

**Економіка:
проблеми теорії та
практики**

Збірник наукових праць

Випуск 168

Дніпропетровський національний університет

Економіка: проблеми теорії та практики

Збірник наукових праць

Випуск 168

ДНУ
Дніпропетровськ
2003

УДК 336
ББК 65.01
Е 45

Друкується відповідно постанови Вченої Ради Дніпропетровського національного університету.

Головний редактор:

доктор економічних наук, професор Покотілов Анатолій Антонович.

Редакційна колегія:

д.ф-м.н. Смірнов С.О., д.е.н. Ткаченко В.А., д.т.н. Марюта О.М.,
д.е.н. Биков Г.М., д.е.н. Попкова Л.В., д.е.н. Ковальов О.В.,
д.е.н. Берсуцький Я.Г., д.т.н. Морозов Ю.Д., д.е.н. Крамаренко Г.О.,
д.е.н. Галушко О.С., д.т.н. Тяг Р.Б., д.е.н. Дорофієнко В.В.,
д.е.н. Шевцова О.Й.

Рецензенти:

Сазонець І.Л., доктор економічних наук, професор Дніпропетровського національного університету;

Драгун Л.М., доктор економічних наук, професор Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.

Е 45 **Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць.**
Випуск 168. - Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. - 240 с.
ISBN 966-7191-65-6

В збірнику аналізуються актуальні проблеми економіки.
Для студентів, аспірантів та викладачів вузів.

УДК 336
ББК 65.01

ISBN 966-7191-65-6

© Колектив авторів, 2003

Д.ф.-м.н. Соловйов В.М., Соловйова В.В., Кучеренко С.А.

Інститут соціального управління, економіки і права

СУЧАСНА ЕКОНОМІКА. ПОГЛЯД З ПОЗИЦІЙ ТЕОРІЇ СКЛАДНИХ СИСТЕМ І КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Наукові дослідження стають ефективними тоді, коли природу подій чи явищ можна розглядати з єдиних позицій, виробити універсальний підхід до них, сформувавши загальні закономірності. Більшість сучасних фундаментальних наукових проблем і високих технологій тісно пов'язані з явищами, які лежать на границях різних рівнів організації. Природничі та деякі з гуманітарних наук (економіка, соціологія, психологія) розробили концепції і методи для кожного із ієрархічних рівнів, але не володіють універсальними підходами для опису того, що відбувається між цими рівнями ієрархії. Неспівпадання ієрархічних рівнів різних наук – одна із головних перешкод для розвитку дійсної міждисциплінарності (синтеза різних наук) і побудови цілісної картини світу. Виникає проблема формування нового світогляду і нової мови.

Теорія складних систем — це одна із вдалих спроб побудови такого синтезу на основі універсальних підходів і нової методології [1]. В російськомовній літературі частіше зустрічається термін “синергетика”, який, на наш погляд, означає більш вузьку теорію самоорганізації в системах різної природи [2].

Мета роботи – привернути увагу до нових можливостей, що виникають при розв'язанні деяких задач, виходячи з уявлень нової науки.

На жаль, теорія складності не має до сих пір чіткого математичного визначення і може бути охарактеризована рисами тих систем і типів динаміки, котрі являються предметом її вивчення. Серед них головними є:

- Нестабільність: складні системи прагнуть мати багато можливих мод поведінки, між якими вони блукають в результаті малих змін параметрів, що управляють динамікою.

- **Неприводимість:** складні системи виступають як єдине ціле і не можуть бути вивчені шляхом розбиття їх на частини, що розглядаються ізольовано. Тобто поведінка системи зумовлюється взаємодією складових, але редукція системи до її складових спотворює більшість аспектів, які притаманні системній індивідуальності.

- **Адаптивність:** складні системи часто включають множину агентів, котрі приймають рішення і діють, виходячи із часткової інформації про систему в цілому і її оточення. Більш того, ці агенти можуть змінювати правила своєї поведінки на основі такої часткової інформації. Іншими словами, складні системи мають здібності черпати скриті закономірності із неповної інформації, навчатися на цих закономірностях і змінювати свою поведінку на основі нової поступаючої інформації.

- **Емерджентність (від існуючого до виникаючого):** складні системи продуціюють неочікувану поведінку; фактично вони продуціюють патерни і властивості, котрі неможливо передбачити на основі знань властивостей їх складових, якщо розглядати їх ізольовано.

