

НАУКОВИЙ АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

Miskinis A., doctor of social sciences (розділ 3.7); Вітлінський В.В., д.е.н., професор (розділи 2.2, 2.3); Діордіца С.Г., д.е.н., професор (розділ 1.4); Захарченко П.В., д.е.н., професор (розділ 1.5); Іванов М.М., д.е.н., професор (розділ 2.5); Кібальник Л.О., д.е.н., доцент (розділ 1.6); Курбанов К.Р., д.т.н., професор (розділ 3.5); Лакіс В.Ю., д.е.н., професор (розділ 3.6); Порохня В.М., д.т.н., д.е.н., професор (розділ 3.8); Рамазанов С.К., д.т.н., д.е.н., професор (розділ 1.7); Таушанжи К.П., д.е.н., доцент (розділ 3.9); Соловійов В.М., д.ф.-м.н., професор (розділи 1.1, 2.4); Тюфекчи Фередун, д.е.н. (розділ 3.9); Черняк О.І., д.е.н., професор (розділ 1.9)

Dzemydaite G., doctor of social sciences (розділ 3.1); Lauzadyte-Tutliene A., doctor of economics and management, associate professor (розділ 3.3); Paliulyte R., dr., associated professor (розділ 3.2); Rasteniene A., dr., associated professor (розділ 3.2); Баженова О.В., к.е.н., доцент (розділ 3.4); Бегун А.В., к.е.н., професор (розділ 2.1); Гострик О.М., к.е.н., доцент (розділ 1.2); Гриценко К.Г., к.т.н., доцент (розділ 1.3); Данильчук Г.Б., к.е.н. (розділ 2.4); Ігнатова Ю.В., к.е.н. (розділ 2.1); Кобець В.М., к.е.н., доцент (розділ 1.4); Меняйлова Г.Є., к.е.н., доцент (розділ 3.5); Осипова О.І., к.е.н. (розділ 2.1); Пушкар О.І., к.е.н. (розділ 3.5); Скіцько В.І., к.е.н., доцент (розділ 2.3); Соловійова В.В., к.е.н., доцент (розділ 1.2); Тішков Б.О., к.е.н., доцент (розділ 1.8); Шерстенников Ю.В., к.ф.-м.н., доцент (розділ 3.8)

Водолєєва І.Є. (розділ 1.1); Засядько О.А. (розділ 2.4); Котлярова Ю.О. (розділ 1.8); Кузьмич Н.В. (розділ 1.6); Лазаренко А.О. (розділ 1.1); Якимчук Б.Б. (розділ 1.9)

ПЕРЕДМОВА

На початку ХХІ ст. відбувається глобальне переформатування світового економічного простору, він стає багатополосним. Змінюються його складники та зв'язки між ними. В основі таких змін лежать глобальні соціально-економічні, політичні, технологічні та інші трансформації. Особливої гостроти та динаміки набувають зазначені процеси під час світових економічних та фінансових криз, що актуалізує необхідність розробки теоретико-методологічних засад та практичних підходів і методів їхнього передбачення та управління.

У цих умовах змінюється роль окремих країн та їх груп. Пріоритети забезпечення стійкого зростання світової економіки розподіляються між країнами та їх групами нерівномірно. На це впливають цикли глобальної економічної кон'юнктури, потенціал та можливості реалізації досягнень інформаційно-технологічного прогресу, найновіші домінуючі тенденції георегіонального розвитку тощо. Як наслідок, одні країни стають локомотивами економічного зростання, інші суттєво відстають. Специфіка сучасної світової економічної системи полягає в тому, що глобальне економічне зростання залежить від реалізації національного економічного потенціалу, спроможності застосувати наявні та надбані фактори економічної динаміки на рівні окремих країн.

Однією з ключових характеристик структури сучасного світового господарства є поява групи країн з емерджентними ринками. Усталеної класифікації країн зі зростаючими (висхідними, емерджентними) ринками у науковій літературі не сформовано, однак, існує декілька дослідницьких підходів щодо змісту та критеріїв ідентифікації цієї групи країн. На думку вчених світового рівня В. Квінта, Т. Моруа, М. Кьосе, Е. Прасарда, а також міжнародних фінансових інститутів, дослідницьких центрів (Британської компанії FTSE, корпорації MSCI, американської фінансової компанії S&P, американської фінансової інформаційної фірми Dow Jones & Company, Frontier Strategy Group та ін.), що глибоко досліджували цю проблему,

формування емерджентних ринків у світі пов'язане з наявністю чотирьох основних характеристик.

