

Державний науково-дослідний інститут інформатизації та моделювання економіки

ФОРМУВАННЯ РИНКОВИХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ

**Збірник наукових праць
№6 (253)**

Київ 2022

**Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць
Вип. 6 (253). – К., 2022. – 167 с.**

Рекомендовано Вченою радою ДНДІМЕ
Протокол №3 від 30.06.2022 р.

Збірник статей присвячено науковим здобуткам молодих науковців – аспірантів та здобувачів наукових ступенів кандидата та доктора економічних наук. Він охоплює широкий спектр проблем із таких напрямів:

- макроекономічні аспекти сучасної економіки;
- інноваційно–інвестиційна політика;
- економічні проблеми розвитку галузей та видів економічної діяльності;
- розвиток регіональної економіки;
- соціально–трудова проблеми.

Розраховано на науковців і спеціалістів, які займаються питаннями управління економікою та вивчають теорію та практику формування ринкових відносин в Україні.

Відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 28 грудня 2019 р. № 1643 даний збірник віднесено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук, категорія «Б».

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

СТУДІНСЬКА Г.Я., доктор економічних наук (головний науковий редактор)
ХОДЖАЯН А.О доктор економічних наук, професор (заступник наукового редактора)
ПАСІЧНИК Ю.В. доктор економічних наук, професор (заступник наукового редактора)
ЗАХАРІН С.В., доктор економічних наук, с.н.с. (заступник наукового редактора)
АЛЕКСЕЄВ І.В., доктор економічних наук, професор
НЕБОТОВ П.Г., кандидат економічних наук, директор
ВАРНАЛІЙ З.С., доктор економічних наук, професор
ГУЖВА І.Ю., доктор економічних наук
ПИЛА В.І., доктор економічних наук, професор
КИЗИМ М.О., доктор економічних наук, професор, член–кор НАНУ
КУЛЬПІНСЬКИЙ С.В., доктор економічних наук
КОРНЕЄВ В.В., доктор економічних наук, професор
КРАСКЕВИЧ В.Є., доктор технічних наук, професор
ЛОПУШНЯК Г.С., доктор економічних наук, професор
КИЧКО І.І., доктор економічних наук, професор
ШОСТАК Л.Б., доктор економічних наук, професор
ГАРБАР Ж.В., доктор економічних наук, доцент, професор
ЧЕРКАШИНА К.Ф., кандидат економічних наук, доцент
ІВАНОВ Є.І., кандидат економічних наук (відповідальний секретар)

МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА РАДА

АГНЕСЬКА ДЗЮБІНСЬКА, доктор філософії, Економічний університет м. Катовіце, Польща, професор кафедри менеджменту підприємства
АДАМ САНБОРСЬКИЙ, доктор філософії, Економічний університет м. Катовіце Польща, кафедра менеджменту підприємства
ВІРГІНІЯ ЮРЕНІЕНЕ, професор, доктор наук, завідувач кафедри філософії та культурології, Каунаський факультет, Вільнюський університет, Литва
ГОРБОВИЙ АРТУР ЮЛІАНОВИЧ, професор, доктор технічних наук, Словацька Академія аграрних наук, член відділення економіки та менеджменту, (Словацька республіка)
ДІАНА СПУЛБЕР, доктор філософії, Університет Генуї, асистент професора кафедри філософії суспільств, м. Генуя (Італія)
ІВАН ТЕНЕВ ДМИТРОВ, професор, доктор економічних наук, Університет «проф. д-р Асен Златаров», завідувач кафедри економіки і управління, м. Бургас (Болгарія)
МІТАР ЛУТОВАЦ, професор, доктор технічних наук, Університет Уніон ім. Миколи Тесла, факультет індустріального управління, завідувач кафедри технологій, м. Белград (Сербія)
ЮРАЙ СІПКО, професор, доктор економічних наук, Словацька Академія наук, директор інституту економічних досліджень, м. Братислава (Словацька республіка)
СОФІЯ ВИШКОВСЬКА, професор, доктор наук, зав. кафедри організації і управління (факультет управління) Технологічно–природничий університет ім. Яна і Єнджея Снядецьких у Бидгощі, Бидгощ, Польща
СТЕФАН ДИРКА, доктор економічних наук, професор, Вища економічна школа, м. Катовіце, Польща, професор кафедри менеджменту і маркетингу. Міжнародний акредитор Міністерства науки і освіти Республіки Казахстан
ТОМАШ БЕРНАТ, професор, доктор наук, завідувач кафедри мікроекономіки, факультет економіки і менеджменту, Щецинський університет, Польща

Друковане періодичне видання «Формування ринкових відносин в Україні»
внесене в міжнародну базу даних періодичних видань:
ISSN 2522–1620

Key title: Formuvannâ rinkovih vidnosin v Ukraïni
Abbreviated key title: Form. rinkovih vidnosin Ukr.

Індексування і реферування: Україніка Наукова, Джерело

Міжнародні інформаційні та наукометричні бази даних: Google Scholar, Index Copernicus International (ICI), Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського.

Формування ринкових відносин в Україні, 2022. Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ 22545–12445ПР від 20.02.2017 року

© Державний науково–дослідний інститут інформатизації та моделювання економіки, 2022

State Scientific Research Institute of Informatization and Economic Modeling

MARKET RELATIONS DEVELOPMENT IN UKRAINE

**Collection of scientific works
№6 (253)**

Kyiv 2022

**Market Relations Development in Ukraine: Collection of scientific works
Volume 6 (253). K., 2022. – 167 p.**

Recommended by the Academic Council SSRIEM
Protocol No. 3 dated June 30, 2022

The collection of articles is devoted to scientific achievements of young scientists – graduate students and candidates for scientific degrees of Ph.D and doctor of economic sciences. It covers a wide range of issues in these areas:

- Macro–economic aspects of modern economy;
- Innovation and investment policy;
- Economic issues of industries and types of economic activity development;
- Development of a regional economy;
- Social–labor problems.