Ці та деякі менш важливі характерні риси дозволяють відділити просте від складного, притаманного найбільш фундаментальним процесам, які мають місце як в природничих, так і в гуманітарних науках і створюють тим самим істинний базис міждисциплінарності. За останні 30-40 років в теорії складності було розроблено нові наукові методи, які дозволяють універсально описати складну динаміку, будь то в явищах турбулентності, або в поведінці електорату напередодні виборів.

Оскільки більшість складних явищ і процесів в таких галузях як екологія, соціологія, економіка, політологія та ін. не існують в реальному світі, то лише поява сучасних ЕОМ і створення комп'ютерних моделей цих явищ дозволило вперше в історії науки проводити експерименти в цих галузях так, як це завжди робилось в природничих науках. Але комп'ютерне моделювання спричинило розвиток і нових теоретичних підходів: фрактальної геометрії і р-адичної математики, теорії хаосу і самоорганізованої критичності, нейроінформатики і квантових алгоритмів тощо [3]. Все разом, і комп'ютерне моделювання, і нові теоретичні підходи дозволяють говорити про народження нової міждисциплінарної науки — теорії складних систем.

Теорія складності дозволяє переносити в економіку ідеї і підходи, які стали успішними в інших наукових дисциплінах, і більш рел'єфно виявляти ті проблеми, з якими інші науки не стикалися. Узагальнюючому погляду з позицій теорії складності властиві більша евристична цінність при аналізі таких нетрадиційних явищ, як глобалізація, "економіка, що заснована на знаннях" (knowledge-based economy), національні і світові фінансові кризи, економічні катастрофи і ряд інших.

Однією з інтригуючих проблем теорії є дослідження властивостей комплексних мережеподібних високотехнологічних і інтелектуально важливих систем. До таких систем відносяться Інтернет, як складна мережа роутерів і комп'ютерів, об'єднаних фізичними та радіозв'язками, WWW, як віртуальна мережа Web-сторінок, об'єднаних гіперпосиланнями. Розповсюдження епідемій, чуток та ідей в соціальних мережах, вірусів - в комп'ютерних. Живі клітини, мережі супермаркетів, актори Голівуду - ось далеко не повний перелік мережеподібних структур. Такі системи мають нетривіальні властивості, серед яких головними є степеневий закон розподілу, самоорганізація, еволюція з часом, стійкість відносно помилок та зовнішніх втручань тощо [4]. Дослідження структури та динаміки мережеподібних систем дозволить оптимізувати бізнес-процеси та створити умови для їх ефективного розвитку і захисту [5].

Теорія складних систем є дієвою парадигмою і для однієї з найважливіших технологій сьогодення - управління ризиками [6]. До недавніх часів вважалось, що в основі розрахунків, які так чи інакше мають відношення до оцінки ризиків лежить нормальний розподіл. Йому підпорядкована сума незалежних, однаково розподілених випадкових величин. З огляду на це ймовірність значних відхилень від середнього значення мала. Статистика ж багатьох складних систем - аварій і катастроф, розломів земної кори, фондових ринків, трафіка Інтернету тощо - описується степеневим розподілом, „хвіст” якого спадає значно повільніше від нормального (так званий „розподіл з важкими хвостами”). У випадку степеневі статистики великими відхиленнями знехтувати вже не можна.

На рисунку 1 видно, наскільки добре описуються степеневою статистикою торнадо (1), повені (2), шквали (3) і землетруси (4) за кількістю жертв в них в США в ХХ столітті [2].

