

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Харківський національний економічний університет  
Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
Інститут економіки і організації промислового виробництва РАН (Росія)  
Російська академія народного господарства і державної служби  
при Президентові РФ (Росія)  
Санкт-Петербурзький державний університет економіки і фінансів (Росія)  
Університет національного і світового господарства (Болгарія)  
Фінансовий університет при уряді РФ (Росія)  
Katolicki Uniwersytet Lubelski  
Jana Pawła II (Польща)

# СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Тези доповідей  
IV Міжнародної науково-практичної конференції

9-10 квітня 2012 року  
м. Харків

Харків  
2012

ББК 65.050  
С 89

*Рекомендовано на засіданні вченої ради Харківського національного економічного університету  
(протокол № 7 від 26.03.2012 р.);  
вченої ради Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України  
(протокол № 4 від 19.03.2012 р.)*

**Рецензенти:** **Меркулова Т. В.** – д. е. н., проф., зав. кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки ХНУ (м. Харків);  
**Благун І. С.** – д. е. н., проф., зав. кафедри економічної кібернетики Прикарпатського національного університету (м. Івано-Франківськ);  
**Мозенков О. В.** – д. е. н., генеральний директор економічної клініки «Український Менеджмент-Інтелект» (м. Київ)

**С 89** **Сучасні проблемі моделювання соціально-економічних систем.** Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції 9 – 10 квітня 2012 р. – Х.: ФОП Александрова К. М., ВД «ІНЖЕК», 2012. – 72 с. Укр. мова, рос. мова, англ. мова

**ISBN 978-966-2194-40-1**

У збірнику наведено тези доповідей вчених вищих навчальних закладів і наукових організацій, в яких розглянуто питання розробки та використання економіко-математичних методів і моделей для оптимізації й розподілу ресурсів, прийняття управлінських рішень у сферах економіки, виробництва, фінансів, техніки та технології, освіти, нерухомості та ін.

Розглянуто процедури пошуку та прийняття оптимальних рішень в системах підтримки прийняття рішень, які використовують різні способи опису ознак і ситуацій.

Обговорена необхідність використання інформаційних технологій, які забезпечують необхідний рівень ефективності, надійності і якості функціонування соціально-економічних систем.

Під час конференції відбулося дистанційне обговорення матеріалів у мережі Інтернет за адресою [www.ekhneu.org.ua](http://www.ekhneu.org.ua)

**ISBN 978-966-2194-40-1**

© ФОП Александрова К. М., 2012  
© Колектив авторів, 2012  
© ВД «ІНЖЕК», 2012

## ЗМІСТ

### Секція 1. Нелінійні моделі економічної динаміки

<b>Бабенко В. А.</b> Особенности (специфика) моделей управления инновационными технологиями на предприятиях АПК по переработке сельскохозяйственной продукции.....	80
<b>Бідюк П. І., Омельченко О. С., Теленик С. Ф.</b> Нечіткий метод діагностування стану підприємства на основі навчальних вибірок.....	82
<b>Буртняк І. В., Малицька Г. П.</b> Застосування шляхозалежної моделі для дослідження волатильності індексу ПФТС.....	84
<b>Васильченко К. Г., Якуб Е. С.</b> Агентная модель динамики неформальной занятости.....	87
<b>Vitlinskyi V. V., Koliada Y. V., Kharlamov A. O.</b> Nonlinear dynamics of the process of bank operation based on the continuous mathematical model.....	88
<b>Горидько Н. П.</b> Воздействие инфляции на экономический рост: опыт регрессионного анализа.....	91
<b>Далевська Н. М.</b> Методологічні принципи дослідження ціннісно-нормативної легітимності у прогнозуванні розвитку світової економіки.....	93
<b>Захарченко П. В.</b> Моделирование экономического поведения систем, находящихся на грани хаоса.....	94
<b>Калашников А. С.</b> Многоагентное моделирование набега вкладчиков.....	96
<b>Ковальчук К. Ф., Никитенко О. К.</b> Нечітка модель прогнозування фінансових показників на строковому ринку.....	98
<b>Куніцин С. В.</b> Агентське моделювання кластерної взаємодії професійних учасників туристичного ринку.....	100
<b>Манжура О. М.</b> Моделювання рефлексивної взаємодії автовиробника, автодилера та споживача.....	102
<b>Марчук В.Д.</b> Методичні основи стратегії моніторингу і управління матеріальними виробничими потоками.....	104
<b>Матвійчук А. В., Кононенко Д. С.</b> Прогнозування динаміки фінансових показників із урахуванням правил технічного аналізу ринку.....	106
<b>Олещенко А. М.</b> Аналіз гравітаційних моделей транспортно-пасажирських взаємодій регіону.....	108
<b>Петрушенко М. М.</b> Багатокритеріальна економіко-математична модель вирішення екологічних конфліктів.....	110
<b>Піскун О. В.</b> Еконофізичні методи моніторингу валютних ринків.....	112
<b>Прокопович С. В., Тугова С. О.</b> Деякі питання застосування теорії фракталів для оцінки діяльності НПФ.....	113
<b>Семенов А. С.</b> Об одном методе исследования неустойчивости динамической модели Самуэльсона-Хикса.....	115
<b>Скалозуб В. В., Нечай В. Я., Нечай А. В.</b> О некоторых свойствах памяти агрегированных технолого-экономических временных рядов.....	117
<b>Соколовський Д. Б.</b> Модель економічної взаємодії контрагентів.....	119
<b>Тадеев Ю. П.</b> До питання розширення моделі Леонтьєва «витрати-випуск» галуззю зі знищення парникових газів.....	121
<b>Турлакова С. С.</b> Особенности проявления стадного поведения в социально-экономических системах.....	123
<b>Фрунзе И. А.</b> Модель системной динамики интеграции экономических систем.....	125
<b>Хохлов В. Ю.</b> Дельта та дельта-гамма хеджування з використанням опціонів.....	127
<b>Шокотько Л. М.</b> Хвильові функції та оператори квантової моделі фондового ринку.....	129