Collection of works is focused on scientists and specialists dealing with economic management and those, who learn the theory and practice of market economy in Ukraine.

According to the Decree of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1643 of December 28, 2019, this collection is included in the List of scientific professional editions of Ukraine in which the results of the dissertation works for obtaining the scientific degrees of doctor and candidate of sciences, category «B» can be published.

EDITORIAL BOARD

G. STUDINSKA, Doctor of Economics, (Chief Scientific Editor)
A. KHODZHAIAN, Doctor of Economics, Professor (Deputy Editor in Chief)
Y. PASICHNYK, Doctor of Economics, Professor (Deputy Editor in Chief)
S. ZAKHARIN, Doctor of Economics, Professor, Senior Researcher (Deputy Editor in Chief)
I. ALEKSEEV, Doctor of Economics, Professor
P. NEBOTOV, Candidate of Science, Director
Z. VARNALIY, Doctor of Economics, Professor
I. GUZHVA, Doctor of Economics
V. PYLA, Doctor of Economics, Professor
M. KYZYM, Doctor of Economics, Professor, member of the NASU
S. KULPINSKY, Doctor of Economics
V. KORNEEV, Doctor of Economics, Professor
V. KRASKEVICH, Doctor of Technical Sciences, Professor
H. LOPUSHNIAK, Doctor of Economics, Professor
I. KYCHKO, Doctor of Economics, Professor
L. SHOSTAK, Doctor of Economics, Professor
Z. HARBAR, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
K. CHERKASHYNA, Ph.D, Economic Sciences, Assistant Professor
Ye. IVANOV, Candidate of Science (Economics) (executive secretary)

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

AGNESHKA DZYUBINSKAYA, Doctor of Philosophy, Economic University of Katowice, Poland, Professor of the Department of Management of the Enterprise
ADAM SAMBORSKI, Ph.D., Economic University of Katowice, Poland, Professor of the Department of Enterprise Management
VIRGINIA YURENIENE, Professor, Doctor of Science, Head of the Department of Philosophy and Culturology, Kaunas Faculty, Vilnius University, Lithuania
GORBOVY ARTHUR YULIANOVICH, Professor, Doctor of Technical Sciences, Slovak Academy of Agrarian Sciences, member of the Department of Economics and Management, (Slovakia)
DIANA SPULBER, Ph.D., University of Genoa, Assistant Professor, Department of Philosophy of Societies, Genoa (Italy)
IVAN TYNEV DMITROV, Professor, Doctor of Economics, University «Prof. Dr. Asen Zlatarov, Head of the Department of Economics and Management, Burgas (Bulgaria)
MITAR LUTOVATS, Professor, Doctor of Technical sciences, UNION UNIV. Mykola Tesla, Faculty of Industrial Management, Head of Technology Department, Belgrade (Serbia)
YURAY SIPKO, Professor, Doctor of Economics, Slovak Academy of Sciences, Director of the Institute for Economic Research, Bratislava, Slovakia)
SOFIA VISHKOVSKA, Professor, Doctor of Sciences, Head of Department of Organization and Management, UTP University of Science and Technology, Bydgoszcz, Poland
STEFAN DIRKA, Doctor of Economics, Professor, Higher Economics School in Katowice Poland, Professor of Management and Marketing Department. International accredited by the Ministry of Science and Education of the Republic of Kazakhstan
TOMASH BERNAT, Professor, Doctor of Science, Head of the Department of Microeconomics, Faculty of Economics and Management, Szczecin University, Poland

Printed periodical «Market Relations Development in Ukraine»

Included in the international database of periodicals:

ISSN 2522–1620

Key title: Formuvannâ rinkovih vidnosin v Ukraïni

Abbreviated key title: Form. rinkovih vidnosin Ukr.

Indexing and reviewing: Ukrainika Naukova, Dzherelo

International information and scientometric data base: Google Scholar, Index Copernicus International (ICI), National Library of Ukraine after V.I. Vernadskiy

Market Relations Development in Ukraine, 2022. Certificate of state registration of printed mass media Series KB 22545–12445 PR from 02.20.2017

© State Research Institute of Informatization and Economic Modeling, 2022

6. Mykhailichenko M., Lozhachevska O., Smagin V., Krasnoshtan O., Zos-Kior M., Hnatenko I. (2021). Competitive strategies of personnel management in business processes of agricultural enterprises focused on digitalization. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 43(3), 403–414.

7. Rakhmetulina Z., Pokataieva O., Trokhymets O., Hnatenko I., Rubezhanska V. (2020). Optimization of the structure of an innovative cluster on a competitive basis in a free market. *Financial and credit activities: problems of theory and practice*, 4.35, 238–247.

8. Mayovets Y., Vdovenko N., Shevchuk H., Zos-Kior M., Hnatenko I. (2021). Simulation modeling of the financial risk of bankruptcy of agricultural enterprises in the context of COVID-19. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, 36, 192–198.

9. Rossokha V., Mykhaylov S., Bolshaia O., Diukariyev D., Galtsova O., Trokhymets O., Ilin V., Zos-Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. (2021). Management of simultaneous strategizing of innovative projects of agricultural enterprises responsive to risks, outsourcing and competition. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, 36, 199–205.

10. Sus B., Zagorodnyuk S., Bauzha O., Ivanyshyn A. (2021). Parallel Computing Algorithm and Visualization of Particles wave Functions in a Quantum System. *IEEE XVIIth International Conference on the perspective technologies and methods in mems*, 138–142.