Суть першої полягає у тому, що до цієї групи відносять країни з великою кількістю населення, ресурсною базою та високоемними ринками збуту, які є локомотивами економічного розвитку в різних регіонах світу. Другою ознакою є транзитивний тип суспільства, а саме здійснення внутрішніх економічних та політичних реформ, впровадження політики «відкритості» замість політики сильного державного планування та контролю. Наступна характеристика – це високі темпи економічного зростання, як наслідок активної участі країни у міжнародній торгівлі. І останнє – це суттєве зростання внутрішніх та іноземних інвестицій завдяки формуванню сприятливого середовища для ведення бізнесу всередині країни.

Водночас на думку фахівців Інституту економіки та прогнозування НАН України невирішеними залишаються питання визначення чітких критеріїв класифікації приналежності країн до цієї групи, особливо з відносно невеликою площею території (менше 1 млн кв. км), а також з обмеженою ринковою ліквідністю (зокрема, Україна).

На їхню думку, в Україні на заваді інтенсифікації процесів емерджентності економіки постають проблеми низької інноваційної активності вітчизняних підприємств, волатильності зовнішньоекономічної діяльності та нестабільності політичної ситуації. Тому пропонуються певні кроки на шляху формування в Україні розвиненої емерджентної економіки: фінансування технологічних парків через венчурні фонди з незначною участю держави, яка повинна бути гарантом надійності приватних інвестицій; створення фондового ринку, прогнози якого дозволять орієнтуватися в динаміці біржових котирувань, що у випадку збігу реальних і прогнозованих значень буде свідчити про правильність рішень щодо інвестування в ті чи інші інноваційні підприємства; комерціалізація наукових розробок за рахунок виходу підприємств і наукових установ на міжнародний ринок інноваційних технологій шляхом

приєднання до системи трансферу технологій INDEV Державного комітету з інвестицій та розвитку тощо.

Публікації у науковій літературі засвідчують високий рівень зацікавленості у доробках теоретичного та прикладного характеру щодо особливостей та динаміки розвитку країн емерджентного типу. Однак недостатньо вивченими залишаються питання щодо застосування сучасних методів дослідження емерджентних властивостей складних систем, джерел та способів формування емерджентної стратегії країни в цілому та України зокрема.

Ця монографія є колективною науковою працею вітчизняних та зарубіжних авторів у контексті висвітлення найактуальніших проблем розвитку емерджентної економіки, розробки найсучасніших методів її аналізу та прогнозування, а також забезпечення інноваційних факторів економічного зростання на мікро- та макрорівні.

Від імені авторів висловлюю щире подяку рецензентам д.е.н, професору Клебановій Т.С., д.е.н., професору Мігус І.П., д.е.н., професору Румянцеву М.В.

Редактор,
завідувач, професор кафедри
моделювання економіки і бізнесу
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького
д. е. н. Кібальник Л. О.

18. De Castro L.N., Von Zuben F.J. Learning and Optimization Using the Clonal Selection Principle. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation, Special Issue on Artificial Immune Systems*. 2002. Vol. 6, no. 3. P. 239-251. DOI: 10.1109/TEVC.2002.1011539
19. Карпенко А. П., Щербакова Н. О., Буланов В. А. Гибридный алгоритм глобальной оптимизации на основе алгоритмов искусственной иммунной системы и роя частиц. *Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана*. 2014. №3. С.255-274. URL: <http://technomag.bmstu.ru/doc/700457.html>, DOI: 10.7463/0314.0700457
20. Вітлінський В. В., Скіцько В. І. Концептуальні аспекти моделювання логістичного ризику інформаційно-мережної економіки з використанням інструментарію природних обчислень. *Проблеми економіки*. 2016. №4. С. 231–237.

2.4. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ СКЛАДНИХ СИСТЕМ ПРИ ОЦІНЦІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

У статті оцінюється фінансова стійкість підприємства Мотор Січ мережними мірами та із використанням ентропії перестановок. Проведено аналіз та порівняння отриманих мір із інтегральною оцінкою фінансової безпеки підприємства. Зроблено висновки щодо можливості використання методів теорії складних систем при оцінці економічної безпеки підприємств.

Ключові слова: економічна безпека, фінансова стійкість, мережні міри, спектральний розрив, ентропія перестановок, інтегральна оцінка.

