi V. – p.3.9; Artemenko E. – p.1.8; Bielinskyi A. – p.2.4; Fareniuk Y. – p.3.2; Khrushch V. – p.2.5; Kozenkova V. – p.2.9; Kuchuk A. – p.1.5; Paionk O. – p.2.5; Shpak A. – p.3.5; Shumilo Y. – p.3.4; Yakovliev A. – p.3.8.

The monograph examines models of systems analysis in the management of economic processes at the macro, meso and micro levels. Models of neural networks for solving the problems of dynamic clustering of economic systems by the level of resistance to the impact of "shocks", machine learning models for managing the safety of socio-economic systems, models for assessing the level of social tension, models for the development of complex socio-economic systems, models for structural analysis of the development of territorial formations have been developed. Special attention is paid to systemic modeling of financial processes and organizations' management. The paper proposes models of financial security management, models for early recognition of crises, models for making optimal investment decisions, considers the possibilities of using methods and models of data mining in the banking sector, proposes models for forming a marketing mix of companies based on DATA SCIENCE technologies, models for monitoring personnel resistance to organizational changes, models of system analysis in the project activities of organizations management .

УДК 33.012.2:004.94

М 75

*Рекомендовано к печати ученым советом
Харьковского национального экономического
университета имени Семена Кузнеця
(протокол № 4 от 31 мая 2021 г.)*

Рецензенты: **Левицкий С.И.** – докт. экон. наук, заведующий кафедрой экономической кибернетики и инженерии программного обеспечения Запорожского института экономики и информационных технологий **Пискунова Е.В.** – докт. экон. наук, профессор, профессор кафедры математического моделирования и статистики ГВУЗ «Киевский национальный экономический университет им. Вадима Гетьмана»

М 75 Модели системного анализа в управлении экономическими процессами / Под ред. докт. экон. наук, проф. В.С. Пономаренко, докт. экон. наук, проф. Т.С. Клебановой, докт. экон. наук, проф. Л.С.

Гурьяновой – Братислава-Харьков, ВШЭМ – ХНЭУ им. С. Кузнеца, 2021.
– 476 с. Укр. яз., русск. яз., англ. яз.

ISBN 978-80-89654-80-2

Авторский коллектив: Пономаренко В.С., д.э.н., проф., ректор – введение, п.3.8; Клебанова Т.С., д.э.н., проф. – введение, п.1.3; Цибакова В., ректор – п.2.7; Зима А.Г., к.э.н., проф., проректор – п.1.5; Филип С., д.ф., вице-ректор – п.1.3; Бакурова А.В., д.э.н., проф. – п.1.9; Богачкова Л.Ю., д.э.н., проф. – п.1.4; Буртняк И.В., д.э.н., проф. – п.2.2; Витлинский В.В., д.э.н., проф. – п.2.1; Городнов В.П., д.в.н., проф. – п.1.6; Григоруку П.М., д.э.н., проф. – п.2.5; Гурьянова Л.С., д.э.н., проф. – п.1.5; Данич В.Н., д.э.н., проф. – п.3.1; Иванов Р.В., д.э.н., доц. – п.2.9; Каминский А.Б., д.э.н., проф. – п.2.10; Колбина Т.В., д.п.н., проф. – п.3.7; Лепа Р.Н., д.э.н., проф. – п.3.6; Матвийчук А.В., д.э.н., проф. – п.2.4; Минц А.Ю., д.э.н., доц. – пп.2.3, 3.3; Николаев А.Г., д.ф.-м.н., проф. – п.1.5; Полуэктова Н.Р., д.э.н., доц. – п.1.3; Порохня В.М., д.э.н., проф. – п.1.2; Соловьев В.Н., д.ф.-м.н., проф. – п.2.4; Турлакова С.С., д.э.н., доц. – п.3.4; Устенко С.В., д.э.н., проф. – п.2.6; Хрущ Н.А., д.э.н., проф. – п.2.5; Черняк А.И., д.э.н., проф. – п.3.2; Артеменко В.Б., к.э.н., доц. – п.1.8; Артеменко Л.В., д.ф. – п.1.8; Диденко А.В., к.э.н., доц. – п.1.9; Катунина О.С., к.э.н., доц. – п.2.1; Маврина М.И., к.э.н. – п.3.3; Малицкая А.П., к.ф.-м.н., доц. – п.2.2; Морозова Н.Л., к.э.н., доц. – п.1.7; Негрей М.В., к.э.н., доц. – п.2.10; Остапенко А.П., к.э.н. – п.1.2; Панасенко О.В., к.э.н., доц. – пп.1.3, 3.5; Полякова О.Ю., к.э.н., доц. – п.2.7; Рудаченко О.А., к.э.н., доц. – п.1.3; Сергиенко Е.А., к.э.н., доц. – п.1.7; Сердюк А.А., к.э.н., доц. – п.2.4; Сташкевич И.И., к.э.н. – п.3.6; Стрельченко И.И., к.э.н., доц. – п.1.1; Татар М.С., к.э.н., доц. – п.3.1; Чаговец Л.А., к.э.н., доц. – п.3.5; Чернова Н.Л., к.э.н., доц. – п.2.7; Щербачева Ю.А., к.ф.-м.н., доц. – п.3.5; Ющенко Н.Л., к.э.н., доц. – п.2.8; Яценко Р.Н., к.э.н., доц. – п.3.8; Бусыгин В.В., асп. – п.2.9; Заржецкий В.И., асп. – п.3.9; Остапович Т.В., асп. – п.2.6; Пенев В.А., асп. – п.1.2; Сиделев П.А., асп. – п.2.3; Соколова Н.А., асп. – п.1.7; Артеменко Е.В., маг. – п.1.8; Белинский А.А., маг. – п.2.4; Козенкова В.Д., маг. – п.2.9; Кучук А.О., маг. – п.1.5; Пайонк О.П., маг. – п.2.5; Фаренюк Я., маг. – п.3.2; Хрущ В.О., маг. – п.2.5; Шпак А.В., маг. – п.3.5; Шумило Я.Н., маг. – п.3.4; Яковлев А.А., маг. – п.3.8.