Дані про автора

Кукса Ігор Миколайович,

д.е.н., професор, професор кафедри економічної кібернетики і системного аналізу, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, м. Харків, Україна

нальний економічний університет ім. С. Кузнеця, м. Харків, Україна

Райковська Інна Тадеушівна,

к.е.н., доцент, завідувач кафедри обліку і оподаткування, Київський кооперативний інститут бізнесу і права, м. Київ, Україна

Іванишин Алла Василівна,

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційно-виріжувальних технологій, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Рибак Олена Миколаївна,

к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування, Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

Data about the authors

Ihor Kuksa,

Dr. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Economic Cybernetics and System Analysis Department, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine

Inna Raikovska,

Ph. D. in Economics, Associate Professor, Head the Department of Accounting and Taxation, Kyiv Cooperative Institute of Business and Law, Ukraine, Kyiv

Alla Ivanyshyn,

Ph. D. (Tech), Associate Professor, Associate Professor of Department of Measuring Information Technologies, Lviv Polytechnic National University, Ukraine, Lviv

Olena Rybak,

Ph. D. in Economics, Assistant Professor, Assistant Professor of Department of Finance, Banking and Insurance, National Aviation University, Ukraine, Kyiv

УДК 330.341.2:338.242.2

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7249864>

ЗОСЬ-КІОР М.В., ГНАТЕНКО І.А.,
ТЕЛІЧКО Н.А., КОРНЕВ Р.С.

Кластеризація за рівнем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінами

Актуальність теми дослідження. Дослідження питання кластеризації за рівнем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінами обумовлюється відсутністю єдиного підходу до реалізації алгоритму даного процесу.

Постановка проблеми. Одне з головних завдань кластерного аналізу полягає в зображенні первинної інформації в стислому вигляді без надзвичайної втрати інформації. Кластерний аналіз припускає виділення компактних, вилучених один від одного груп об'єктів і здійснює «природне»

розбивання сукупності на області скупчення об'єктів. Саме кластеризація за рівнем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінам обумовлює актуальність теми дослідження.

Постановка мети і завдань дослідження – дослідити кластеризацію за рівнем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінами.

Метод або методологія дослідження. В статті використано наступні методи: ієрархічної класифікації, економіко–математичний, економіко–статистичний, графічний, монографічний, аналізу і синтезу, систематизації.

Презентація основного матеріалу (результати дослідження). Кластерний аналіз дозволить провести ідентифікацію інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу залежно від розрахованих значень вартісних компонент на дві групи: недооцінені та переоцінені підприємства. Вузловим моментом кластерного аналізу є вибір відстані між об'єктами. Від нього залежить остаточний варіант розбивання об'єктів на класи. Вибір відстані визначається структурою ознакового простору.

Галузь застосування результатів. Результати дослідження можуть бути використані в практичній діяльності для вдосконалення кластеризації за рівнем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінами.

Висновки за статтею. Доведено, що основна ідея ієрархічних алгоритмів полягає в наступному: спочатку кожний об'єкт вважається окремим кластером. Два найбільш близьких об'єкти (кластери) об'єднуються та утворюють новий кластер. У процесі поділення нові кластери формуються до тих пір, доки не буде виконано правило зупинки. Таким чином, неієрархічна кластеризація за рівнем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінами полягає в поділенні набору даних на визначену кількість окремих кластерів.

Ключові слова: кластеризація, фінансовий менеджмент, інноваційно орієнтовані агропідприємства, активізація логістичної діяльності, активізація зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізація, управління змінами.

ZOS–KIOR M.V., HNATENKO I.A.,
TELICHKO N.A., KORNYEV R.S.

Clusterization by level of financial management of innovation-oriented agricultural enterprises in the conditions of activation of logistics and foreign economic activities, digitalization and change management

Relevance of the research topic. The study of the issue of clustering by the level of financial management of innovatively oriented agricultural enterprises in the conditions of the activation of logistics and foreign economic activities, digitalization and change management is conditioned by the lack of a unified approach to the implementation of the algorithm of this process.

Formulation of the problem. One of the main tasks of cluster analysis is to depict primary information in a condensed form without extreme loss of information. Cluster analysis assumes the selection of compact, separated groups of objects and carries out a "natural" division of the population into areas of clustering of objects. It is the clustering according to the level of financial management of innovatively oriented agricultural enterprises in the context of the activation of logistics and foreign economic activity, digitalization and change management that determines the relevance of the research topic.

Setting the purpose and objectives of the study – to investigate the clustering by the level of financial management of innovatively oriented agricultural enterprises in the conditions of intensification

of logistics and foreign economic activities, digitalization and change management.

Research method or methodology. *The article uses the following methods: hierarchical clustering, economic–mathematical, economic–statistical, graphic, monographic, analysis and synthesis, systematization.*

Presentation of the main material (research results). *Cluster analysis will allow identification of innovatively oriented agricultural enterprises according to the level of compliance with the market value of their business depending on the calculated values of the cost components into two groups: undervalued and overvalued enterprises. The key point of cluster analysis is the selection of the distance between objects. The final version of dividing objects into classes depends on it. The choice of distances is determined by the structure of the feature space.*

Field of application of results. *The results of the research can be used in practical activities to improve clustering by the level of financial management of innovatively oriented agricultural enterprises in the conditions of intensification of logistics and foreign economic activities, digitalization and change management.*

Conclusions on the article. *It has been proven that the main idea of hierarchical algorithms is as follows: first, each object is considered a separate cluster. The two closest objects (clusters) are combined and form a new cluster. In the process of division, new clusters are formed until the stopping rule is met. Thus, non–hierarchical clustering by the level of financial management of innovatively oriented agricultural enterprises in the conditions of intensification of logistics and foreign economic activities, digitalization and change management consists in dividing the data set into a certain number of separate clusters.*

Keywords: *clusterization, financial management, innovation–oriented agricultural enterprises, activation of logistics activities, activation of foreign economic activity, digitalization, change management.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Кластерний аналіз — це один із методів багатовимірної аналізу, який дозволяє здійснити класифікацію об'єктів. Кластерний аналіз, який використовується в рамках теорії розпізнавання образів, дозволяє здійснити класифікацію суб'єктів господарювання за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу залежно від розрахованих значень вартісних компонент точками відповідного геометричного простору, з послідовним виділенням груп як «згустків» цих точок (кластерів, таксонів) [1; 4; 8–10]. Одне з головних завдань кластерного аналізу полягає в зображенні первинної інформації в стислому вигляді без надзвичайної втрати інформації. Кластерний аналіз припускає виділення компактних, вилучених один від одного груп об'єктів і здійснює «природне» розбивання сукупності на області скупчення об'єктів [2–3; 5–7]. Саме кластеризація за рівнем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінам обумовлює актуальність теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.