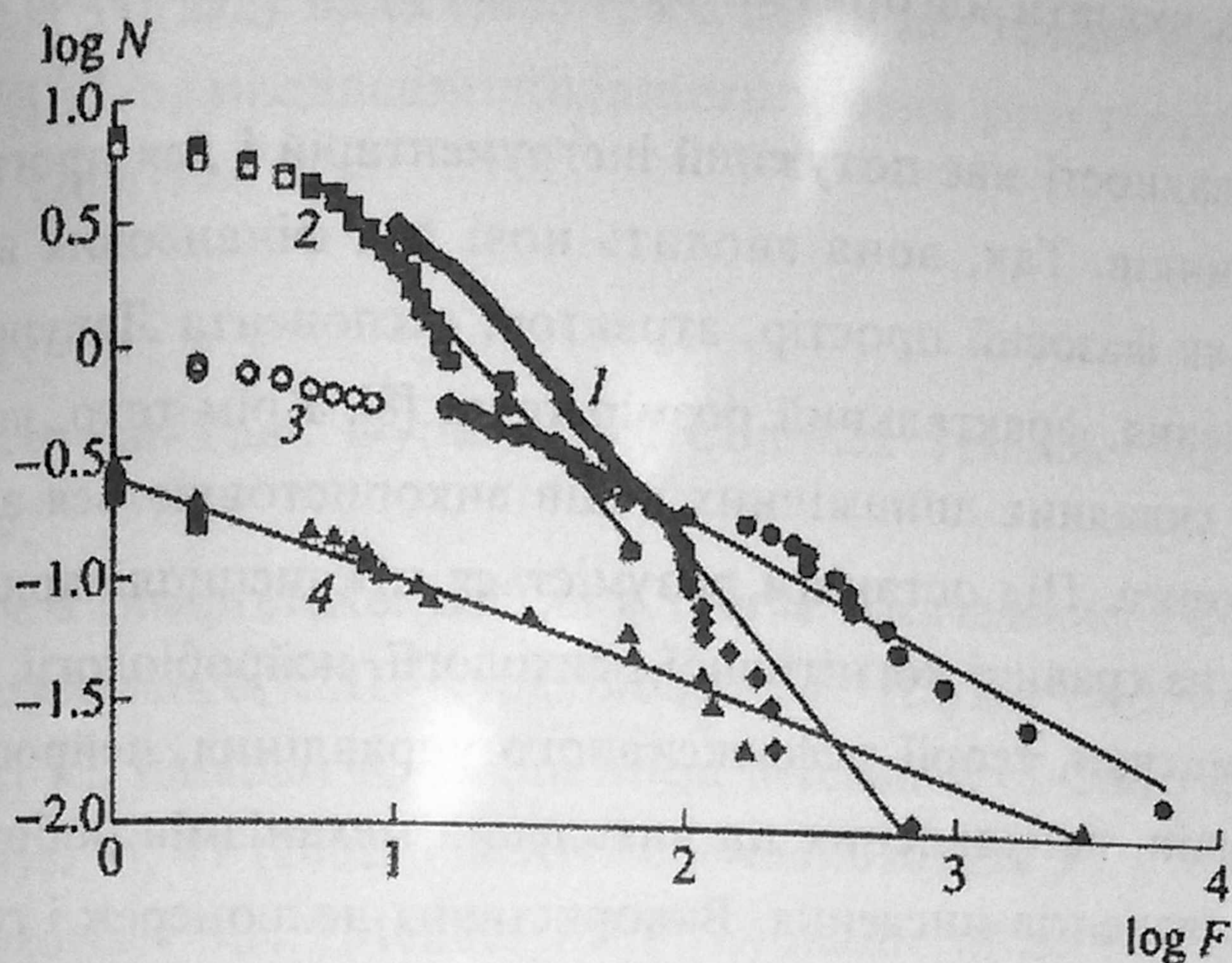


Рис. 1

Причини степеневі статистики також описує теорія складності і побудована на її основі теорія самоорганізованої критичності [2]. Встановлено, що для складних систем характерним є виникнення довгих причинно-наслідкових зв'язків, які пронизують всю систему. Дослідження складних систем, які демонструють самоорганізовану критичність показало, що такі системи самі по собі прагнуть до критичного стану, в якому можливі зміни будь-якого масштабу.

З точки зору передбачення цікавим є той факт, що різні катастрофічні явища можуть розвиватися за однаковими законами. Незадовго до катастрофи вони демонструють швидкий катастрофічний ріст, на який накладені коливання з прискоренням. Асимптотикою таких процесів перед катастрофою є так званий режим з загостренням, коли одна або декілька величин, що характеризують систему, за скінчений час зростають до нескінченності. Згладжена крива добре описується формулою

$$I(t) = A + B(t_c - t)^{\alpha} [1 + C \cos(\omega \log(t_c - t) - \varphi)].$$

Тобто для таких різних катастрофічних явищ ми маємо один і той же розв'язок рівнянь, котрих ми поки що не знаємо.