Постановка проблеми. Сучасний економічний простір схильний до потрясінь та криз різного походження, які суттєво впливають на систему економічної безпеки підприємств, і потребує нового інструментарію моделювання та прогнозування фінансової стійкості суб'єктів господарювання.

Наявні підходи до оцінювання стану системи економічної безпеки підприємств ґрунтовані на стандартному інструментарії визначення фінансового стану, ліквідності, прибутковості, але не беруть до уваги інші фактори, що також впливають на їхню діяльність. В якості новітніх методів моделювання економічної безпеки пропонується використання методів теорії складних систем, а саме мережні міри та ентропія перестановок, які фактично є альтернативними до класичних методів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми сутності економічної безпеки й системи економічної безпеки підприємства, класифікації загроз, методів оцінювання її стану широко охарактеризовані в працях таких науковців як В. Андрієнко, П. Бубенко, В. Геєць, В. Дубіщев, М. Єрмошенко, І. Запатріна, О. Іваницька, С. Кавун, М. Корецький, І. Мігус, Л. Чернишов та ін. Однак в їхніх працях не розглядаються питання застосування теорії складних систем для моделювання економічної безпеки підприємства. Тому актуальним є питання розробки ефективної і дієвої моделі системи економічної безпеки зазначеними методами.

Мета та завдання полягають у дослідженні можливості застосування методів теорії складних систем для оцінювання фінансової безпеки підприємства із використанням сучасних прогностичних методів і моделей.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним з методів, що використовується в роботі, є метод складних мереж

Наведемо основні поняття теорії мереж.

Мережа – це об'єднання однорідних предметів або людей, яке встановлює правила поведінки всередині (між її членами) і ззовні (до одиниці мережі або до сукупності), вимагає правил використання одиниць (елементів) та всієї мережі; однорідність членів дає змогу оперувати кожним з них однобічно; об'єднання дає можливість оперувати мережею як одним цільним об'єктом або, більш коротко, мережею (network) називається сукупність вузлів (node), поєднаних зв'язками (link), яка будується за певними правилами.

Теорія складних мереж (complex networks) вивчає характеристики мереж, враховуючи не тільки їх топологію, а й статистичні властивості, ефекти розповсюдження інформації, стійкість і т. ін.

В умовах сьогодення актуальним завданням у моделюванні складних систем є пошук ефективних методів із широким колом характеристик, які здатні детально описати властивості системи. Серед таких методів важливе місце посідає дослідження складних систем з урахуванням зв'язків між їх елементами та підсистемами. В економіці явища розглядаються як складні та багатофакторні, зв'язок між ознаками практично завжди кореляційний. Саме на дослідженні ступеня кореляційних зв'язків в економічній системі базується мережний метод кореляційного аналізу. Його особливість полягає в побудові мір на основі матриці взаємних кореляцій часових рядів.

За допомогою даного методу досліджуються основні спектральні та топологічні характеристики системи. Спектральні міри базуються на алгебраїчних інваріантах графу (спектрах). До спектральних характеристик відносяться, наприклад, величина спектрального розриву (spectral gap), енергія графу (graph energy), спектральний радіус (spectral radius) та ін.

Величина спектрального розриву (щільності), на основі якої буде проведений аналіз економічної безпеки підприємства, є важливою спектральною характеристикою. Спектральний розрив описує, як швидко динамічний процес у мережі буде сходиться до стійкого стану. Спектральний розрив дорівнює різниці між двома найбільшими власними значеннями матриці суміжності.

Отже, спектральний аналіз графів є альтернативою до інших методів дослідження складних систем. Він дозволяє розробити широкий спектр мережних характеристик окремих об'єктів та системи в цілому, розв'язувати численні та неоднорідні проблеми, що виникають при дослідженні складних систем та зазвичай не піддаються суто математичному опису.

Щодо топологічного аналізу даних, то він є новою областю дослідження, спрямованою на застосування в таких напрямках, як обробка даних. Головним питанням топології є: що означають зв'язки між набором точок. І відповіді на це питання можна за концепцією граничних точок в метричних просторах.

Ентропія перестановок *PermEn* розраховується за формулою ентропії Шеннона, де використовується щільність ймовірності отримання відповідного впорядкованого вектора. *PermEn* відрізняється від інших видів ентропії тим, що вона дуже чутлива до зміни значень у часовому ряді, навіть при невеликих відхиленнях наступних значень від попередніх, що є незамінним в аналізі часових рядів.