Задачу ідентифікації та розподілу інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу можна сформулювати наступним чином. На вартість аграрного бізнесу впливають n вартісних компонент. Необхідно провести ідентифікацію суб'єктів господарювання за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу залежно від розрахованих значень вартісних компонент та віднести їх до відповідної групи: недооцінені або переоцінені підприємства. Вирішення цієї задачі пропонується проводити за допомогою методів, які використовуються в рамках теорії розпізнавання образів. У зв'язку з тим, що кожний раз проводити аналогічні дослідження дуже важко та складно й не завжди існує можливість оперативно отримати всі необхідні дані для відповідних розрахунків, необхідно побудувати вирішальне правило віднесення інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу залежно від розрахованих значень вартісних компонент до групи недооцінених або переоцінених підприємств. Кількість груп заздалегідь відома. Також відомо, що господарюючий суб'єкт повинен належати до якоїсь певної групи (кластеру).

Формулювання цілей статті (постановка завдання) — дослідити кластеризацію за рів-

нем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінами.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У відповідності з теорією кластерного аналізу, існує два основних методи кластеризації: ієрархічний та неієрархічний.

Згідно з постановкою задачі, ідентифікацію інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу необхідно здійснювати при спільному використанні двох методів кластеризації: ієрархічного та неієрархічного.

На першому етапі попереднього визначення кількості кластерів інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу необхідно використовувати ієрархічний метод кластеризації. Даний метод дозволяє отримати наочне графічне уявлення різних варіантів ідентифікації вартості бізнесу інноваційно орієнтованих агропідприємств залежно від компонент, які її характеризують.

Алгоритм ієрархічної кластеризації інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу наступний. На першому етапі здійснюється вибір методу ієрархічної кластеризації інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу. Для цього необхідно використовувати агломеративний метод ієрархічної кластеризації. На другому етапі проводиться вибір міри відстані (схожості) між суб'єктами господарювання.

У кластерному аналізі використовуються різні міри відстані між об'єктами. В пакеті «STATISTICA 6.0» реалізовані наступні міри схожості: евклідова відстань; квадрат евклідової відстані; манхетенівська відстань; метрика Чебишева; метрика Мінковського; пірсонівський коефіцієнт кореляції; коефіцієнт «співзустрічності».

В якості найкращої міри відстані рекомендується використовувати найбільш часто застосовувану евклідову відстань. Оскільки головні компоненти взаємоортогональні, оцінку схожості вартості бізнесу інноваційно орієнтованих агропідприємств за комплексом ознак можна отримати як евклідову відстань між відповідними точками в просторі головних компонент. Крім цього, евклідову відстань доцільно використовувати для аналізу кількісних даних.

Саме тому для дослідження вартості бізнесу інноваційно орієнтованих агропідприємств була обрана міра відстані – евклідова відстань.

На третьому етапі ієрархічної кластеризації проводиться вибір алгоритму класифікації інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу.

У кластерному ієрархічному аналізі використовуються різні алгоритми класифікації. В пакеті «STATISTICA 6.0», який використовується в даній дисертаційній роботі, реалізується наступні алгоритми ієрархічної кластеризації: метод одичного зв'язку (Single linkage); метод повного зв'язку (Complete linkage); незважений метод середнього зв'язку (Unweighted pair group average); зважений метод середнього зв'язку (Weighted pair group average); незважений центроїдний метод (Unweighted centroid pair group (median)); зважений центроїдний метод (Weighted centroid pair group (median)); метод Ворда (Ward method).

На четвертому етапі відбувається процес побудови дендрограми ієрархічної агломеративної кластеризації інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу залежно від розрахованих значень вартісних компонент.

На наступному, останньому етапі відбувається відбір кількості інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу на підставі дендрограми.

Після попередньої ідентифікації кількості та складу кластерів інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу, за допомогою використання ієрархічного методу кластеризації, необхідно уточнення та остаточне прийняття рішення про склад заданої кількості кластерів інноваційно орієнтованих агропідприємств. Для здійснення цієї мети в даному дослідженні використовується неієрархічний метод k –середніх. Вибір даного методу обумовлений низкою обставин. По-перше, як уже зазначалося вище, згідно з дослідженням Манделя І., ітеративний метод k –середніх при проведенні певних розрахунків виявив найкращі значення функціонала якості. По-друге, даний метод неієрархічної кластеризації реалізований в пакеті «STATISTICA 6.0».

Розв'яжемо задачу класифікації на прикладі 20 вітчизняних інноваційно орієнтованих агропідприємств, акції яких не котируються на фон-

довій біржі України та не пройшли лістинг, за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу.

Виходячи з наведеної послідовності виконання етапів ідентифікації та розподілу інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу, проведемо класифікацію інноваційно орієнтованих агропідприємств залежно від розрахованих значень вартісних компонент.

Розподіл аграрних підприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу залежно від розрахованих значень чотирьох компонент: загальної ліквідності (K_1); ризиковості бізнесу (K_2); масштабу бізнесу (K_3), рівень рентабельності підприємства (K_4), коефіцієнт оборотності обігових коштів (K_5), рентабельність продажу (K_6), фондовіддача (K_7).

Компонента загальної ліквідності (K_1) характеризує відношення оборотних активів (OA) до поточних зобов'язань ($ПЗ$) і розраховується за формулою:

$$K_1 = \frac{OA}{ПЗ}, \quad (1)$$

Розглянемо особливості розрахунку компоненти ризиковості бізнесу суб'єктів господарювання (K_2). Компонента ризиковості бізнесу характеризує долю власного капіталу в структурі капіталу підприємства. Чим вище значення даного коефіцієнта, тим фінансово стабільніше та більш незалежне від зовнішніх кредиторів підприємство. Встановлено, що загальна сума заборгованості не повинна перевищувати суму власних джерел фінансування, тобто джерела фінансування підприємства повинні бути хоча б на половину сформовані за рахунок власних коштів.

