

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Засновано у 2004 році
Виходить тричі на рік
№ 1(8), 2007

Зареєстрований Державним комітетом інформаційної політики,
телебачення та радіомовлення України.
Свідоцтво про реєстрацію № 9007, сер. КВ від 27.07.2004 р.

Рекомендовано до друку рішенням Ученої ради ВНТУ, протокол № 4 від 23.11.2006 р.

Міжнародний науково-технічний журнал „Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія” є науковим фаховим виданням України, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора та кандидата технічних наук (постанова ВАК України №2-05/1 від 19.01.2006 року)

© Вінницький національний технічний університет

Адреса редакції:
Україна, 21021, м.Вінниця,
вул. Хмельницьке шосе, 95
ВНТУ, к. 2121

Тел: +380 (432) 43-78-80
Факс: +380 (432) 46-57-72
E-mail: itce@vstu.vinnica.ua
<http://vstu.vinnica.ua/itce/>

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Й ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

- ОБ'ЄКТНО-РЕЛЯЦІЙНИЙ МАПІНГ У C++ ДОДАТКАХ** 135
В.М. Спільчук
Тернопільський національний технічний університет, Україна

- АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО
ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА ЗАСОБАМИ
МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ** 143
А.О. Азарова, О.В. Рузакова
Вінницький національний технічний університет

- ПРОЦЕСИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ У
СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ ДОКУМЕНТАМИ** 148
В.В. Міщенко, В.В. Войтко, С.В. Бевз, О.К. Ольштинський, В.В. Федорук
Вінницький національний технічний університет, Україна

КОНТРОЛЬ ТА УПРАВЛІННЯ У СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ

- КВАЛІТИВНІ МОДЕЛІ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОГО НАВЧАЛЬНОГО
ЗАКЛАДУ** 153
В.А. Лужецький, О.О. Білик, В.М. Заячковський
Вінницький національний технічний університет, Україна

- СИНТЕЗ КОРПОРАТИВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ І УПРАВЛІННЯ
У СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ** 164
Т.В. Козуля
Харківський національний технічний університет «ХПІ», Україна

- ДВОРІВНЕВИЙ СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ВІБРОДІАГНОСТИЧНИХ
СИГНАЛІВ** 171
Є.Т. Володарський, Д.С. Шантур, С.В. Шантур
НТУУ „Київський політехнічний інститут”

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА WEB-ДИЗАЙН

- РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ДИНАМІЧНОМУ ФОНІ ЗА
ДОПОМОГОЮ МОДЕЛЕЙ ДВОХВИМІРНОГО НЕЛІНІЙНОГО
ПЕРЕДБАЧЕННЯ** 176
Р.Н. Квстний, О.Ю. Буняк
Вінницький національний технічний університет, Україна

- ГЛАЗ-ПРОЦЕССОРНОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ПЯТЕННЫХ
ИЗОБРАЖЕНИЙ НА БАЗЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И
АПРИОРНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ** 180
С.И. Кормановский, Я.Г. Скорюкова, А.А. Поплавский
Вінницький національний технічний університет, Україна

- ПРО ОДИН СПОСІБ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ПЛОСКОЇ ФІГУРИ
З ВИКОРИСТАННЯМ ОПИСУ ЇЇ СЕГМЕНТІВ** 188
С.М. Білан, Н.Р. Кондратенко, І.М. Гринюк
*Вінницький національний технічний університет,
Київський університет економіки та технологій транспорту, Україна*

УДК 336.6

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА ЗАСО- БАМИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

А.О. Азарова, О.В. Рузакова

Вступ

З кінця ХХ ст. технологічною основою розвитку ринку фінансових послуг і одним із головних факторів глобалізації фінансових ринків стала міжнародна інформаційна мережа Інтернет. Результати активного і різномісного використання можливостей Інтернет провідними фінансовими установами світу свідчать, що із впровадженням Інтернет-технологій розпочався новий етап розвитку ринку фінансових послуг, який характеризується надзвичайно високою динамікою фінансових потоків. Характерною тенденцією став активний вихід на ринок високотехнологічних фінансових послуг нефінансових установ, що призводить до загострення конкуренції та перерозподілу клієнтської бази.

Існує багато сайтів, присвячених питанням фінансового аналізу, зокрема: minfin.gov.ua, e-finance.com.ua, finance.com.ua, www.financial.kiev.ua тощо. Але усі вони розглядають фінансові питання на макрорівні, тобто на рівні держави. Екскурс сайтами Інтернет дозволив з'ясувати, що не розроблено сайту, який би вирішував проблеми на мікрорівні, тобто на рівні конкретного підприємства, зокрема дозволив би обґрунтовано, швидко та дешево оцінити його фінансовий стан.