## Секція 2. Методи аналізу і прогнозування соціально-економічних систем

<b>Берідзе Т. М.</b> Системні властивості стратегічного управління гірничо-видобувними підприємствами.....	131
<b>Берлин В. М.</b> Операционный риск в деятельности предприятий сферы небанковских финансовых услуг .....	133
<b>Бышев В. А., Михалева М. Ю.</b> Моделирование интервала неопределённости внутренней нормы доходности инвестиционного проекта .....	134
<b>Вовк В. М., Камінська Н. І., Прийма С. С.</b> Моделирование використання кредитних ресурсів на розширення виробництва.....	137
<b>Городнов В. П.</b> Моделирование социально-экономических систем: философия, технология, примеры .....	139
<b>Григорук П. М.</b> Методи побудови інтегрального показника .....	141
<b>Даніч В. М., Пархоменко Н. О.</b> Класифікація підприємств в задачах кризової динаміки .....	143
<b>Ермоленко Г. Г.</b> Локальная модель денежной оценки земли санаторно-курортного учреждения с учетом рыночных отношений.....	145
<b>Жерлицын Д. М.</b> Особенности управления финансовой системой предприятия в условиях реализации проектов развития .....	147
<b>Зайцева Ю. В.</b> Вероятностный подход к моделированию спроса населения на электроэнергию.....	149
<b>Заруба В. Я., Потрашкова Л. В.</b> Моделирование финансового потенциала предприятия на основе иерархической концепции .....	151
<b>Коломицева О. В., Васюк Н. В.</b> Параметрична оцінка машинобудівного комплексу, як структурної частини промисловості .....	153
<b>Коломицева А. О., Русакова О. В.</b> Стабільність розвитку інноваційно-орієнтованих систем .....	155
<b>Кравченко В. Н.</b> Модели проблемно-ориентированного управления потоковыми процессами на предприятии.....	157
<b>Кулешова Н. В.</b> Модель аналізу обсягів наданих послуг туристичних підприємств (на прикладі Харківської області) .....	159
<b>Кусый М. Ю.</b> Метод совмещенных экранов как инструмент для анализа и прогнозирования динамики цены на финансовых рынках.....	161
<b>Кучерук Т. Г.</b> Інтегральна спрямованість інноваційних властивостей соціально-економічної системи.....	163
<b>Ляшенко І. М., Тадеєв Ю. П.</b> Оптимальне інвестування у виробничий та інтелектуальний капітали .....	165
<b>Матковський Р. Б.</b> Баєсовські векторні авторегресійні моделі (BVAR) та їх використання для прогнозування динаміки економічного розвитку України.....	166
<b>Маханець Л. Л.</b> Використання поняття енергії при оцінці віддачі від інвестицій .....	168
<b>Мізік Ю. І.</b> Щодо методів та підходів вибіркового дослідження в аудиті.....	170
<b>Миронов О. А.</b> Методи оцінювання перспектив розвитку кредитного портфелю.....	172
<b>Митус А. А.</b> Разработка методики прогнозирования рынка труда Украины на основе текущей демографической ситуации.....	174
<b>Мишин А. А.</b> Оценка эффективности управления рабочим капиталом предприятия в рамках концепции логистического управления .....	176
<b>Назаренко О. М., Карпуша М. В.</b> Про один підхід до аналізу та прогнозування фінансових часових рядів .....	178
<b>Несторенко А. В.</b> Многомерная классификация моделей управления запасами .....	180
<b>Несторенко Т. П.</b> Эмпирическая оценка трансформации пространственной структуры экономики .....	182
<b>Нижегородцев Р. М.</b> Проблема причинности в регрессионном анализе .....	184