Компонента ризиковості бізнесу підприємства (K_2) розраховується наступним чином (2):

$$K_2 = \frac{BK}{A}, \quad (2)$$

де BK – власний капітал, тис. грн.;

A – активи підприємства, тис. грн.

Компонента масштабу бізнесу інноваційно орієнтованих агропідприємств (K_3) розраховується як відношення авансованого капіталу у розрахунку на 100 га інноваційно орієнтованих агропідприємств і виглядає наступним чином:

$$K_3 = \frac{AK}{S} 100, \quad (3)$$

де AK – авансований капітал підприємства, тис. грн.;

S – площа сільськогосподарських угідь, га

Щодо компоненти рівня рентабельності виробництва суб'єктів господарювання (K_4), слід зазначити, що вона визначається за формулою:

$$K_4 = \frac{ВП}{C} * 100, \quad (4)$$

де $ВП$ – валовий прибуток від реалізації продукції, тис. грн.;

C – собівартість реалізованої продукції, тис. грн.

Компонента оборотності обігових коштів (K_5) характеризує відношення чистого доходу від реалізації продукції ($ЧД$) до оборотних активів (OA) і розраховується за формулою:

$$K_5 = \frac{ЧД}{OA}, \quad (5)$$

Компонента рівня рентабельності продажу (K_6) характеризує відношення валового прибутку ($ВП$) до чистого доходу від реалізації ($ЧД$) вираженого у відсотках розраховується за формулою:

$$K_6 = \frac{ВП}{ЧД} * 100, \quad (6)$$

Компонента рівня фондовіддачі (K_7) характеризує відношення валового прибутку ($ВП$) до вартості основних фондів (OF) і розраховується за формулою:

$$K_7 = \frac{ВП}{OF} \quad (7)$$

Відповідно до методики, яка була викладена вище, в першу чергу необхідно використовувати ієрархічний метод кластеризації, тому що даний метод дозволяє отримати наочне графічне уявлення різних варіантів ідентифікації суб'єктів господарювання в залежності від компонент, які їх характеризують.

Перед тим як перейти до виконання етапів алгоритму ієрархічної кластеризації, дані, що використовуються в розрахунках, необхідно стандартизувати, тобто, відняти середнє значення та поділити на корінь квадратний із дисперсії. Отримані в результаті стандартизації перемінні мають нульове середнє значення та одиничну дисперсію. Слід зазначити, що кластеризацію інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу проводимо, спираючись на відносний показник ринкової вартості бізнесу – y .

Згідно з першим етапом алгоритму ієрархічної кластеризації, обирається метод ієрархічної кластеризації. Для даного дослідження використовуємо агломеративний метод ієрархічної кластеризації.

На другому етапі проводиться вибір міри відстані (схожості) між підприємствами. Оскільки головні компоненти взаємо ортогональні, оцінку схожості вартості бізнесу суб'єктів господарювання за комплексом ознак можна отримати як Евклідову відстань між відповідними точками в просторі головних компонент. Тому обираємо для даного дослідження Евклідову відстань.

На третьому етапі ієрархічної кластеризації проводимо вибір алгоритму класифікації за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу. Спираючись на дослідження, використовуємо метод Уорда.

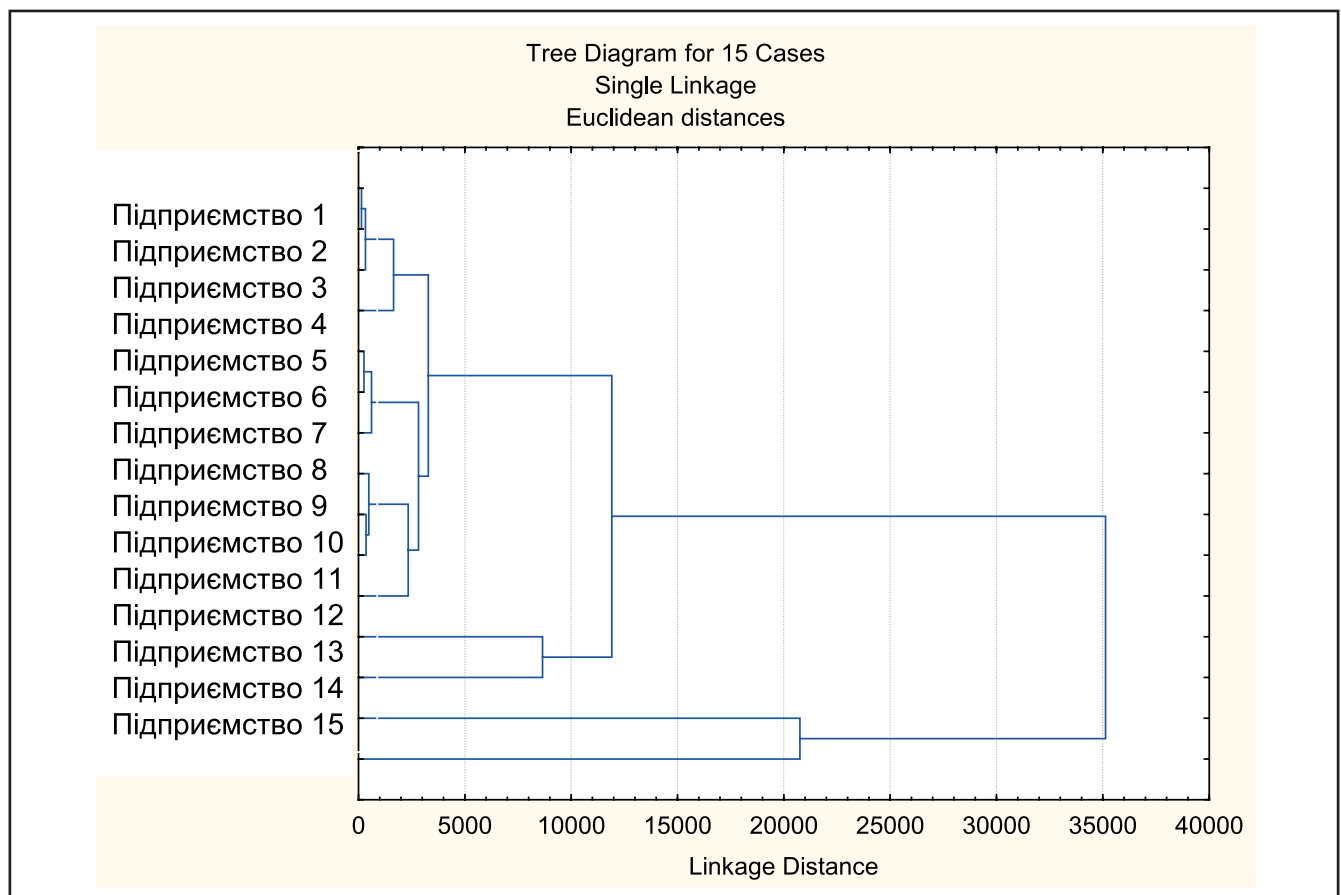
Згідно з четвертим етапом, через використання пакета прикладних програм «STATISTICA 6.0», побудуємо дендрограму ієрархічної агломеративної кластеризації інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу залежно від розрахованих значень семи вартісних компонент. Дендрограма ієрархічної агломеративної кластеризації підприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу наведена на рисунку.