Існують численні методики оцінювання фінансового стану підприємства, розглянуті в роботах Абрютиної М.С., Ковальова А.П., Коробова М.Я. Крейниної М.Н Шеремета А.Д., Шияна Д.В. та ін. [1-6]. Проте усі вони не дозволяють повно і якісно здійснити аналіз, оскільки враховують досить обмежену і не завжди дієву множину різноякісних оцінювальних параметрів та не орієнтуються не тільки на використання сучасних Web-технологій, але й взагалі на автоматизацію самого процесу оцінювання.

Це питання є досить актуальним, оскільки достовірна й об'єктивна інформація про фінансову спроможність підприємств необхідна інвесторам для того, щоб з безлічі існуючих на ринку України підприємств обрати найкраще, в яке доцільно вкладати свої кошти. Це дозволить здійснити потужні закордонні фінансові ін'єкції в економіку, напередусе, малого і середнього бізнесу, який є домінуючим важелем економічного розвитку країни.

На думку авторів статті, бурхливий розвиток фінансових Інтернет-послуг – закономірний результат постійної зацікавленості фінансових компаній у розширенні та урізноманітненні послуг і забезпеченні їх привабливості. Інтернет докорінно змінює традиційну модель ділових взаємовідносин з клієнтами, роблячи їх більш динамічними, і створює нову модель поведінки споживачів фінансових послуг, забезпечуючи клієнтам доступ у режимі реального часу до персоналізованої інформації та можливість оперативного управління ресурсами. Зростаюча популярність інтерактивного режиму пояснюється його простотою та дешевизною.

Автори статті пропонують підприємствам, що потребують на додаткові фінансові інвестиції для підвищення обертів свого виробництва, заносити необхідну відкриту фінансову інформацію до бази даних, що розташовується на спеціальній web-сторінці, і потенційний інвестор, скориставшись запропонованою на сайті СППР, за лічені секунди зможе оцінити різні варіанти (підприємства) своїх інвестиційних сценаріїв і визначити найбільш інвестиційно привабливі об'єкти. Крім того, для впровадження інновацій у виробництво такий інтерактивний апарат оцінювання фінансового стану підприємства (ФСП) є надзвичайно ефективним і незамінним.

Отже, оцінка ФСП саме за допомогою сучасних Інтернет-технологій в режимі реального часу має ряд переваг:

1. Оперативне отримання обґрунтованого та точного результату щодо оцінювання ФСП клієнта за допомогою складеної СППР.
2. Можливість швидкої модернізації бази даних потенційних об'єктів інвестування.
3. Доступ у будь-який зручний для клієнта час.
4. Робота із СППР кількох користувачів сайту водночас.
5. Можливість порівняння та ранжування інвестиційно привабливих підприємств – об'єктів інвестування.
6. Економія коштів.

Мета

Метою статті є підвищення ефективності фінансового аналізу шляхом застосування розробленої авторами СППР для оцінювання ФСП засобами мережі Інтернет.

Постановка задач

Згідно із зазначеною метою формулюються такі задачі:

1. Розробка структурної моделі підтримки прийняття рішень щодо оцінювання ФСП.
2. Складання методики формалізації запропонованої багаторівневої моделі оцінювання ФСП на базі математичного апарату нечітких множин.

Розв'язування задач

В останній час розробляється велика кількість програмних продуктів, що здатні аналізувати дані бухгалтерського обліку та фінансової звітності та виводити достатньо точні дані про стан справ на підприємстві. Застосування комп'ютерних технологій підвищує ефективність аналітичної роботи фінансових експертів. Це досягається за рахунок скорочення строків проведення аналізу; більш повного охоплення впливу факторів на результати господарчої діяльності; заміни наближених чи спрощених розрахунків точними обчисленнями; постановка та розв'язання нових багатовимірних задач аналізу, що практично не виконуються вручну та традиційними методами.

Автори пропонують використовувати СППР для оцінки ФСП, що дозволяє здійснювати більш точний та глибокий аналіз, прискорювати процес прийняття рішень, зменшувати його ризик та підвищувати ефективність оцінки для такої досліджуваної слабоструктурованої проблеми. Це дозволить автоматизовано відобразити множину вхідних оцінювальних параметрів ФСП на множину вихідних результатів оцінки ФСП шляхом стратифікації та формалізації процесу прийняття рішень (ПР) на базі відповідного математичного апарату. Поширеним та ефективним апаратом для розв'язання таких задач з урахуванням різноякісного характеру аналізованих параметрів є апарат нечіткої логіки.