В монографии рассматриваются модели системного анализа в управлении экономическими процессами на макро-, мезо- и микроуровне. Разработаны модели нейронных сетей для решения задач динамической кластеризации экономических систем по уровню устойчивости к воздействию «шоков», модели машинного обучения для управления безопасностью социально-экономических систем, модели оценки уровня социальной напряженности, модели развития сложных социально-экономических систем, модели структурного анализа развития территориальных образований. Особое внимание уделено системному моделированию финансовых процессов и управлению организациями. В работе предложены модели управления финансовой безопасностью, модели раннего распознавания кризисов, модели принятия оптимальных инвестиционных решений, рассмотрены возможности использования методов и моделей интеллектуального анализа данных в банковской сфере, предложены модели формирования маркетинг-микса компаний на базе DATA SCIENCE технологий, модели мониторинга сопротивления персонала организационным изменениям, модели системного анализа в управлении проектной деятельностью организаций.

ISBN 978-80-89654-80-2

Коллектив авторов, 2021

©

CONTENTS

INTRODUCTION
9

CHAPTER 1. SYSTEMS MODELING OF MACRO AND MESO

PROCESSES	11
1.1. The use of neural networks in the problems of dynamic clustering of economic systems	11
1.2. Security strategies based on assessing the economic, innovative and environmental potential of states using machine learning.	25
1.3. Analysis of trends in the integral indicators of tension of the socio-economic developmen	44
1.4. Competitiveness of countries in global energy markets in the context of green energy transformation	51
1.5. Modeling of assessment the socio-economic impact of the “shock” induced by COVID-19	69
1.6. Methodological foundations for the development and forecast of the socio-economic processes mathematical models effectiveness	87
1.7. Modeling the development of complex hierarchical systems based on the virality of innovation	103
1.8. The socio-economic dimension of Ukraine in the context of the population quality of life critea: econometric approach	122
1.9. Analysis of structural features of the development of communities ...	137

CHAPTER 2. MODELS OF SYSTEMS ANALYSIS OF THE

FINANCIAL PROCESSES	154
2.1. Feature engineering based on dynamic factors for forecast modeling of development and evolution of economic systems	154
2.2. Models of using real options to make investment decisions	185
2.3. Detecting payment card fraud with auto machine learning	194
2.4. Permutation based complexity measures and crashes	204

2.5. Shaping the model basis for financial and economic security management system	
218	2.6. AI at banking services
	230
2.7. Dollar index forecasting model	
244	
2.8. Models and methodological bases for analyzing the investment attractiveness of thermal power facilities in the context of the need to develop a competitive market in Ukraine in order to protect the economic interests of consumers.....	
255	
2.9. Logical reliability model study of the blockchain technology	265
2.10. Passing through COVID-19 financial shock by Artificial Intelligence ETFs: changes in risk-return correspondence	
276	

CHAPTER 3. SYSTEMS ANALYSIS AND ORGANIZATIONS

MANAGEMENT	
290	
3.1. Concept of business entities socio-economic interaction in the conditions of global challenges	
290	
3.2. Marketing mix modeling for pharmaceutical companies on the basis of Data Science technologies	320
3.3. Modeling the influence of reflexive management tools on the consumer decision making process	
342	
3.4. Modeling of processes of reflexive management of consumer behavior in the marketing activity of enterprise	356
3.5. Methods of systems analysis in the management of the small business enterprise project activity	
368	
3.6. Scientific-methodical approach to monitoring of resistance of personnel to organizational changes at the enterprise	381

3.7. Theoretical aspects of modelling educational and professional training of future specialists	395
3.8. Systems analysis of the e-learning courses quality assessment models.....	421
3.9. Informational economy as a primary propellent of the modern educational processes development	440

APPENDIXES	452
------------------	-----

6

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
----------------	---

ГЛАВА 1. СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАКРО- И МЕЗОПРОЦЕССОВ	11
---	----

1.1. Використання нейронних мереж в задачах динамічної кластеризації економічних систем	11
---	----

1.2. Security strategies based on assessing the economic, innovative and environmental potential of states using machine learning.	25
---	----

1.3. Аналіз динаміки інтегральних показників напруженості соціально-економічного розвитку	44
---	----

1.4. Конкуренентоспособность стран на глобальных энергорынках в контексте «зеленой» трансформации энергетики	51
--	----

1.5. Моделювання соціально-економічних наслідків «шоку», індукованого COVID-19	69
--	----

1.6. Methodological foundations for the development and forecast of the socio-economic processes mathematical models effectiveness	87
1.7. Моделювання розвитку складних ієрархічних систем на засадах віральності інновацій	103
1.8. Соціально-економічний вимір України в контексті критеріїв якості життя населення: економетричний підхід	122
1.9. Analysis of structural features of the development of communities ...	137

ГЛАВА 2. МОДЕЛІ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ФИНАНСОВЫХ

ПРОЦЕССОВ

.....	154	9
фінансово-економічною безпекою.....		218
2.6. AI at banking services.....		232
2.1. Feature engineering на базе динамических факторов для прогнозного моделирования развития и эволюции экономических систем		154
2.2. Моделі використання реальних опціонів для прийняття інвестиційних рішень		185
2.3. Detecting payment card fraud with auto machine learning		194
2.4. Permutation based complexity measures and crashes		204
	7	
2.5. Формування модельного базису системи управління		
2.7. Модель прогнозування індексу долара		244
2.8. Models and methodological bases for analyzing the investment attractiveness of thermal power facilities in the context of the need to develop a competitive market in Ukraine in order to protect the economic interests of consumers		255
2.9. Logical reliability model study of the blockchain technology		265