<b>Писанець К. К.</b> Використання скорингових технологій у кредитному ризик-менеджменті.....	187
<b>Попов С. О., Максимова І. І.</b> Аналіз та прогнозування собівартості видобутку забалансових запасів залізних руд .....	188
<b>Руссиян Е. А., Ляшок Н. Ю.</b> Обоснование необходимости развития человеческого капитала промышленных предприятий в условиях экономических кризисов .....	189
<b>Самар О. В.</b> Вплив інтелектуального капіталу на ефективність діяльності компанії.....	191
<b>Скалозуб В. В., Клименко И. В.</b> Интерпретация и прогнозирование представленных временными рядами процессов на основе расширенного логистического отображения.....	193
<b>Скачков А. Н., Ревенко Д. С.</b> Модели оценивания уровня экономической безопасности предприятия.....	195
<b>Соловйов В. М., Сапцін В. М.</b> Проблеми опису, інтерпретації та прогнозування соціально-економічних систем .....	197
<b>Татар М. С.</b> Інструментальні методи конкурентного аналізу металургійних підприємств .....	199
<b>Тимчев М. А.</b> Модели финансового направления ссп антикризисного анализа предприятия .....	201
<b>Узаков Т. К.</b> Аналіз сучасного стану людського капіталу АР Крим.....	204
<b>Харламова Г. О.</b> Ресурсний потенціал регіону та оцінка його використання .....	206
<b>Хаустова В. Є.</b> Моделювання впливу концентрації економік країн світу на їх конкурентоспроможність .....	208
<b>Чернова Н. А.</b> Прогнозирование фазы развития экономической системы на основе скрытой марковской модели.....	210
<b>Чорна О. Є., Шипіцина Г. А.</b> Класифікація економіко-математичних моделей управління капіталом підприємства .....	213
<b>Чурюмова О. Г.</b> Моделювання процесів стимулювання трудової діяльності працівників.....	215
<b>Якимова Л. П.</b> Довгостроковий прогноз розвитку другого рівня системи пенсійного забезпечення України .....	217
<b>Ясько Ю. І.</b> Аналіз та прогнозування рівня конкуренції на товарних ринках.....	220

### Секція 3. Інтелектуальні системи аналізу і прийняття рішень

<b>Андреева Т. А.</b> Использование теории нечетких множеств при оценке финансовой устойчивости предприятия .....	223
<b>Артеменко В. Б.</b> Нейромережне моделювання комплексних оцінок ефективності соціально-економічного розвитку регіонів України .....	225
<b>Бакурова А. В., Діденко А. В.</b> Особливості вибору системи оподаткування для підприємця-фізичної особи туристичної сфери.....	227
<b>Безлепкін В. М.</b> Економічні методи стимулювання інвестицій в енергозбереження на підприємствах.....	229
<b>Вацьковські К. С., Гордієнко А. Ю.</b> Підтримка трансформаційно-управлінських рішень у соціально-економічних системах на підставі банку методів і моделей.....	231
<b>Вербіцька В. В.</b> Використання ітеративного агрегування для складних економічних систем.....	233
<b>Віткова Т. О.</b> Використання сучасних інноваційних технологій для ефективної діяльності економічного об'єкту.....	234
<b>Герасименко П. В.</b> Моделирование риска снижения дохода при повышении стоимости товаров и услуг .....	236
<b>Гужва В. М., Скрипова О. С.</b> Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень у страхуванні: потреби українських страхових компаній та їх задоволення.....	238