Теорія складності дозволяє переглянути деякі з основних положень

ризикології та вказати алгоритми прогнозування катастрофічних явищ [7].

Теорія складності має потужний інструментарій і для прогнозування фінансових ринків. Так, вона вводить нові для фінансових аналітиків поняття, такі як фазовий простір, атрактор, експонента Ляпунова, горизонт передбачення, фрактальний розмір тощо [8]. Крім того, все частіше моделювання складних динамічних рядів використовуються алгоритми нейрокомп'ютинга. Під останнім розуміється міждисциплінарний підхід, який виникає на границі когнітивної психології, нейробиології, обчислювальної математики, теорії рефлексивного управління, нейрофізіології, інших дисциплін, направлених на виявлення механізмів роботи мозку, моделювання елементів мислення. Використання нейромереж і генетичних алгоритмів стає конкурентноздібним підходом при розв'язанні задач передбачення, класифікації, моделювання фінансових часових рядів, задач оптимізації в галузі фінансового аналізу та управління ризиком. Детермінований хаос пропонує пояснення нерегулярної поведінки і аномалій в системах, котрі не є стохастичними за природою. Ця теорія має широкий вибір потужних методів, включаючи відтворення атрактора в лаговому фазовому просторі, обчислення показників Ляпунова, узагальнених розмірностей і ентропій, статистичні тести на нелінійність.

Нами розроблена система нових індикаторів технічного аналізу, які поєднують технологію використання методів теорії детермінованого хаосу в відповідності до алгоритмів Profitunity [8] і та алгоритмів нейрокомп'ютингу. У якості нейроемулятора використовується Neural Networks пакета STATISTICA [9]. У якості прикладу розглянуто особливості прогнозування фінансових рядів на ринку Форекс. Похибка прогнозу не перевищувала 5%.

Теорія складності має відношення і системи освіти. Розвиток сучасного суспільства і поява нових проблем вказує на те, що треба мати не тільки (і навіть не стільки) експертів по деяким аспектам окремих стадій складних процесів (професіоналів в старому розумінні цього терміну), знадобляться спеціалісти "по розв'язуванню проблем". А це означає, що істинна міждисциплінарність, яка заснована на теорії складності, набуває особли-

вого значення. З огляду на сказане треба вчити не "предметам", а "стилям мислення". Тобто, міждисциплінарність можна розглядати як основу освіти 21-го століття.

Література:

1. Yanner Bar-Yam. Dynamics of Complex Systems.- <http://nesci.org/publications/>
2. Новое в синергетике: Взгляд в третье тысячеление. / Сб.статей под ред. Г.Г.Малинецкого, С.П. Курдюмова - М.: Наука, 2002. - 478с.
3. Albert R., Barabasi A.-L. Statistical Mechanics of Complex Networks.- Rev.Mod.Phys. 74, 47 (2002) (arXiv:cond-mat/0106096)
4. Dorogovtsev S.N., Mendes J.F.F. Evolution of networks.-arXiv:cond-mat/0106144
5. Соловйов В.М., Соловйова В.В., Касян В.В. та ін. Складні системи: структура, проблеми ризику і прогнозу // Матеріали VIII Міжнародної конференції "Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі". - К.: ЄУФІМБ, 2002. - С.67-69.
6. Вітлінський В.В., Верченко П.І., Сігал А.В., Наконечний Я.С. Економічний ризик: ігрові моделі.- К.: КНЕУ, 2002. - 446с.
7. Malevergne Y., Sornette D. General framework for a portfolio theory with non-Gaussian risks and non-linear correlations. - arXiv:cond-mat/0103020
8. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка. - М.: Мир, 2000. - 333с.
9. Williams B. Trading Chaos. Marketplace Books, 1995 – <http://market.wallst.ru/chaos>
10. Нейронные сети. STATISTICA Neural Networks: Пер. с англ.- М.: Горячая линия-Телеком, 2000. - 182с.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| Лесная И.Ф. Методологическая основа исследования эффективности производства | 3 |
| Комарова О.А. Вплив ринкових перетворень на освітню галузь | 8 |
| Білошкурська З.П., Медведєв В.В. Правові проблеми оподаткування сільськогосподарських підприємств | 17 |
| Сабадін М.Г. Ресурсозбереження та механізм його здійснення | 22 |
| Пустовая Н.В. Модель оптимизации стратегии обновления парка порталных кранов | 28 |
| Рибалко Л.В. Облік розрахунків з бюджетом за місцевими податками і зборами | 33 |
| Капченко Р.Л. Розвиток вищої освіти – передумова формування людського капіталу | 37 |
| Бондаренко Т.Ю. Критериальная оценка малых предприятий на основе опыта Украины и зарубежных стран | 44 |
| Пестова В.М. Конкурентоспроможність як умова економічного розвитку країни | 50 |
| Канивец Е.П. Домашнее хозяйство в трансформационной экономике | 61 |
| Пасенко Н.С. Вибір інформаційних показників для управління системою мотивації праці персоналу підприємства | 66 |
| Шинкарук Л.В. Заощадження: теоретичні та емпіричні підходи | 72 |
| Свиноус І.В., Туржанський В.А. Місце посередника в проведенні товарообмінних операцій з продукцією рослинництва | 77 |
| Семенов А.Г., Кучерук Т.Г. Роль региональных факторов в реструктуризации производственного потенциала Украины | 84 |
| Огурцов В.В. Факторный анализ влияния на конкурентоспособность предприятий их уровня затрат на информатизацию | 91 |
| Савчук А.В. Система показателей инновационной деятельности производителя | 97 |
| Клименко В.И., Салах Турки Методический подход к формированию собственных источников финансирования инвестиционного проекта промышленного предприятия | 108 |
| Яруллина Д.Ш. Стратегический менеджмент и особенности его функционирования | 117 |
| Толстікова О.В. Механізм формування фінансових ресурсів підприємства | 121 |
| Кутикіна К.М. Методологія тарифного регулювання в теоріях міжнародних економічних відносин | 126 |