2.10. Passing through COVID-19 financial shock by Artificial Intelligence ETFs: changes in risk-return correspondence	276
---	-----

ГЛАВА 3. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

ОРГАНИЗАЦИЯМИ	290
---------------------	-----

3.1. Концепт соціально-економічної взаємодії суб'єктів господарювання в умовах глобальних викликів	290
3.2. Моделювання маркетингового міксу фармацевтичних компаній на базі Data Science технологій	320
3.3. Моделирование влияния рефлексивных инструментов управления на процесс принятия потребительских решений	342
3.4. Моделювання процесів рефлексивного управління поведінкою споживачів у маркетинговій діяльності підприємств	356
3.5. Методи системного аналізу в управлінні проектною діяльністю суб'єктів малого підприємництва	368
3.6. Науково-методичний підхід до моніторингу опору персоналу організаційним змінам на підприємстві	381
3.7. Теоретичні аспекти моделювання освітньої та професійної підготовки майбутніх фахівців	395
3.8. Системний аналіз методик оцінки якості електронних курсів	421
3.9. Інформаційна економіка як головна рушійна сила розвитку сучасних освітніх процесів	440

ПРИЛОЖЕНИЯ	452
------------------	-----

2.5. Формування модельного базису системи управління

фінансово-економічною безпекою

Перманентна конкуренція на зовнішніх та внутрішніх ринках, висока мінливість та невизначеність зовнішнього середовища спричиняють появу нових дестабілізуючих чинників, зокрема, пов'язаних з пандемією Covid19. Це призводить до зростання ступеня ризиковості діяльності, що негативно впливає на стратегічну стабільність функціонування суб'єктів господарювання, їх фінансову спроможність і стійкість їх розвитку, та зрештою, може спричинити кризові явища.

Одним і найбільш важливих завдань організації діяльності суб'єктів господарювання є забезпечення належних умов для безпечної їх роботи та динамічного стійкого розвитку. В свою чергу, це призводить до необхідності урахування максимально можливої сукупності факторів, що здійснюють вплив на функціонування бізнес-одиниць, і можуть бути джерелом реальних чи потенційних загроз їх стабільної діяльності. Зростання ймовірності дестабілізуючих впливів небезпечних факторів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища вимагає від суб'єктів господарювання постійне удосконалення системи управління фінансово-економічною безпекою. Одним з пріоритетних завдань, вирішення яких спрямоване на досягнення цієї мети, є завдання всебічного оцінювання стану та рівня забезпечення фінансово-економічної безпеки та визначення перспективних напрямків їх зміни в умовах зовнішніх та внутрішніх збурень. Вирішення такого завдання передбачає використання сучасного аналітичного інструментарію, важливою складовою якого виступають економіко-математичні методи, моделі та інформаційні технології. Інформаційною базою такого оцінювання виступають як первинні показники фінансово-господарської діяльності, так і похідні від них, зокрема, результати діагностики фінансового стану суб'єктів господарювання. Отримані результати можуть виступити необхідним підґрунтями для прийняття науково-

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

обґрунтованих управлінських рішень в сфері реалізації стратегії розвитку в умовах кризової економіки. Використання модельного базису оцінювання рівня та стану фінансово-економічної безпеки є важливою складовою відповідних механізмів в системі управління фінансово-економічною безпекою суб'єктів господарювання та реалізації ефективної антикризової політики.

Вирішення проблем забезпечення фінансово-економічної безпеки на макро-, мезо- та мікро рівнях характеризується постійним зростанням інтересу науковців і знайшло своє відображення у збільшенні кількості публікацій в цій галузі. В статтях [1–3] розглянуто узагальнення теоретичних аспектів формування системи забезпечення фінансово-економічної безпеки в Україні сучасних економічних реаліях, встановлено характерні особливості процесу забезпечення фінансово-економічної безпеки господарських структур, визначено складові системи забезпечення фінансово-економічної безпеки на мікро- та макрорівнях, запропоновано стратегічні орієнтири для удосконалення системи фінансово-економічної безпеки у сучасних умовах господарювання. М. Василенко та Н. Титова [4] досліджують вплив макроекономічної політики на фінансово-економічну безпеку. В статті зазначено, що за умов постійних змін в макроекономічній політиці, які безпосередньо впливають на фінансово-економічні показники діяльності суб'єктів господарювання, особливе місце в системі обліку та контролю суб'єктів господарювання займає облікова політика. Це сприяє формуванню інформаційного забезпечення в системі оцінювання фінансово-економічної безпеки. Проблематика виявлення та нейтралізації загроз фінансово-економічній безпеці та управління ризиками як в цілому для системи її забезпечення, так і в розрізі її окремих функціональних складових, досліджена в роботах О. Зигрій, Є. Картузова, О. Міщук, О. Орлик, Є. Чаленко, Д. Нанто, Л. Менгганга та інших [5–13]. Зокрема, проведений ґрунтовний аналіз сутності категорії «загроза», встановлено джерела виникнення загроз фінансово-економічної безпеки, проведена їх категоризація за походженнями, ступенем

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

впливу на рівень безпеки та іншими сутнісними характеристиками. Встановлено основні види ризиків, у тому числі пов'язаних з невизначеністю середовища функціонування суб'єктів господарювання. Запропоновано заходи щодо запобігання загрозам та зниження уразливості системи забезпечення фінансової безпеки від прояву ризиків.

Побудові механізмів забезпечення фінансово-економічної безпеки присвячені праці З. Живко, колективу науковців під керівництвом Т. Васильціва, О. Ілляшенко, І. Мойсеєнко, О. Орлик, А. Рамського, С. Мельник [14–21]. Авторами сформовано основні вимоги до побудови таких механізмів, визначено теоретико-методологічне підґрунтя їх створення, зокрема, базові принципи, на яких повинні базуватись побудова та ефективне функціонування механізмів забезпечення фінансової безпеки підприємства, методичні підходи до їх конструювання. Виділено ключові завдання, які повинен реалізовувати такий механізм.