Результати досліджень. На основі фінансової щоквартальної звітності підприємства «Мотор Січ» за період 2009-2016 роки проведемо аналіз фінансової безпеки за допомогою інтегрального показника (рис. 1).



Рис. 1. Динаміка інтегрального показника фінансової безпеки протягом 2009-2016 рр.

Джерело: розраховано авторами

За результатами розрахунків можемо зробити висновок, що інтегральний показник фінансової безпеки має позитивний тренд і, відповідно, підприємство може вважатися фінансово стійким.

Проведемо аналіз фінансової стійкості підприємства «Мотор Січ» у середовищі MatLab. У якості часового ряду обрано ціни на акції підприємства за період із 2009 по 2016 рр. Розрахунки проводилися із використанням процедури рухомого вікна та такими параметрами – ширина вікна 250 днів, крок 5 точок.

На рис. 2 наведено результати розрахунків спектральної міри spectral gap для вихідного ряду та інтегральної оцінки фінансової безпеки.

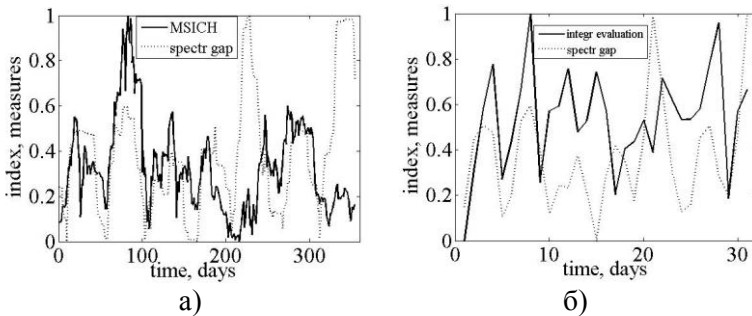


Рис. 2. Порівняльна динаміка спектральної міри spectral gap із: а) вихідним рядом MSICH; б) інтегральною оцінкою фінансової безпеки

Джерело: розраховано авторами

Проаналізуємо отримані результати. Відомо, що рівень спектрального розриву залежить від характеру динаміки вихідного ряду. Найбільші значення спостерігаються у період стабільної динаміки. Стрімкий «стрибок» вниз (зменшення значень) сигналізує про можливий кризовий стан. Як видно з рис.2 мережна міра spectral gap відчула кризові стани підприємства, а сучасний стан можна охарактеризувати як стійкий.

Очевидна висока інформативність спектральної характеристики для динаміки та станів фінансової стійкості підприємства.

Проведемо ентропійний аналіз фінансової стійкості підприємства. Для цього розрахуємо ентропію перестановок (*PermEn*), яка застосовується в якості швидкого і надійного

методу аналізу і оцінки складності часових рядів. Дослідження показали, що дана ентропія досить достовірно відображає динаміку зміни складності системи в стані хаосу і стабільності. Результати розрахунків для даного виду ентропії зображені на рисунку 3.

Зауважимо, що з метою здійснення порівняльного аналізу інтегральної оцінки фінансової безпеки та даного виду ентропії перестановок (і для мережної міри також), було здійснено узагальнення обчисленої ентропії перестановок та зведення до 31 значення.

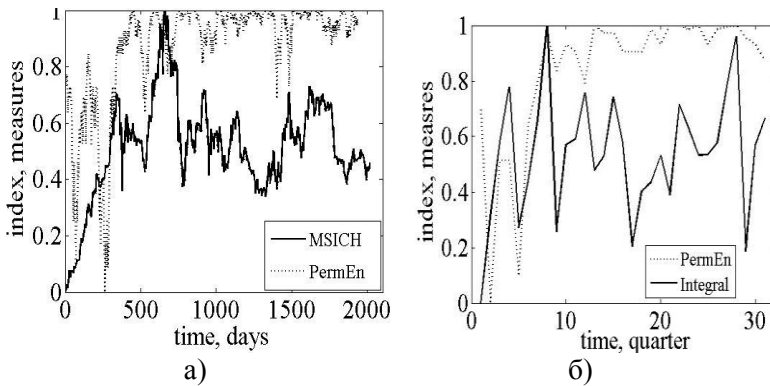


Рис. 3. Порівняльна динаміка значень ентропії перестановок із: а) вихідним рядом MSICH; б) інтегральною оцінкою фінансової безпеки

Джерело: розраховано авторами

З рис. 3 видно, що ентропія перестановок, як і мережна міра, чутливо реагує на зміни, які відбуваються в діяльності підприємства. Легко бачити, що для обчисленої ентропії відбувається стрімке падіння значень задовго до моменту кризи, що говорить про можливість використання даної ентропії в якості передвісника кризових явищ.