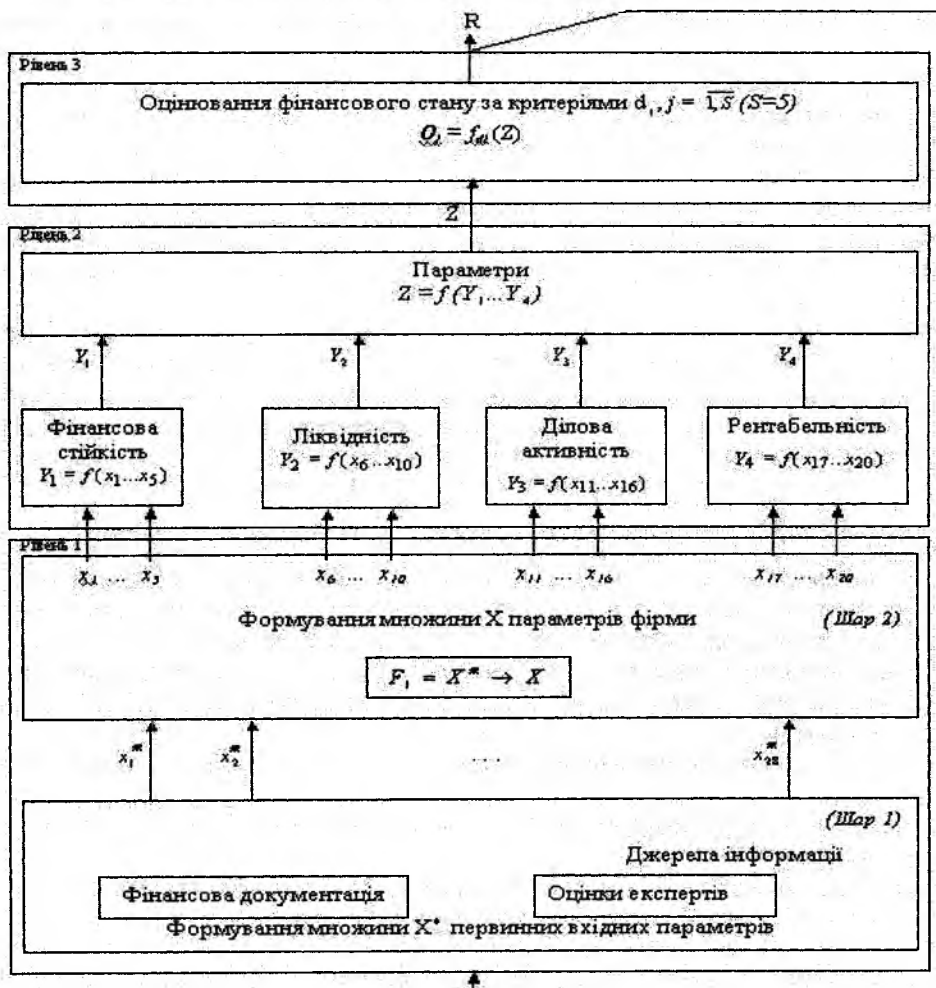


Рисунок 1 - Структурна модель багаторівневої СППР щодо оцінювання ФСП

Розглянемо методику формалізації СППР, яка реалізована у глобальній мережі Інтернет для оцінювання ФСП на базі нечіткої логіки.

I. Формування множини вхідних параметрів СППР щодо оцінювання ФСП.

При формуванні множини X оцінювальних параметрів x_i ($i = \overline{1, n}$) враховуються найважливіші показники фінансово-господарської діяльності підприємства. Точна й об'єктивна оцінка фінансового стану не може базуватися на довільному наборі показників. Тому вибір і обґрунтування вхідних/вихідних параметрів оцінювання фінансово-господарчої діяльності повинні здійснюватися згідно теорій фінансів підприємства та прийняття рішень, зокрема з урахуванням критеріїв повноти, мінімальності, дієвості. Для визначення зазначеної множини X клієнт заносить до бази знань, що розташована на створеній веб-сторінці, дані про підприємство з певних форм звітності, зокрема з "Балансу", "Звіту про фінансові результати" тощо.

Згідно з теорією систем, автори пропонують такі критерії, за якими формується множина оцінювальних параметрів:

1. Фінансові показники повинні бути максимально інформативними, несуперечливими і давати цілісну картину стійкості фінансового стану підприємства.
2. Вони повинні мати однакову спрямованість (тобто зростання коефіцієнта означає поліпшення фінансового стану) (у іншому випадку береться інверсне значення аналізованого показника).
3. Повинні бути зазначені числові нормативи діапазону змін для всіх показників.
4. Фінансові коефіцієнти мають надавати можливість здійснення оцінки підприємства як у просторі (тобто порівняно з іншими підприємствами), так і в часі (за декілька періодів).
5. Повнота дієвості, мінімальність [1].