<b>Єлісеєва О. К., Галенко А. В.</b> Управління регіональними соціально-економічними системами на основі когнітивної моделі .....	240
<b>Карамушка М. В.</b> Задача структурной идентификации модели оценивания конкурентоспособности .....	242
<b>Коваленко Е. С.</b> Выбор превентивных управляющих воздействий на основе многокритериальных нечетких экспертных систем .....	244
<b>Кунцев С. В.</b> Застосування системи data mining бібліотеки XELOPES для розв'язання задач класифікації .....	246
<b>Лабскер Л. Г., Яценко Н. О., Амелина А. В.</b> Модернизированное использование критерия Вальда-Сэвиджа для формирования банком оптимальной очередности кредитования корпоративных заемщиков .....	249
<b>Лев В. М.</b> Нечетко-множественный подход при моделировании финансовых рынков .....	251
<b>Лепя Р. М., Устинов Е. А.</b> Механизм рефлексивного управления процессами освоения новых рынков сбыта промышленной продукции .....	252
<b>Порохня В. М.</b> Диференціал інтелектуального леввериджу – головний засіб регулювання економіки .....	254
<b>Притоманова О. М., Білай О. С.</b> Багаторівневі нечіткі системи аналізу ризиків проблемного кредиту .....	256
<b>Прокопенко О. О.</b> Механізм попередження фінансової кризи на підприємствах житлово-комунального господарства .....	258
<b>Рибалко Л. П.</b> Сучасний стан мінерально-сировинної бази гірничо-збагачувальних комбінатів України та Кривбасу .....	259
<b>Ружицький А. В., Томчишен О. О.</b> Оцінка стану економічної безпеки підприємства .....	261
<b>Самородов Б. В.</b> Застосування теорії оптимізації з метою поліпшення фінансових показників діяльності банку .....	262
<b>Сергієнко О. А., Мазняк М. Г.</b> Інструментарій стратегічного дослідження рівня економічної безпеки держави .....	265
<b>Середа А. С.</b> Модель вибору доцільних рішень з управління поведінкою експортоорієнтованого підприємства .....	267
<b>Сигал А. В.</b> Принятие решений о распределении ресурсов на основе применения антагонистических игр .....	269
<b>Соколова Н. А., Іванов С. М.</b> Використання моделі Харрода-Домара для інформаційного управління підприємством .....	271
<b>Соколовська З. М., Яценко Н. В.</b> Використання експертних систем в ході прийняття рішень у нечіткому середовищі .....	273
<b>Солодухин С. В.</b> Влияние экспертов на принятие решений экономическими агентами на основе информационных каскадов .....	275
<b>Судук Н. В.</b> Модель розподілу лісосировини і вибору технології виробництва на підприємстві ЛПК .....	277
<b>Тімофєєв В. О., Чуб О. І.</b> Модель формування попиту на послуги ремонтно-будівельних служб ЖКГ .....	279
<b>Хмелєв А. Г.</b> Принципы синтеза ассоциативных нейромашин идентификации сложных экономических объектов .....	281
<b>Хорошун В. В.</b> Завдання та методи моніторингу соціально-економічних систем .....	283
<b>Чайковська І. І.</b> Моделювання оцінки інтелектуального капіталу підприємства засобами пакету MATLAB/SIMULINK .....	285
<b>Чорноус Г. О.</b> Застосування інтелектуального аналізу даних в проактивному управлінні банківською діяльністю .....	288



<b>Шило И. В.</b> Разработка идеальной модели бизнеса на основе системных ограниченной собственников компании .....	290
---	-----