Важливим підґрунтям для формування наукової основи прийняття ефективних управлінських рішень в напрямку забезпечення фінансово-економічної безпеки виступають економіко-математичні методи і моделі. В роботах [22–25] досліджено концептуальні засади моделювання системи забезпечення фінансово-економічної безпеки. Зокрема, встановлено, що намагання урахувати якомога більшої кількості показників для опису системи управління фінансово-економічною безпекою з вирішенням суперечливого завдання поєднання різнотипової інформації зумовлює багатомірність ознакового простору для опису процесів її забезпечення. Це визначає контекст для вибору найбільш відповідного методу з множини можливих багатомірних або інших методів аналізу даних або їх статистичного опису. При цьому багатомірне опрацювання даних можна умовно подати у вигляді послідовності двох етапів: інформаційного та функціонального. Перший етап спрямований на первинне опрацювання даних з метою оцінювання характеристик отриманої вибіркової сукупності, очищення та корегування даних. В результаті

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

здійснюється формування інформаційної бази для застосування методів багатомірної статистики. На другому етапі застосовуються методи опрацювання даних, в залежності від завдань забезпечення фінансово-економічної безпеки. Питання використання економікоматематичного моделювання для опису різних аспектів системи забезпечення економічної безпеки висвітлені в публікаціях [26–36]. Зокрема, представлені підходи до формування інформаційної бази для проведення розрахунків та формування системи оцінок безпеки. Переважно дослідження спрямовані на використання комплексного інтегрального оцінювання рівня фінансової безпеки з встановленням її рівнів.

Незважаючи на значний доробок науковців у галузі застосування економіко-математичного моделювання до оцінювання системи забезпечення фінансово-економічної безпеки, як цілому, так і на рівні окремих складових, слід зазначити, що в представлених роботах увага переважно приділяється оцінюванню рівня та стану фінансово-економічної безпеки, який часто асоціюється з фінансовим станом. При цьому комплексному використанню інструментарію математичного моделювання в науковому доробку цих авторів приділено недостатньо уваги. Також потребують розроблення питання інтеграції економіко-математичних методів і моделей в механізми управління фінансово-економічною безпекою.

Метою статті є узагальнення існуючих підходів щодо моделювання фінансово-економічної безпеки та формування на цьому підґрунті модельного базису в складі системи управління фінансово-економічною безпекою суб'єктів господарювання, що сприятиме підвищенню дієвості механізмів управління безпекою та створенню наукової бази для прийняття ефективних управлінських рішень.

Формування системи управління фінансово-економічної безпеки пов'язано з вирішення великої кількості взаємопов'язаних завдань, кожне з яких відображає певні характеристики цього процесу.

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Підсумовуючи дослідження, проведені в цій галузі [3, 14, 15, 17,23], нами визначені основні завдання, які необхідно вирішити при формуванні системи забезпечення фінансово-економічної безпеки, зокрема:

- досягнення мети функціонування підприємства та захищеності його фінансових та економічних інтересів;
- визначення пріоритетних фінансових інтересів, які потребують захисту у процесі фінансово-господарської діяльності підприємства;
- оцінювання фінансової стійкості та платоспроможності підприємства та визначення шляхів забезпечення його сталого економічного зростання;
- забезпечення підприємства фінансовими та матеріальними ресурсами, достатніми для задоволення потреб і виконання існуючих зобов'язань;
- ідентифікація, оцінювання й прогнозування зовнішніх та внутрішніх загроз фінансово-економічним інтересам підприємства, розробка необхідних заходів для їх запобігання та нейтралізації;
- гарантування захисту конфіденційної інформації;
- виявлення та попередження кризових явищ;
- обґрунтування вибору стратегії і тактики поступового та стабільного розвитку як економічної системи в цілому, так і окремих її підсистем. В роботі [23] представлена формалізація цих завдань стосовно їх вирішення шляхом використання інструментарію економіко-математичного моделювання, зокрема,
 - моделювання поведінки системи фінансово-економічної безпеки з урахуванням викликів зовнішнього та внутрішнього середовища;
 - ідентифікація ризиків фінансово-господарської діяльності та оцінювання їх впливу на стан фінансово-економічної безпеки;

МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

- оцінювання обсягу необхідних фінансових та матеріальних ресурсів та їх розподіл для забезпечення фінансово-економічної безпеки;
- оцінювання стану системи фінансово-економічної безпеки та її рівня шляхом розрахунку сукупності визначальних характеристик і розробки заходів для запобігання їх виходу за встановлені межі;
- ідентифікація класу загроз фінансово-економічної безпеки;
- оцінювання фінансової стійкості та платоспроможності підприємства;
- моделювання процесів вибору найбільш прийнятної альтернативи в якості складової стратегії та тактики управління системою забезпечення фінансово-економічної системи;
- оцінювання фінансово-економічного потенціалу підприємства;
- оцінювання рівня захисту інформаційного середовища підприємства.

Виходячи з сутності цих завдань, а також ґрунтуючись на концептуальних положеннях моделювання складових системи забезпечення фінансово-економічної безпеки [22, 23], пропонується така структура модельного базису системи забезпечення фінансово-економічної безпеки, представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Структура модельного базису системи забезпечення фінансово-економічної безпеки

Інструмент моделювання	Напрямок використання
1	2
М1-Уніфікована мова моделювання UML	для формалізації, візуалізації, специфікації, конструювання й документування системи управління фінансово-економічною безпекою за допомогою графічних об'єктів.

МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

М2- Інфологічні моделі	для відображення моделі системи управління фінансовоекономічною безпекою на інформаційно-логічному рівні абстрагування, який пов'язаний з описом сутностей, їх атрибутів, взаємозв'язків між ними та формуванням інформаційних потоків в базах даних.
М3Концептуальні моделі	для встановлення категоріального опису взаємопов'язаних понять відповідної предметної області, що використовуються для її подання на рівні властивостей, характеристик, класифікації понять за типами ситуацій, ознаками в даній області і законами перебігу процесів в ній.
М4-Онтологічні моделі	Для формалізації опису понять, об'єктів і ситуацій разом з їх властивостями в процесах проектування бази знань інформаційної системи управління економічною безпекою
М5-Когнітивні моделі	для подання складових системи забезпечення фінансово-економічної безпеки у вигляді графічного зображення структури відношень між концептами, сутностями, елементами; відображення суб'єктивного сприйняття процесів управління системою забезпечення фінансовоекономічної безпеки для дослідження її структури та оцінювання стану і поведінки.

Продовження табл. 1

1	2
М6-Ментальні карти	для відображення процесу мислення з метою подання інформації у візуальній формі; використовуються як засіб для організації та структуризації інформації при ухваленні рішень щодо заходів забезпечення фінансово-економічної безпеки.
М7-Методи шкалювання даних	для вибору найбільш придатного інструментарію для вимірювання характеристик фінансово-економічної безпеки і подання результатів у зручній для подальшого опрацювання формі.
М8-Методи і моделі фінансового аналізу	для аналізу та оцінювання поточного та перспективного фінансового стану господарюючого суб'єкта на основі вивчення залежності і динаміки показників фінансової інформації; формування інформаційного базису оцінювання рівня фінансово-економічної безпеки.
М9-Експертні методи	Для отримання інформації стосовно системи забезпечення фінансово-економічної безпеки та оцінювання тенденції її розвитку в умовах складності або неможливості отримання кількісних значень відповідних показників, зокрема, внаслідок складності або неможливості застосування процедур вимірювання, неметричної природи показників, високого ступеня невизначеності впливу факторів зовнішнього середовища

МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

М10-Методи і моделі факторного аналізу	для скорочення ознакового простору опису фінансово-економічної безпеки шляхом переходу до нової системи ознак, використовуються також для побудови системи латентних ознак, зокрема, як при повній редукції з побудовою узагальненого показника фінансовоекономічної безпеки, так для побудови часткових латентних показників з метою візуалізації об'єктів спостереження у просторі латентних ознак.
М11-Методи і моделі багатомірного шкалювання	для аналізу і візуалізації даних за допомогою розташування точкооб'єктів в просторі меншої розмірності на основі даних про подібність цих об'єктів у вихідному однаковому просторі. Стосовно завдань забезпечення фінансово-економічної безпеки ця група методів може бути ефективною при опрацюванні даних неметричної природи з метою виявлення латентних характеристик безпеки та позиціонування досліджуваних об'єктів в просторі цих характеристик з метою їх структурування, групування за станом забезпечення безпеки.
М12-Методи і моделі інтегрального оцінювання	для скорочення ознакового простору шляхом повної редукції вихідних показників, при вирішенні завдань оцінювання рівня фінансовоекономічної безпеки об'єктів спостереження, їх ранжування та групування за виявленою латентною характеристикою.
М13-Моделі кластерного аналізу	для вирішення завдань класифікації об'єктів спостереження за рівнем фінансово-економічної безпеки за умов відсутності навчальної вибірки
М14-Методи і моделі дискримінантного аналізу	для вирішення завдань класифікації об'єктів спостереження за рівнем фінансово-економічної безпеки за умов наявності навчальної вибірки

Закінчення табл. 1

1	2
М15-Методи і моделі теорії нечітких множин та нечіткої логіки	для урахування невизначеності при ухваленні управлінських рішень, формалізації і представлення нечітких понять, категорій і знань, у тому числі лінгвістичних висловів в умовах невизначеної і неповної інформації стосовно рівня та стану фінансово-економічної безпеки.
М16-Методи і моделі оцінювання та урахування ризику	для виявлення та оцінювання ризиків при підготовці відповідних управлінських рішень стосовно забезпечення фінансово-економічної безпеки, встановлення та урахування можливих загроз при формуванні механізмів забезпечення фінансово-економічної безпеки.

МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ	
М17-Скорингові моделі	для експрес-оцінювання кредитоспроможності позичальників з метою зниження ризику неповернення кредиту; мають обмеження застосування переважно при проведенні кредитних операцій фінансовими установами.
М18-Методи і моделі теорії ігор	для пошуку оптимальних стратегій забезпечення фінансовоекономічної безпеки в умовах невизначеності та ризику
М19-Імітаційні моделі	для дослідження поведінки системи забезпечення фінансовоекономічною безпеки шляхом комп'ютерної імітації різних сценаріїв розвитку ситуацій, а також оцінювання наслідків різних стратегій поведінки.
М20-Оптимізаційні методи і моделі	для пошуку оптимальних стратегій забезпечення фінансовоекономічної безпеки при заданих ресурсних обмеженнях
М21-Методи і моделі прогнозування	для оцінювання рівня фінансово-економічної безпеки або стану системи управління фінансово-економічною безпекою в майбутньому
М22-Методи і моделі кореляційно-регресійного аналізу	для оцінювання щільності зв'язку між складовими фінансовоекономічної безпеки та встановлення аналітичного виразу стохастичної залежності між показниками, що відображають рівень фінансово-економічної безпеки, у тому числі й латентними, та чинниками, що визначають цей рівень
М23-Моделі штучного інтелекту	для опрацювання інформації і поєднання її із знаннями, при вирішенні завдань виявлення потенційних загроз фінансово-економічній безпеці, пошуку уразливих місць, запобігання шахрайській операціям з фінансами, захисту від кібератак.
М24-Моделі на основі генетичних алгоритмів	Для вирішення задач оптимізації системи забезпечення фінансовоекономічної безпеки і моделювання шляхом послідовного підбору, комбінування і варіації шуканих параметрів з використанням механізмів, що нагадують біологічну еволюцію.