На останньому етапі відбувається відбір кількості кластерів інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу на підставі дендрограми.

При виборі кількості кластерів, згідно з представленою на рис. 1 дендрограмою ієрархічної агломеративної кластеризації інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу, необхідно керуватися наступними неформальними вимогами:

- усередині групи об'єкти повинні бути тісно зв'язані між собою;
- об'єкти різних груп мають бути віддалені один від іншого;
- за інших рівних умов розподіл об'єктів за групами повинен бути рівномірним.

На першому етапі була отримана дендрограма ієрархічної агломерації, побудована на базі критерію «ближнього сусіда» та евклідової відстані (по осі ординат інноваційно орієнтовані агропідприємства, а по осі абсцис – відповідні мінімальні відстані, при яких відбувалося об'єднання об'єк-



Дендрограма ієрархічної агломеративної кластеризації інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу

тів та кластерів). На першому кроці кожен об'єкт розглядався як окремий кластер.

Візуальний аналіз дендрограми на рис. 1 показав, що кластер №1 складається з Підприємство 14 і Підприємство 15, кластер №2 – з Підприємство 12 і Підприємство 13, в кластер №3 – це велика група з 11 об'єктів.

Останній третій кластер складають 11 підприємств з низькими показниками ринкової вартості бізнесу.

Найбільш оптимальним значенням для інтерпретації є розподіл інноваційно орієнтованих агропідприємств на дві групи: недооцінені та переоцінені.

У відповідності до рис. 1, побудуємо діаграму попереднього розподілу інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу, за кластерами (рис. 2).

За допомогою методу ієрархічної агломеративної кластеризації, інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу розподілилися на кластери наступним чином: переоцінені суб'єкти господарювання – 52%; недооцінені суб'єкти господарювання – 29%; об'єктивно оцінені – 19%.

Розглянемо більш детально характеристики утворених кластерів.

Для господарств першої групи існують наступні можливості: створення альянсів і економічне співробітництво; можливість виходу на зовнішній ринок; вихід на нові ринки або їхні сегменти; можливість розширення виробництва і збуту; можливість вертикальної інтеграції; зростання ринку товарів номенклатури підприємства; зниження конкурентного тиску; статичність конкурентного середовища; удосконалювання ринкових відносин. З іншого боку для переоцінених господарств в разі продажу бізнесу існує загроза збільшення часу на продаж бізнесу, а в разі його подальшого існування такі підприємства стають об'єктами поглинання крупними корпораціями. Відсутність чітких цілей і стратегії розвитку, недосконала система інформаційного забезпечення, висока плинність кадрів, низький імідж підприємства та інтелектуальний капітал, низька кваліфікація персоналу, відсутність інноваційних можливостей, старі технологія й устаткування, високий рівень витрат на продукцію, недосконала система контролю якості товару, – все це може спричинити погіршення фінансового здоров'я підприємств даного кластеру.

До сильних сторін господарств другого кластеру можна віднести: можливість використання новітніх технологій і устаткування; зростання освітнього рівня трудових ресурсів на ринку робочої сили; ослаблення позицій постачальників.

Найбільша група господарств третього кластеру (11 підприємств) має недооцінену ринкову вартість бізнесу. Для них характерні низькі фінансово-економічні показники, вони працюють на «виживання». Основними загрозами для господарств даного кластеру є високий ступінь морального і фізичного зносу об'єктів нерухомості підприємства; високий ступінь морального і фізичного зносу механізмів; проектування і виготовлення спеціального оснащення вимагає значних інвестицій при освоєнні виробництва нового виробу; нестача обігових коштів; відсутність чітких цілей і стратегії розвитку; недосконала система інформаційного забезпечення; низький імідж підприємства та інтелектуальний капітал; низька кваліфікація персоналу; відсутність інноваційних можливостей; старі технологія й устаткування; високий рівень витрат на продукцію; недосконала система контролю якості товару; низька продуктивність праці; неефективна система збуту і руху товарів; низька рентабельність підприємства; слабкі конкурентні можливості; низький рівень організації маркетингової діяльності; неефективна організаційна структура; занадто вузький асортимент товарів; слабкі фінансові й інвестиційні можливості.