#### **Секція 4. Інформаційні технології в управлінні соціально-економічними системами**

<b>Бизянов Е. Е.</b> Развитие информационных систем управления: критерии оценки и модели.....	292
<b>Воронов М. В., Андреев Д. А.</b> Моделирование социально-экономических технологий.....	294
<b>Гладка Л. І., Коваль В. В.</b> Концептуальна модель системи автоматизації інформаційного забезпечення навчально-методичної роботи у вищому навчальному закладі .....	296
<b>Грабарев А. В., Дербенцев В. Д.</b> Побудова нечіткої когнітивної моделі управління туристично-рекреаційним комплексом АР Крим .....	298
<b>Гужва В. М.</b> Мультиагентна технологія процес-майнінгу для отримання прецедентів при адаптивному управлінні підприємствами.....	301
<b>Гужва В. М., Широнова І. В.</b> Застосування технологій ідентифікації в системі відстеження руху підакцизної продукції.....	303
<b>Денищук П. М.</b> Стан і перспективи інформаційних систем у вищих навчальних закладах .....	305
<b>Диордица С. Г., Ивашко Л. М.</b> Методологические основы повышения качества образования с использованием ИКТ .....	307
<b>Дмитришин Б. В.</b> Інформаційно-аналітична система дослідження продуктивності економічних систем .....	309
<b>Зайцева Н. О.</b> Проектирование модуля функционально-стоимостного анализа .....	311
<b>Захарова О. В.</b> Анализ управленческих фреймворков семейства AGILE: SCRUM, KANBAN, LEAN.....	313
<b>Кафтанников А. Ю., Мызникова М. А.</b> Механизм создания и внедрения дистанционного курса для подготовки внутренних тренеров на промышленном предприятии .....	315
<b>Левицкий С.И.</b> Концептуальный подход к моделированию проектного управления экономическими объектами .....	317
<b>Левченко Н. В., Огілх В. В.</b> Оцінка інвестиційно привабливості сільського господарства регіонів України на засадах нечіткої логіки.....	320
<b>Меженская В. В., Майборода М. А.</b> Механизм оценки деятельности компании на основе bsc с помощью ПП BUSINESS STUDIO .....	322
<b>Миронова Е. М.</b> Модель управления мотивацией на промышленном предприятии.....	324
<b>Ніколаєв І. В.</b> Розробка інформаційної системи аналізу соціально-економічного стану регіону .....	325
<b>Орлов М. С.</b> Технология прогнозирования последствий реализации целевых программ .....	327
<b>Перевознюк С. А., Хмельова А. В.</b> Прогнозирование затрат на содержание оборудования угледобывающих предприятий с применением искусственных нейронных сетей.....	329
<b>Рамазанов С. К., Чмельов В. В.</b> Концепція інформаційно-аналітичного веб-ресурсу проведення експертних оцінок в забезпеченні економічної безпеки підприємства .....	331
<b>Роскладка А. А.</b> Концепція моніторингу діяльності внз в умовах невизначених показників процесів .....	333
<b>Степаненко О. П.</b> Інформаційні технології підтримки створення системи корпоративного управління в банку.....	335
<b>Ус Г. О., Костьян Н. Л., Манькута Я. М.</b> Управління формою представлення знань для викладання економічних дисциплін .....	337
<b>Хруц Л. З., Коржевська О.</b> Розширення міжгалузевої еколого-економічної моделі Леонтьєва – Форда.....	339
<b>Шаталова Т. С.</b> Процессная модель использования тренинговых технологий в обучении персонала.....	341
<b>Яценко Р. М., Полевич О. В.</b> Методи і моделі колаборативної фільтрації в онлайн-сервісах .....	342

УДК 330.46; 519.86

## ПРОБЛЕМИ ОПИСУ, ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

**Соловійов Володимир Миколайович**, докт. фіз.-мат. наук, професор, Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

**Сапцін Володимир Михайлович**, канд. фіз.-мат. наук, доцент, Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського

Складні системи в сучасному розумінні – це проблемні з погляду формалізації нелінійні системи, в динаміці яких спостерігаються синергетичні явища, мають місце нестійкості і слабка передбачуваність, істотну роль грає післядія та пов'язана з нею довготривала пам'ять. До таких систем відносяться соціально-економічні системи, що концентровано відображають верхні рівні функціонування інтегрованої складно організованої матерії.

В силу історичних причин, а також завдяки бурхливому розвитку інформаційних технологій, основною мовою кількісного опису таких систем є мова математики, серед ключових понять якої є поняття числа. Абсолютизація цього поняття при реальних вимірюваннях реальних геометричних, фізичних та (за аналогією з фундаментальними науками) соціально-економічних величин призвела до необхідності введення похибки (невизначеності та зв'язаного з нею ризику [1]). Ці похибки зв'язані з недосконалістю інструментарію і процедури вимірювання, а також з наявністю екзогенних факторів. Але, в принципі, вважається, що існують точні значення цих величин. Наскільки в дійсності виправдана ця гіпотеза?

Елементарний аналіз показує, що така гіпотеза хоча і має право на існування, в загальному випадку не може претендувати на роль фундаментальної філософської концепції у тому числі і при аналізі соціально-економічних процесів [2]. Дійсно, навіть у випадках найбільш детально вивчених фізичних процесів реально не існує величин, які б не змінювались у часі, вимірювання б яких не займало певного скінченного часу та не змінювало би стану системи.