Додатково було обчислено і порівняно коефіцієнти парної кореляції ентропії перестановок та мережного методу. Кращі результати було отримано для ентропійної методики розрахунків.

Висновки. Отже, в роботі було показано, що спектральні міри є дієвим інструментом для аналізу динаміки економічної системи. Використання ентропії перестановок дозволяє завчасно передбачати кризові явища. Максимальні значення ентропії перестановок дозволяють зробити висновки про стійкість системи.

Також в роботі були реалізовані мережний та ентропійний аналіз оцінки фінансової безпеки на прикладі підприємства «Мотор Січ». Запропоновані методи мають практичну цінність та низку переваг, зокрема, простоту у використанні, доступність баз даних, можливість щоденного моніторингу фінансової стійкості підприємства та завчасну реакцію на можливі негативні явища.

Дослідження не вичерпує поставлену проблему і передбачає направлення подальших зусиль на вивчення ефективності застосування методів нелінійної динаміки.

Список використаної літератури

1. Підприємство як суб'єкт господарювання [Електронне джерело]. Режим доступу: <http://library.if.ua/book/20/1618.html>
2. Фінансова безпека підприємства, внутрішні і зовнішні загрози безпеки [Електронне джерело]. Режим доступу: <http://financy.biz/uk/finansova-bezpeka-pidpriemstva-vnutrishni.html>
3. Соловійов В.М. Комп'ютерне моделювання складних фінансово-економічних систем. / М.П. Овчарук, В.М. Соловійов // Вісник Криворізького технічного університету, Сер. «Економічні науки». – 2004. – вип.2. – с.137-146.
4. Ellen van der Meer. Comparing measures of network robustness // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.few.vu.nl/en/Images/werkstuk-meer_tcm39-280356.pdf.
5. Wu J.. Spectral measure of robustness in complex networks / J. Wu, Y.-J. Tan, H.-Z. Deng, Y. Li, B. Liu, and X. Lv. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://arxiv-web3.library.cornell.edu/pdf/0802.2564.pdf>.
6. Halvin S. Complex networks. Structure, robustness and function / Halvin S., Cohen R. - Cambridge University Press, 2010.

7. Bandt C. Permutation entropy: A natural complexity measure for time series / C. Bandt, B. Pompe // Physical Review Letters. – 2002. – Vol. 88. – ISSN 1079-7114.

8. Данильчук Г.Б. Використання ентропії перестановок для передпрогнозного аналізу кризових явищ на фондовому ринку / Г.Б. Данильчук, В.В. Соловйова // Вісник Черкаського університету. – 2016. - № 3. – С.127-133.

2.5. МЕТОД ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СУБЪЕКТА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В современных условиях развития Украины наблюдаются тенденции модернизации развития экономики и общества. Сценарии развития Украины показывают, что рост ВВП зависит не только реализации программ развития, но и от нестабильности экономических показателей как индекса экономической безопасности.

Неравномерность поступления денежных средств, увеличение уровня инфляции, изменение цен на энергоносители и другие определяют значительное увеличение нагрузки на систему управления экономическими объектами на микро и макроэкономических уровнях. В этих условиях системы управления должны организовывать свою деятельность так, чтобы оперативно учитывать изменения в экономической среде (оценивать нестабильность экономических показателей), контролировать и регулировать отклонения фактических результатов финансово - хозяйственной деятельности от плановых, принимать оптимальные краткосрочные решения по реализации выбранной стратегии в комплексе с развитием экономических объектов. Это даст возможность повысить не только активность, а и заинтересованность экономических объектов.

В современной рыночной экономике разработана теория адаптации экономических систем и объектов с изучением тех случаев, когда не существует стационарного закона управления [1]. Одним из важных подходов в организации

ANNOTATION

Bazhenova O., Chornodid I. The genesis of factors and models of economic growth The paper explores the main trends and facts about economic growth, genesis of its factors and models. It is noted that in addition to the technological progress on the current stage of the world economy development such factors of economic growth as human capital, innovation, social infrastructure came to the forefront. It is analyzed the basic models of economic growth - from neoclassical exogenous models to modern endogenous ones.