Табл. 1 містить узагальнене представлення інструментів моделювання фінансово-економічної безпеки. Наведений базис є відкритим і може бути розвинений шляхом включення нового інструментарію для вирішення наведених завдань. Джерелом доповнення цього базису можуть виступати нові завдання, що підлягають моделюванню, і відповідно, викликають необхідність пошуку нових методів їх розв'язання. Слід урахувати, що кожен інструмент моделювання містить певну сукупність методів і моделей, які можуть бути використані при розв'язанні окремих завдань моделювання.

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Інструменти М1-М6 орієнтовані переважно на опис предметної області і можуть бути використані як при розробленні структури системи управління фінансово-економічною безпекою суб'єктів господарювання на концептуальному рівні, так і при проектуванні інформаційної системи управління фінансово-економічною безпекою. Інструменти М7-М9 спрямовані на підготовку інформаційного базису, який створює підґрунтя для подальшого опрацювання даних. Зокрема, він може бути використаний, безпосередньо при підготовці управлінських рішень, для оцінювання стану і рівня фінансової безпеки, для прогнозування тенденцій в зміні системи забезпечення фінансово-економічної безпеки. Моделі М10-М12 орієнтовані на оцінювання рівня фінансово-економічної безпеки, зазвичай за умови повної редукції ознак. Також цю групу моделей можна використати вирішення наведеного завдання у взаємозв'язку з оцінюванням впливу різних складових економічного потенціалу, показників конкурентоспроможності, фінансової стійкості господарюючого суб'єкта.

Моделі М13 та М14 орієнтовані на вирішення завдань класифікації об'єктів спостереження стосовно рівня фінансово-економічної безпеки, хоча вони часто можуть використовуватись з моделями груп М10-М12. Зокрема, завдання групування можуть вирішуватись у просторі латентних характеристик.

Важливою складовою системи фінансово-економічної безпеки є вирішення завдань комплексного забезпечення і захисту економічної системи від внутрішніх і зовнішніх загроз, підтримка стійкості її функціонування і можливості її розвитку. Об'єктивна непередбачуваність зовнішнього середовища зумовлює урахування невизначеності й оцінювання ризиків, зокрема, і при ухваленні відповідних управлінських рішень. Такі завдання можуть бути успішно вирішені за допомогою моделей груп М15-М18.

Оцінювання тенденцій розвитку системи управління фінансово-економічної безпеки, виявлення найбільш впливових чинників та ступеня їх взаємозв'язку з результуючими показниками при дослідженні завдань

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

планування діяльності як в операційному, так і стратегічному періодах, зумовлює застосування моделей M19-M24.

Відзначимо, наведена відповідність між завданнями та способами їх розв'язання не є однозначною. Одні і ті ж завдання моделювання можуть бути вирішені за допомогою різних інструментів. Вибір конкретного засобу залежить від наявних даних, мети моделювання, очікуваних результатів та особистих уподобань дослідника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Носань Н. С. Основи забезпечення фінансово-економічної безпеки на мікро- та макрорівнях: українські реалії / Н. С. Носань, Д. М. Куценко // Проблеми системного підходу в економіці. – 2019. – Вип. 2(1). – С. 51-56.
2. Квасова О. П. Фінансово-економічна безпека як система / О. П. Квасова, Г. О. Хіміч, А. С. Дегтяр // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2016. – № 12(2). – С. 70-73.
3. Копилук О. І. Формування системи фінансово-економічної безпеки підприємницьких структур / О. І. Копилук, О. М. Музичка // Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна. – 2015. – Вип. 48. – С. 104-109.
4. Vasilenko M. Accounting policy the system of enterprise economic security / M. Vasilenko, N. Titova // Amazonia Investiga. – 2019. – vol. 8, No. 22. – pp. 254- 260
5. Зигрій О.В. Вплив ризиків та загроз на стан фінансово-економічної безпеки підприємств / О.В. Зигрій // Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка. – 2016. – Т. 21. – Вип. 1. – С. 105-108.
6. Картузов Є.П. Вплив ризиків і загроз на стан фінансової безпеки підприємств / Є.П. Картузов // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 9. – С. 115-124.
7. Міщук О.В. Оцінка загроз фінансово-економічній безпеці суб'єктів господарювання [Електронний ресурс] / О.В. Міщук. – Режим доступу: http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/bitstream/6789/2811/1/oczinka%20zagroz_failu.pdf
8. Орлик О.В. Аналіз факторів впливу на економічну безпеку підприємств та методи захисту від загроз і нейтралізації їх наслідків / О.В. Орлик // Тренди та інновації в сучасній економіці : Колективна монографія / За ред. О.С. Іванілова. – Харків : ХНУБА, 2015. – С. 154–165.
9. Чаленко Н.В. Шляхи запобігання внутрішнім загрозам фінансово-економічній безпеці підприємства / Н.В. Чаленко, О.В. Хіміч // International scientific journal. – 2015. – № 9. – С. 171-174.
10. Цвайг Х. І. Загрози фінансовій безпеці підприємства та шляхи їх усунення / Х. І. Цвайг, Н. В. Галайко // Причорноморські економічні студії. – 2016. – Вип. 11. – С. 181-185.
11. Nanto D. K. Economics and National Security: Issues and Implications for U.S. Policy