Як відомо, будь-яка величина вимірюється з використанням тієї чи іншої моделі, що відображає основні властивості об'єкта. Якщо модель є достатньо складною, а в процесі одержання конкретного значення величини явно використовуються обчислювальні операції, то таке вимірювання називається непрямим (опосередкованим).

Формально, а на наш погляд і не тільки формально, в соціально-економічних системах до складних непрямих вимірювань слід віднести і будь-які розрахунки над сукупністю початкових даних, у тому числі і прогнозування динаміки, відповідно до того або іншого алгоритму. Таким чином, алгоритм стає вимірювальною процедурою, що породжує відповідну їй величину, при цьому реалізація цієї процедури, як і всякої іншої вимірювальної процедури, може непередбачуваним чином змінити стан системи і її майбутню поведінку.

Як приклад, проведемо наступний уявний експеримент. Припустимо, що деяка авторитетна і особисто ні в чому не зацікавлена вища істота (ВІ), що володіє всією інформацією про наш світ і його історію, здатна проводити будь-які обчислення і скільки завгодно точно прогнозувати майбутнє, передбачає підвищення курсу грн/дол. через місяць на 10%.

Якщо цією інформацією не володіє ніхто, то так воно, швидше за все, і буде. Мало що зміниться в прогнозі і в тому випадку, якщо ВІ доведе цю інформацію до одного окремо взятого, досить розумного бізнесмена. Якщо ж власниками цієї вельми авторитетної, не підлягаючої сумніву інсайдерської інформації виявляться всі, то курс грн/дол. зросте не через місяць, а буквально через день-два, і не на 10%, а на десятки відсотків, якщо не в рази.



Припустимо, що ВІ, повідомивши перший варіант свого прогнозу всім зацікавленим учасникам, тут же прорахує його другий варіант, з урахуванням тієї обставини, що з першим його варіантом (який тепер можна інтерпретувати як очікування), вже всі ознайомлені і прийняли відповідні рішення. Якщо і цей варіант стане відомий усім, то буде все те ж саме, що і в першому випадку.

Подібний «пінг-понг» між ВІ і користувачами його інформації, в рамках гіпотези про миттєвість розрахунків, може продовжуватися нескінченно, що приводить до нерозв'язного парадоксу не тільки прогнозування, але і взагалі невизначеності протікання будь-якої реальної соціально-економічної динаміки.

У рамках нової парадигми моделювання складних систем [2], згідно з якою первинним і пріоритетним над поняттям величини стає поняття процедури вимірювання, такий парадокс просто не виникає – будь-який «пінг-понг» займає час, і прогноз майбутнього свідомо втратить сенс, якщо до моменту оголошення прогнозу це «майбутнє» вже опинилося у минулому.

### Література

1. Сапцин В. М. Принцип неопределенности Гейзенберга и экономические аналоги основных физических величин / Сапцин В. М., Соловьев В. Н. // Культура народов Причерноморья. – 2011. № 205. – С. 208–213; Sapsin V. Heisenberg uncertainty principle and economic analogues of basic physical quantities [Электронный ресурс] / V.Sapsin, V.Soloviev // arXiv:1111.5289v1 [physics.gen-ph] 10 Nov 2011.
2. Сапцин В. М. Релятивистская квантовая эконофизика. Новые парадигмы моделирования сложных систем: Монография / Сапцин В. М., Соловьев В. Н. – Черкасы: Брама-Украина, 2009.-64 с.; Sapsin V. Relativistic quantum econophysics – new paradigms in complex systems modeling [Электронный ресурс] / V.Sapsin, V.Soloviev // arXiv:0907.1142v1 [physics.soc-ph] 7 Jul 2009.



# СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Тези доповідей  
IV Міжнародної науково-практичної конференції

9–10 квітня 2012 року  
м. Харків

Підписано до друку 29.03.2012 р. Формат 60×84 /8. Папір офсетний.  
Гарнітура ArnoPro. Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 20,1.  
Обл.-вид. арк. 24,0. Наклад 300 прим. Зам. № 601.

---

ФОП Александрова К. М.  
61103, Харків, пр. Леніна, 55, кв. 52. Тел. (057) 7034021, 7050336.  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру України суб'єктів  
видавничої діяльності ДК № 3090 від 21.01.2008 р.  
Надруковано у ВД «ІНЖЕК», Харків, пр. Гагаріна, 20.  
e-mail: vdinzhek@gmail.com; www.inzhek.kharkov.ua