Biehun A., Ignatova Iu., Osipova O. Case management of the information security center The topic of the papers is the problem of the case management of information security center based on the theory of precedent (Case Based Reasoning, CBR). It is proved that, CBR methodology is an approach that can solve a new task using or adapting solutions of the already known problem. The solution of any cases over time and the methods of solutions are stored in a special base of precedents. In order to solve a new problem due to the similar situation of precedents, it is useful to apply the method which was used in similar case. The papers present an illustration of the model of case management at the Center for Information Security (IS) and a control example of the interaction of the domain of security and the Center for solving the situation of the incident. Therefore, this has allowed to make the following issues: the requirement of experienced experts to manage incident information security domains of security; the risk of making wrong decisions when managing information security incidents; the lack of a centralized source of statistics on incidents IB.

Keywords: theory of precedents, information security, precedent database, case management.

Chernyak O., Yakymchuk B. The modern approaches to modelling the balance of payment crisis The paper considers and presents synthesis of theoretical models of balance of payment crisis and investigates the most effective ways to model the crisis in Ukraine. For mathematical formalization of balance of payment crisis, comparative analysis of the effectiveness of different

calculation methods of Exchange Market Pressure Index was performed. A set of indicators that signal the growing likelihood of balance of payments crisis was defined using signal approach. With the help of minimization function thresholds indicators were selected, the crossing of which signalize increase in the probability of balance of payment crisis.

Danylcuk H., Zasyadko O., Soloviev V. Application the methods in theory of complex systems assessment economic security The paper estimated the financial stability of the enterprise «Motor Sich» network measures and using permutation entropy. The analysis and comparison of the weights with integrated measurement of financial security. The conclusions about the possibility of using methods of the theory of complex systems in assessing economic security.

Keywords: economic security, financial stability, network measures, spectral gap, permutation entropy, integrated assessment.

Grytsenko K. The method of modeling the dynamics of the development of insurance companies based on dynamical analysis of patterns Dynamic analysis of patterns – a new area of data analysis related to the study of the dynamics of the development of socio-economic objects, finding their interdependencies and classification. In the article the scientific and methodical approach to modelling the dynamics of the development of life insurers is proposed based on dynamical analysis of patterns.

Keywords: life insurance companies, analysis patterns, data visualization, Kohonen self-organized maps, dynamic group, trajectory of development.

Hostryk A., Solovyova V. Modeling of the crisis in socio-economic systems of the by methods networks analysis. The results are compared by methods of network analysis for the stock and spot markets in times of crisis. Obtained results are giving a reason to assert that unlike the stock markets, spot markets are practically uncorrelated, which greatly complicates the prediction of adverse events.

Keywords: complex networks, measure of complexity, topological analysis, spectral analysis, stock market, spot market, crisis.

Ivanov N. The method of estimation of economic safety of an economic entity In this article the method of evaluation of economic security. This method is based on the estimate of the total instability of the economic performance of an economic entity. In this paper we obtain expressions for the limiting values of the total volatility.

Kibalnik L., Kuzmych N. Network analysis in the study crisis in the financial markets The article deals with the possibility of using measures of network complexity means recurrent analysis in the study of the financial crisis (stock and foreign exchange) markets. It was found that spectral and topological characteristics of network complexity measures can be used as an indicator precursor-emergence of negative trends in the financial markets. Established that the complex application performance data can improve the accuracy of forecasts and reduce the possibility of errors.

Key words: complex network, recurrent network, topology, spectral analysis, crisis.

Kurbanov K., Pushkar O., Menyailova G. This article contains material on the choice of sources of financing of innovation in emergent economies. The characteristic emergent economy as a system of interrelated processes that respond qualitative changes in external factors. The analysis of the state of innovation, which is the strongest synergistic factor of economic development of Ukraine. There were comparing distinct sources of funding of innovative development and discovered among them the most perspective and are available

Lakis V. Reliability of date of accounting and financial statements – the basics of society’s economic stability. In globalization no legal entity can function separately from other legal entities. Economic links bring all companies into unified system. The main source of information about a company lies in the financial statements. On the bases of date in financial statements different management decisions are made. The basics of management decisions and economic stability depend on the reliability of date. The article investigates primary date and reasons of fraud in company’s transactions and ways how the fraud was performed and their impact on the reliability of financial

statements. Primary accounting data and assurance of reliability of financial statements are presented. Key words: primary data, date fraud, financial statements, manipulation, deception, internal control.