Така складна ситуація для господарств кластеру 3 буде змушувати власників підприємств відмовлятися, а подалі і продавати за дарма свій бізнес. В Україні інноваційно орієнтованих агропідприємств є недооціненими і мають значний потенціал зростання. Тому збільшувати земельний банк вигідно і з метою використання для інноваційно орієнтованих агропідприємств, і з метою вкладення вільних коштів. Земля є перспективним активом для інвестування. В умовах глобалізації ціни на землі України повинні зрівнятися зі світовими. На сьогоднішній день інвестування в земельні активи можна назвати найнадійнішим у порівнянні із вкладеннями в будь-яку іноземну валюту, цінні папери чи дорогоцінні метали. Вартість землі в довгостроковій перспективі буде тільки підвищуватися. Таким чином, прагнення аграрних компаній збільшити земельний банк цілком зрозуміло і виправдано.

Після попередньої ідентифікації кількості та складу кластерів інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу через використання ієрархічного методу кластеризації необхідно уточнити та остаточно прийняти рішення про склад заданої кількості кластерів. Для цього в даному дослідженні і відповідно з методикою, використовується ітераційний кластерний аналіз.

Згідно з алгоритмом на першому етапі ітераційного кластерного аналізу здійснюється вибір методу неієрархічної кластеризації.

У даному дослідженні, виходячи з постановки задачі та керуючись рекомендаціями, які викладені в роботах, в якості методу неієрархічної кластеризації інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу, використовується метод *k*–середніх.

На другому етапі неієрархічної кластеризації за допомогою пакета прикладних програм «STATISTICA 6.0» здійснюється ітераційна процедура кластеризації.

На наступному етапі було здійснено подвійне об'єднання кластерів одночасно в просторі об'єктів–ознак та побудована «мапа», яка дозволила ідентифікувати виділені групи підприємств, тобто визначити лідерів, середняків та аутсайдерів.

Висновки

Кластерний аналіз дозволить провести ідентифікацію інноваційно орієнтованих агропідприємств за рівнем відповідності ринковій вартості їх бізнесу залежно від розрахованих значень вартісних компонент на дві групи: недооцінені та переоцінені підприємства. Вузловим моментом кластерного аналізу є вибір відстані між об'єктами. Від нього залежить остаточний варіант розбивання об'єктів на класи. Вибір відстані визначається структурою ознакового простору. Доведено, що основна ідея ієрархічних алгоритмів полягає в наступному: спочатку кожний об'єкт вважається окремим кластером. Два найбільш близьких об'єкти (кластери) об'єднуються та утворюють новий кластер. Далі ця процедура повторюється, доки всі об'єкти не об'єднуються в один кластер. Якщо існує велика кількість спостережень, ієрархічні методи кластерного аналізу непридатні. В таких випадках використовують неієрархічні методи, які засновані на поділі і представляють собою ітеративні методи дробін-

ня вихідної сукупності. У процесі поділення нові кластери формуються до тих пір, доки не буде виконано правило зупинки. Таким чином, неієрархічна кластеризація за рівнем фінансового менеджменту інноваційно орієнтованих агропідприємств в умовах активізації логістичної та зовнішньоекономічної діяльності, діджиталізації та управління змінами полягає в поділенні набору даних на визначену кількість окремих кластерів.

Список використаних джерел

1. Вдовенко Н. М., Федірець О. В., Зось–Кіор М. В., Гнатенко І. А. Роль енергоринку в менеджменті ресурсозбереження та ресурсоефективності конкурентоспроможних підприємств агропродовольчої сфери. Український журнал прикладної економіки. 2020. Том 5. № 4. С. 222–229.
2. Гук О. В., Мохонько Г. А., Телічко Н. А., Сірик М. В. Формування інвестиційної політики в системі організаційно–економічного механізму господарської діяльності підприємства та ефективного використання його ресурсно–фінансового потенціалу. Формування ринкових відносин в Україні. 2022. № 1(248). С. 103–110.
3. Brockova K., Rossokha V., Chaban V., Zos–Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. Economic mechanism of optimizing the innovation investment program of the development of agro–industrial production. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 2021. Vol. 43. No. 1. P. 129–135.
4. Mayovets Y., Vdovenko N., Shevchuk H., Zos–Kior M., Hnatenko I. Simulation modeling of the financial risk of bankruptcy of agricultural enterprises in the context of COVID–19. Journal of Hygienic Engineering and Design. 2021. Vol. 36. P. 192–198.
5. Mazur N., Khrystenko L., Pósztorov J., Zos–Kior M., Hnatenko I., Puzyrova P., Rubezhanska V. Improvement of Controlling in the Financial Management of Enterprises. TEM Journal. 2021. Vol. 10. Issue 4. P. 1605–1609.
6. Mykhailichenko M., Lozhachevska O., Smagin V., Krasnoshtan O., Zos–Kior M., Hnatenko I. Competitive strategies of personnel management in business processes of agricultural enterprises focused on digitalization. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 2021. Vol. 43(3). P. 403–414.
7. Prokopenko O., Martyn O., Bilyk O., Vivcharuk O., Zos–Kior M., Hnatenko I. Models of State Clusterisation Management, Marketing and Labour Market Management in Conditions of Globalization, Risk of Bankruptcy and Services Market Development. IJCSNS

International Journal of Computer Science and Network Security. 2021. Vol. 21 No. 12 P. 228–234.

8. Rossokha V., Mykhaylov S., Bolshaia O., Diukariyev D., Galtsova O., Trokhymets O., Ilin V., Zos–Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. Management of simultaneous strategizing of innovative projects of agricultural enterprises responsive to risks, outsourcing and competition. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2021. Vol. 36. P. 199–205.

9. Stolyarov V., P6shtorov6 J., Zos–Kior M., Hnatenko I., Petchenko M. Optimization of material and technical supply management of industrial enterprises. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2022. Vol. 3(189). P. 163–167.

10. Zhyvko Z., Nikolashyn A., Semenets I., Karpenko Y., Zos–Kior M., Hnatenko I., Klymenchukova N., Krakhmalova N. Secure aspects of digitalization in management accounting and finances of the subject of the national economy in the context of globalization. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2022. Vol. 39. P. 259–269.