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

- [Електронний ресурс] / D. K. Nanto. Режим доступу: <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R41589.pdf>.
12. The economic security of business transactions. Management in business / Edited by K. Raczkowski, S. Schneider. – Oxford: Chartridge Books Oxford, 2013. – 448 p.
 13. Menggang Li. Research of industrial security theory / Li Menggang. –Berlin: Heidelberg, 2013. – 443 p.
 14. Живко З.Б. Економічна безпека підприємства: сутність, механізми забезпечення, управління : [монографія] / З.Б. Живко. – Львів : Ліга-Прес, 2012. – 256 с.
 15. Фінансово-економічна безпека підприємств України: стратегія та механізми забезпечення: монографія / [Т.Г. Васильців, В.І. Волошин, О.Р. Бойкевич, В. В. Каркавчук] ; за ред. Т.Г. Васильціва. – Львів: Ліга-Прес, 2012. – 386 с.
 16. Коваленко Д. І. Механізм забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємства / Д. І. Коваленко, А. О. Легка // International scientific journal. – 2015. – № 8. – С. 118-122.
 17. Ляшенко О. В. Механізми системи економічної безпеки підприємства : монографія / О. В. Ілляшенко. – Харків: Мачулін, 2016. – 504 с.
 18. Орлик О. В. Концепція забезпечення фінансової складової економічної безпеки підприємства / О. В. Орлик // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2016. – № 1. – С. 160-168
 19. Ramskyi A. Mechanism of formation of financial security of an enterprise / A. Ramskyi, A. Solonko // Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій. – 2018. – №1. – С. 14-20. – Doi: <https://doi.org/10.32750/2018-0102>
 20. Мельник С. І. Основні структурні елементи механізму забезпечення фінансової безпеки підприємства / С. І. Мельник // Причорноморські економічні студії. – 2019. – Вип. 44. – С. 72-76
 21. Мойсеєнко І. П. Механізм управління фінансово-економічною безпекою підприємства / І. П. Мойсеєнко, О. О. Шолок // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – 2011. – Вип. 21.2. – С. 141–146.
 22. Григоруk П. М. Методологічні засади моделювання системи забезпечення фінансово-економічної безпеки в умовах невизначеності і багатомірності ринкового середовища / П. М. Григоруk, Н. А. Хрущ // Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Економіка». – 2017. – №. 1 (7) – С. – 198-204
 23. Hryhoruk P. M. Conception of modeling the system of ensuring financial economic security / P. M. Hryhoruk, N. A Khrushch, O. V.Chuniak // Науковий вісник Полісся. – 2019. – № 1 (17). – с. 158-165.
 24. Філімонюк Є. В. Теоретичні основи моделювання системи фінансово-економічної безпеки підприємства / Є. В. Філімонюк, І. О. Тарасенко // International scientific journal. – 2015. – № 8. – С. 162-165.
 25. Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство / Геєць В.М., Кизим М.О., Колебанова Т.С., Черняк О.І. ; за ред. В. М. Геєця. – Харків: ВД «ІНЖЕК», 2006. – 240 с.

ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

26. Іванченко Н. О. Фреймово-онтологічне моделювання фінансової складової економічної безпеки підприємства / Н. О. Іванченко // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 4. – С. 300–304.
27. Новіков А. О. Моделювання фінансово-економічної безпеки транспортних підприємств на основі факторного аналізу / А. О. Новіков, М. М. Новікова // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – 2014. – № 6. – С. 42–49.
28. Chagovets L. O. Econometric modelling of economic security in business operations management / L. O. Chagovets, V. P. Nevezhin, O. V. Zakharova // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2014. – № 779 : Проблеми економіки і управління. – С. 228–233.
29. Ілляшенко О. В. Модель оцінювання стану системи економічної безпеки підприємства / О. В. Ілляшенко // Проблеми економіки. – 2015. – № 3. – С. 301 – 308.
30. Головка О. Г. Моделювання рівня фінансової безпеки підприємства / О. Г. Головка, О. О. Губарев, А. А. Кривонос // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки. – 2016. – Вип. 16(4). – С. 148-151.
31. Ganushchak T. (2017). Dynamics of development of financial safety of the enterprise as a complex economic security of the state / T. Ganushchak // Baltic Journal of Economic Studies. – 2017. – Vol. 3(4). – pp. 32–37.
32. Корецька О. В. Моделювання індикаторного підходу до оцінки фінансово-економічної безпеки стивідорних компаній / О. В. Корецька, Л. В. Ширяєва // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті. – 2019. – Вип. 3. – С. 137-148.
33. Патарідзе-Вишинська М. Економічне моделювання оцінки рівня фінансової безпеки підприємств / М. Патарідзе-Вишинська // Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Економічні науки. – 2019. – № 1. – С. 75-80.
34. Assessment of Bank's Financial Security Levels Based on a Comprehensive Index Using Information Technology [Електронний ресурс] / Nila Khrushch, Pavlo Hryhoruk, Tetiana Novorushchenko, Sergii Lysenko, Liudmyla Prystupa, Liudmyla Vahanova // CEUR-WS. – 2020. – Vol. 2713. – pp. 239-260. – Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol2713/paper23.pdf>
35. O. Stashchuk, A. Vitrenko, O. Kuzmenko, H. Koptieva, O. Tarasova, L. Dovgan. Comprehensive System of Financial and Economic Security of the Enterprise / O. Stashchuk, A. Vitrenko, O. Kuzmenko et.al. // International Journal of Management. – 2020. – Vol. 11. – No. 5. – pp. 330-340
36. Assessment of the level of financial and economic security at machine-building enterprises: evidence from Ukraine / A. Cherep, D. Babmindra, L. Khudoliei, Y. Kusakova // Problems and Perspectives in Management. – 2020. – № 1. – pp. 33-47.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ АННОТАЦИИ

2.4. Permutation based complexity measures and crashes

Soloviev V., Doctor of Science, professor

Bielinskyi A., student

Kryvyi Rih State Pedagogical University

Matviychuk A., Doctor of Science, professor

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

Serdyuk O., PhD, associate professor

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

A comprehensive analysis of permutation measures of the complexity of economic systems is performed by calculating the permutation entropy and the Kullback-Leibler divergence within the algorithm of a sliding window. A comparative analysis of these measures with the daily values of the Dow Jones index, WTI oil prices and Bitcoin prices indicate the possibility of their use as indicators-precursors of the known crashes in selected markets.