Lauzadyte-Tutliene A., Morkuniene N. The impact of globalization on income inequality in the member states of the EU. This paper aims at analysing the trends of globalization and income inequality in the member states of the European Union and comparing these occurrences in the global context; examining the impact and significance of economic elements of globalization in Lithuania, Estonia, the Czech Republic, Denmark and Slovenia. Comparative analysis reveals that the EU member states can be characterized as more globalized and with lower income inequality, compared with the average of the other countries of the world, while the analysis of correlation between globalization (KOF index) and income inequality (GINI coefficient) shows the existence of various relationship between these factors in the EU member states. The regression analysis in Lithuania, Estonia, the Czech Republic, Denmark and Slovenia demonstrated diverse influence of global economic factors in these countries, i.e. foreign direct investment does not statistically influence the change in GINI coefficient in the countries researched. In Lithuania, the Czech Republic, and Slovenia the increase in foreign trade flows made impact on reducing GINI coefficient, while in Estonia and Denmark the increase in portfolio investments enlarged the income inequality

Miskinis A., Martinavicius J. Achievements and challenges of Lithuanian economy Although Lithuania started the transition to market economy later than some other Eastern European countries, its business environment is one of most liberal not only in the EU but also in the world. However, attractive business environment does not necessary bring quick and easy results. Lithuania is behind most other EU countries in attracting FDI or securing high wages and salaries. A research has been done to identify the achievements of Lithuanian economy, the reasons of drawbacks and main prospective challenges. The conclusions drawn are based on statistical analysis of Lithuanian economy and a comparison to other countries.

Paliulyte R., Rasteniene A. Liberal profession – new individual independent activity form in professional structure of Lithuania

The article deals with individual independent form of activity - the liberal professions, which is relatively new in Lithuania. The aim - on the basis of modern scientific theories to define the uniqueness of economic activity of liberal professions; describe the social significance and development of liberal professions as an individual independent activity. The article concludes that the criteria which distinguish the liberal professions from business and other individual independent forms of activity are: economic independence, intellectual nature of the activity, information asymmetry, altruistic attitude, a relationship of trust. A public significance of liberal professions is determined by the growth significance of human capital in the value creation process. **Keywords:** liberal professions, intellectual services, trust goods, information asymmetry, regulation.

Porokhnya V., Sherstennikov Yu. Modeling of dynamic processes of structure and properties of small business models based on time parameters logistics system

Modelling of structure and properties developments of small enterprise on the basis of dynamic models which recreate these processes, with systems, which form small enterprise. That is, with systems which represent technological, technical, organizational, economic, social, information and other structures of small enterprise which are connected among themselves by information, material, financial flows. In turn, to manage and model scenarios of development of small enterprise in time it is necessary to have accurate model of logistic processes of activity of small enterprise. Therefore process of production modelling, investment and financial, innovative activity of small enterprise, construction of scenarios of its strategic development needs to be built on the basis of methods, models and mechanisms which form and alter structure of logistic processes of functioning of small enterprise, thus allocating with its new properties. The primary goal which arises before logistics is decrease in expenses connected with finishing of a material flow from a primary source of raw to an ultimate consumer. The model of logistic system of small enterprise includes parametres: from demand for the goods and service to determination of rates of

delivery to their consumers, considering existing communications between dynamics of these parameters described by corresponding dynamic models which on the basis of scenario modelling give the chance to compare cost efficiency of different variants of development of small enterprise. The general idea of logistic model of small enterprise on which basis the economic-mathematical model of time parameters of structure and properties development of small enterprise into which railroad train dynamic models which are provided with reproduction of real processes of small enterprise functioning throughout cycles of their modelling enter is under construction is offered.

Keywords: logistic system, dynamic model, small enterprise structure.

Taushanzhy K., Feredun Tyufekchy. The crisis that hit the entire world is a crisis of moral values for the sake of the material ones. Scientific paradigm change must be found in education. Only mutual cooperation at all levels of social development will solve the existing problems.

Keywords: spiritual values, economy, material values, education, cooperation

Tishkov B., Kotliarova Yu. Neuromarketing: innovative methods of marketing research in digital-medium. In the article analyzed innovative methods of neuromarketing research; developed an author classification of these methods; highlighted sections of neuromarketing; give examples of areas of appliance.

Keywords: digital-marketing, marketing research, neuroeconomic, neuromarketing.