| | |
|--|-----|
| Довгаль О.А. Типологія процесів глобалізації: загальне й особливе ... | 133 |
| Лошенко І.Р. Маркетингові технології як засіб управління в умовах конкуренції | 139 |
| Тютюнник Ю.М., Катруша О.В. Факторний аналіз зміни прибутковості сільськогосподарської продукції | 149 |
| Вакуліч І.П. Прагматична оцінка та шляхи реформування місцевих податків і зборів при формуванні місцевих бюджетів | 153 |
| Наливайченко С.П. Планомірність як економічна категорія: дискусійні питання | 158 |
| Поклонский Ф.Е. Тенденции использования управленческого персонала | 164 |
| Орловская Ю.В. Объективная востребованность региональной составляющей стратегии экономического развития | 170 |
| Соловійов В.М., Соловійова В.В., Кучеренко С.А. Сучасна економіка. Погляд з позицій теорії складних систем і комп'ютерного моделювання | 176 |
| Волкова О.В. Досвід організації системи фінансових відносин на регіональному рівні в зарубіжних країнах | 182 |
| Донець Є.В. Механізм впливу регіональних чинників на грошовий ринок України | 187 |
| Николаева И.С. Метод оценки стоимости реализации продукции предприятия в условиях нестохастической неопределенности | 196 |
| Андріяко Ю.В., Биков В.І., Шафранська Т.Ю. Стратегічний менеджмент та принципи формування стратегії вищого навчального закладу недержавної форми власності | 207 |
| Сердюк Т.В., Тогайбаева Л.И. Современные проблемы безработицы в постсоветских странах | 213 |
| Иванова Е.В. Развитие моделей процесса стратегического управления | 219 |
| Хорольська О.В., Зав'ялова М.В. Стратегія розвитку підприємств гірничо-металургійного комплексу на основі оцінки гнучкості виробництва продукції | 223 |
| Повод Н.Н., Жуков С.А. Прогноз потребления металлопроката в Украине | 232 |

Економіка: проблеми теорії та практики

Збірник наукових праць

Випуск 168

Українською і російською мовами

Відповідальний редактор *Біла К.О.*

Технічний редактор *Плакуца Л.О.*

Здано до друку 10.01.03. Підписано до друку 20.01.03.

Формат 60x84 1/16. Спосіб друку - різнограф.

Умов.друк.арк. 15,0. Тираж 300 прим.

Видавництво "Наука і освіта"

м.Дніпропетровськ, вул. Столярова, 8/212
тел. (056) 370-13-13, (0562) 35-78-19, 34-29-61