Проведено комплексний аналіз пермутаційних мір складності економічних систем шляхом розрахунку у рамках алгоритму ковзного вікна ентропії перестановок та дивергенції Кульбака-Лейблера. Порівняльний аналіз вказаних мір з щоденними значеннями індексу Доу Джонса, ціни нафти марки WTI та ціни Біткоїна свідчать про можливість їх використання у якості індикаторів передвісників відомих крахів на обраних ринках.

Проведен комплексный анализ пермутационных мер сложности экономических систем путем расчета в рамках алгоритма скользящего окна энтропии перестановок и дивергенции Кульбака-Лейблера. Сравнительный анализ указанных мер с ежедневным значениям индекса Доу Джонса, цены нефти марки WTI и цены Биткоина свидетельствуют о возможности их использования в качестве индикаторовпредвестников известных крахов на избранных рынках.

2.5. Формування модельного базису системи управління фінансовоекономічною безпекою

д. е. н., проф. Григорук П. М.

д. е. н., проф. Хрущ Н. А.

Пайонк О. П.

The issues related to the formation of the business entities' financial and economic security management system are considered. An analysis of studies in this area, which revealed the main results and identified a list of tasks that are key ones to the formation and development of financial and economic security management system. It is established that an important tool in the process of formation and adoption of scientifically sound managerial decisions regarding the solution of selected problems is economic and mathematical modeling. Based on these tasks and summarizing the results of the research, the structure of the model basis of the financial and economic security management system has been shaped.

Розглядаються питання, пов'язані з формуванням системи управління фінансово-економічної безпеки суб'єктів господарювання. Наведений аналіз досліджень в цій царині, який дозволив виявити основні результати та визначити перелік завдань, вирішення яких є ключовими при формуванні та розвитку системи управління фінансово-економічної безпеки. Встановлено, що важливим інструментом в 463

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ АННОТАЦИИ

процесах формування та ухвалення науково-обґрунтованих управлінських рішень стосовно вирішення виокремлених завдань є економіко-математичне моделювання. Ґрунтуючись на цих завданнях та узагальнюючи результати проведених досліджень, сформовано структуру модельного базису системи управління фінансово-економічною безпекою.

Рассматриваются вопросы, связанные с формированием системы управления финансовоэкономической безопасностью субъектов хозяйствования. Приведен анализ исследований в этой области, позволяющий выявить основные результаты и определить перечень задач, решение которых являются ключевыми при формировании и развитии системы управления финансово-экономической безопасностью. Установлено, что важным инструментом в процессах формирования и принятия научно обоснованных управленческих решений по решению выделенных задач является экономико-математическое моделирование. Основываясь на этих задачах и обобщая результаты проведенных исследований, сформирована структура модельного базиса системы управления финансово-экономической безопасностью.

2.6. AI at banking services

Ustenko S., Doctor of Science in Economics, professor
Ostapovych T., post-graduate student

State Higher Education Institution “Vadym Hetman Kyiv National Economic University”

The relevance of the research topic is since, in market conditions, banking products, services, and services play a key role in the functioning of the financial system and the country's market. This causes an urgent need to build intelligent information systems for the interaction of banking institutions with the user, to attract artificial intelligence, including neural networks. The main feature of such systems is that they have the property of machine learning and with each new training the system improves its performance. The article takes into account the peculiarities of using banking services technology to provide banking services to customers. Architectural approaches to building an intelligent information system for banking services using the interactive query service Amazon Athena, cloud service Amazon Machine Learning and web service Amazon RDS are proposed. Such a system provides an opportunity to significantly improve the process of sending messages to the bank's customers with the possibility of further provision of the service. Another important component of the system is the integration with the mobile application, which will allow the bank to provide alerts with greater efficiency.

Актуальність теми дослідження обумовлюється тим, що у ринкових умовах банківські продукти, послуги та сервіси відіграють ключову роль у функціонуванні фінансової системи та ринку країни. Зазначене обумовлює нагальну потребу в побудові інтелектуальних інформаційних систем взаємодії банківських інституцій з користувачем, в залученні засобів штучного інтелекту, зокрема нейронних мереж. Основною особливістю таких систем в тому, що вони мають властивість до машинного навчання і з кожним новим навчанням система покращує свої показники роботи. В статті враховано особливості використання технології банківських сервісів для надання клієнтам банківських послуг. Запропоновано архітектурні підходи до побудови інтелектуальної інформаційної системи надання банківських послуг з використанням інтерактивної служби запитів Amazon Athena, хмарного сервісу Amazon Machine Learning та веб-служби Amazon RDS. Така система надає можливість суттєво удосконалити процес надсилання повідомлень для клієнтів банку з можливістю подальшого надання послуги. Також важливою складовою системи є інтеграція з мобільним додатком, що дасть змогу для банку надавати оповіщення з більшою ефективністю.

Актуальность темы исследования определяется тем, что в рыночных условиях банковские продукты, услуги и сервисы играют ключевую роль в функционировании финансовой системы и рынка страны. Указанное обуславливает настоятельную потребность в построении интеллектуальных инфор-

**МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА
В УПРАВЛЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ
ПРОЦЕССАМИ**

Печатается в авторской редакции

Editorial Board:

Nadiya DUBROVINA, Associate Professor, CSc., PhD.
School of Economics and Management in Public Administration

Stanislav FILIP, Associate Professor, PhD.
School of Economics and Management in Public Administration

Michal FABUŠ, PhD.
School of Economics and Management in Public Administration

Editorial Office:

School of Economics and Management in Public Administration in Bratislava

Furdekova 16 851 04 Bratislava 5 tel.:
+421 905 864 457
sekretariat@vsemvs.sk
www.vsemvs.sk

Authors are responsible for content of the materials.