References

1. Vdovenko N., Fedirets O., Zos–Kior M., Hnatenko I. (2020). The role of the energy market in the management of resource conservation and resource efficiency of competitive enterprises in the agri–food sector. *Ukrayins'kyi zhurnal prykladnoyi ekonomiky [Ukrainian Journal of Applied Economics]*, 5.4, 222–229.

2. Guk O., Mokhonko H., Telichko N., Siryk M. (2022). Formation of investment policy in the system of organizational and economic mechanism of economic activity of the enterprise and effective use of its resource and financial potential. *Formuvannya rynkovykh vidnosyn v Ukrayini [Formation of market relations in Ukraine]*, 1(248), 103–110.

3. Brockova K., Rossokha V., Chaban V., Zos–Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. (2021). Economic mechanism of optimizing the innovation investment program of the development of agro–industrial production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 43.1, 129–135.

4. Mayovets Y., Vdovenko N., Shevchuk H., Zos–Kior M., Hnatenko I. (2021). Simulation modeling of the financial risk of bankruptcy of agricultural enterprises in the context of COVID–19. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, 36, 192–198.

5. Mazur N., Khrystenko L., P6shtorov6 J., Zos–Kior M., Hnatenko I., Puzyrova P., Rubezhanska V. (2021). Improvement of Controlling in the Financial Management of Enterprises. *TEM Journal*, 10.4, 1605–1609.

6. Mykhailichenko M., Lozhachevska O., Smagin V., Krasnoshtan O., Zos–Kior M., Hnatenko I. (2021). Competitive strategies of personnel management in business processes of agricultural enterprises focused on digitalization. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 43(3), 403–414.

7. Prokopenko O., Martyn O., Bilyk O., Vivcharuk O., Zos–Kior M., Hnatenko I. (2021). Models of State Clusterisation Management, Marketing and Labour Market Management in Conditions of Globalization, Risk of Bankruptcy and Services Market Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21.12, 228–234.

8. Rossokha V., Mykhaylov S., Bolshaia O., Diukariyev D., Galtsova O., Trokhymets O., Ilin V., Zos–Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. (2021). Management of simultaneous strategizing of innovative projects of agricultural enterprises responsive to risks, outsourcing and competition. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, 36, 199–205.

9. Stolyarov V., P6shtorov6 J., Zos–Kior M., Hnatenko I., Petchenko M. (2022). Optimization of material and technical supply management of industrial enterprises. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 3(189), 163–167.

10. Zhyvko Z., Nikolashyn A., Semenets I., Karpenko Y., Zos–Kior M., Hnatenko I., Klymenchukova N., Krakhmalova N. (2022). Secure aspects of digitalization in management accounting and finances of the subject of the national economy in the context of globalization. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, 39, 259–269.

Дані про авторів

Зось–Кіор Микола Валерійович,

д.е.н., професор, професор кафедри менеджменту ім. І.А. Маркіної, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Гнатенко Ірина Анатоліївна,

д.е.н., професор, професор кафедри підприємництва та бізнесу, Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна

Телічко Наталія Александрівна,

к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту, Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Корнєв Роман Сергійович,

здобувач вищої освіти, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Data about the authors**Mykola Zos-Kior,**

Dr. Sc. (Econ), Professor, Professor of I. Markina Department of Management, Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Iryna Hnatenko,

Dr. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Entrepreneurship and Business, Ky-

iv National University of Technologies and Design, Ukraine, Kyiv

Nataliia Telichko,

Phd. Sc. (Econ), As. Professor of Management, Odessa State Agrarian University, Ukraine, Odessa

Roman Korniyev,

graduate student, Poltava State Agrarian University, Ukraine, Poltava

УДК 338.001.36

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7249868>

СОЛОМЧУК Л.М.

Статистичні методи прогнозування результатів діяльності підприємств

Актуальність теми дослідження. Одним із найбільш популярних заходів прогнозування динаміки соціально–економічних, фінансових, технологічних і технічних явищ і процесів є побудова моделей, які базуються на статистичних даних і на основі яких відбувається обчислення оцінок прогнозів. На сьогоднішній день, у спеціальній літературі, описано велику кількість методів прогнозування як лінійних так і не лінійних процесів, які можна згрупувати у три групи. При цьому відсутній систематизований підхід до вибору структури методів прогнозування, а також рекомендацій щодо їх застосування у практичній діяльності.

Метою дослідження є: аналіз статистичних методів прогнозування з метою їх структуризації та пропозиціями по удосконаленню.

Методи дослідження. При проведенні дослідження були використані як загальнонаукові так і спеціальні методи прогнозування, наприклад метод узагальнення і групування, дисперсійний аналіз, кореляційно–регресійний аналіз, метод згладжування за експонентою, авторегресія, автокореляція, метод індукції і дедукції та інші.

Результати дослідження. У статті розглянуто та систематизовано найефективніші статистичні методи прогнозування результатів діяльності підприємств різних форм господарювання, які найбільш оптимально та ефективно впливають на прийняття управлінських рішень, щодо вибору стратегічного розвитку суб'єкта господарювання..

Галузь застосування результатів. В практичній діяльності виробничих підприємств та у галузі економічних наук.

Висновки за статтею. Розглянута класифікація існуючих статистичних методів прогнозування та проведена їх структуризація.

Ключові слова: статистичні методи, прогнозування, класифікація, екстраполяція, каузальне моделювання, регресійний аналіз, тренд.

SOLOMCHUK L.M.

Statistical methods of forecasting results of enterprises

Relevance of the research topic. One of the most popular measures for forecasting the dynamics of socio–economic, financial, technological and technical phenomena and processes is the construction of models based on statistical data and on the basis of which forecast estimates are calculated. Today, in the specialized literature, a large number of forecasting methods for both linear and non–linear processes are described, which can be grouped into three groups. At the same time, there is no systematic approach to choosing the structure of forecasting methods, as well as recommendations for their application in practical activities.

The purpose of the research is: analysis of statistical methods of forecasting with the aim of their structuring and proposals for improvement.