Vitlinskyi V., Koliada Y., Rozhok T. The effect of lag on the factors of the evolution of the macroeconomic system and risk evaluation on the basis of the linear matrix dynamic model. The lag matrix modification of the classic dynamic Harrod-Domar model with the constant rate of the consumption growth is reviewed. The mathematical tools for finding the optimal values of the model's parameters for the purposes of simulating the target dynamics are described. The result of modeling the evolution of the Ukrainian economy on the basis of the reviewed model with the coordinates «GDP – taxes» is provided. The coordinate-wise risk of losing stability of the economic system is evaluated.

Keywords: economic and mathematical modeling, Harrod-Domar model, economic dynamics, macroeconomic system, risk.

Vitlinskyy V., Skitsko V. Modeling in evaluating of logistics risk using artificial immune system. Background risk management logistics as one of the major business risks in the current business environment is analyzed. Existing approaches to logistics risk evaluating are described. The basic notions of artificial immune systems are described. The model of logistics risk evaluating using clonal selection algorithm in artificial immune system for example is constructed.

Vodoleeva I., Lazarenko A., Soloviv V. Investigated the dynamics multiplex measures during the crisis. Demonstrated features of modeling random and directed attacks on the network as the basis for timely monitoring adverse events and to ensure the stability and reliability of the system. A testing system developed indicators robustness for example the actual functioning of complex systems, including a series of attacks on the social, technical and terror networks modeled changing dynamics of the occurrence of such attacks. Analysis of the results gives rise to recommendations for practical application range of indicators developed as a system of sustainable development of complex socio-economic systems.

Key words: socio-economic systems, complexity, multiplexed networks, stability, crisis, terrorism.

Zakharchenko P. The scenario of emergence of hyper chaos in economic activity of resort-recreation system The article is devoted to solving of problem the applications of mechanism intersection of chaos in activity of resort-recreation complex. There are reflected peculiarities of health-resort activity in market conditions, and there are grounded necessity and methodology of construction of dynamic nonlinear model management of chaotic constituent.

ЗМІСТ

Передмова	4
Розділ 1. Сучасні методи дослідження емерджентних властивостей складних систем	7
1.1. Дослідження стійкості мультиплексних мереж під час кризових явищ	7
1.2. Моделювання кризових явищ в соціально-економічних системах методами мережного аналізу	16
1.3. Метод моделювання динаміки розвитку страхових компаній на основі динамічного аналізу патернів	23
1.4. Using an evolutionary algorithm to improve investment strategies for economic industries	33
1.5. Сценарій виникнення гіперхаосу в економічній діяльності курортно-рекреаційної системи	46
1.6. Мережний аналіз при дослідженні кризових явищ на фінансових ринках	54
1.7. Інтегральна стохастична модель динаміки зростання і розвитку соціально-еколого-орієнтованої інноваційної економіки	62
1.8. Нейромаркетинг: інноваційні методи проведення маркетингових досліджень в Digital-середовищі	84
1.9. Сучасні підходи до моделювання кризи платіжного балансу	93
Розділ 2. Ризик-менеджмент та безпекологія інноваційної економіки	113
2.1. Ситуаційне управління центром інформаційної безпеки	113
2.2. Вплив лагу на чинники еволюції макроекономічної системи та оцінювання ризику на підґрунті матричної лінійної динамічної моделі	135
2.3. Моделювання в оцінюванні логістичного ризику з використанням штучної імунної системи	151
2.4. Застосування методів теорії складних систем при оцінці економічної безпеки підприємства	167
2.5. Метод оценки экономической безопасности субъекта хозяйственной деятельности	174

Розділ 3. Фактори забезпечення економічного зростання на мікро- та макрорівнях	180
3.1. Evaluation of economic efficiency in new member states of the European Union	180
3.2. Liberal profession – new individual independent activity form in professional structure of Lithuania	191
3.3. The impact of globalization on income inequality in the member states of the EU	205
3.4. Генезис чинників та моделей економічного зростання	221
3.5. Фінансування інновацій в емерджентній економіці ...	235
3.6. Достоверность первичных данных учета и финансовых отчетов – основа экономической стабильности общества	245
3.7. Achievements and challenges of Lithuanian economy ...	264
3.8. Моделювання динамічних процесів розвитку структури і властивостей мп на основі моделей часових параметрів логістичної системи	281
3.9. Бизнес – стратегия в Молдове: методика отбора инвестиционного проекта	298
Annotation	316