Аналіз існуючих методик оцінки фінансового стану підприємств [2-7] засвідчив, що усі параметри – фінансові показники – можна поділити на такі групи:

- показники фінансової стійкості (x_1 – коефіцієнт незалежності; x_2 – коефіцієнт фінансової стабільності; x_3 – коефіцієнт фінансової стійкості; x_4 – коефіцієнт маневреності власних засобів; x_5 – коефіцієнт забезпечення власними оборотними засобами);

- показники ліквідності та мобільності (x_6 – коефіцієнт грошової платоспроможності; x_7 – коефіцієнт розрахункової платоспроможності; x_8 – коефіцієнт критичної ліквідності; x_9 – коефіцієнт співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованостей; x_{10} – коефіцієнт мобільності активів);

- показники ділової активності (x_{11} – коефіцієнт оборотності активів; x_{12} – коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості; x_{13} – коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості; x_{14} – коефіцієнт оборотності матеріальних запасів; x_{15} – коефіцієнт оборотності основних засобів, x_{16} – коефіцієнт оборотності власного капіталу);

- показники рентабельності (x_{17} – рентабельність витрат; x_{18} – рентабельність продаж, x_{19} – рентабельність всіх активів, x_{20} – рентабельність власного капіталу).

З урахуванням зазначеного, автором пропонується така структурна модель СППР щодо оцінювання ФСП (див.рис.1).

II. Побудова функцій належності

Для кожного лінгвістичного терму параметрів (низький, нижче середнього, середній, вище середнього, високий) [8] задамо функції належності ($\mu(x_i)$), вигляд яких обґрунтовується специфікою показників, а настроювання пропонується авторами здійснювати за допомогою спектрального методу експертних оцінок (див.рис.2).

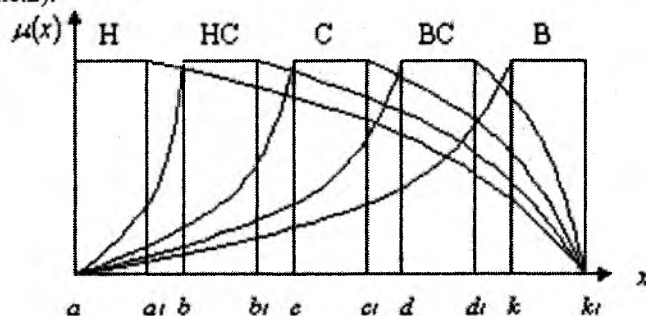


Рисунок 2 - Функції належності п'яти нечітких термів для параметрів $x_1 \dots x_n$

Отже, з урахуванням перевірених на узгодженість експертних оцінок за спектральним методом було отримано такі математичні вирази, що описують функції належності:

$$\mu''(x) = \begin{cases} 1, & x \in [a, a_1]; \\ \left(\frac{k_1 - x}{k_1 - a_1} \right)^{0,8}, & x \in [a_1, k_1], \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu^{bc}(x) = \begin{cases} \left(\frac{x-a}{b-a}\right)^{1,2}, & x \in [a, b]; \\ 1, & x \in (b, b_1); \\ \left(\frac{k_1-x}{k_1-b_1}\right)^{0,8}, & x \in [b_1, k_1]. \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu^c(x) = \begin{cases} \left(\frac{x-a}{c-a}\right)^{1,2}, & x \in [a, c]; \\ 1, & x \in (c, c_1); \\ \left(\frac{k_1-x}{k_1-c_1}\right)^{0,8}, & x \in [c_1, k_1]. \end{cases} \quad (3)$$

$$\mu^{ac}(x) = \begin{cases} \left(\frac{x-a}{d-a}\right)^{1,2}, & x \in [a, d]; \\ 1, & x \in (d, d_1); \\ \left(\frac{k_1-x}{k_1-d_1}\right)^{0,8}, & x \in [d_1, k_1]. \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu^a(x) = \begin{cases} \left(\frac{x-a}{k-a}\right)^{1,2}, & x \in [a, k]; \\ 1, & x \in (k, k_1]. \end{cases} \quad (5)$$

III. Врахування вагових коефіцієнтів параметрів.

Кожен із параметрів має різний ступінь впливу на фінансовий стан. Для врахування цього необхідно ввести вагові коефіцієнти $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ параметрів, де n - кількість параметрів, ($n = 20$).

Згідно результатів роботи [9] ці коефіцієнти повинні задовольняти умові $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$, а їх величини

можна визначити, застосовуючи метод кардинальних групових оцінок значимості альтернатив з урахуванням компетентності експертів з використанням декомпозиції матриць парних порівнянь [10]. Отже, результати досліджень за допомогою вищевказаного методу дозволяють врахувати різну вагомість параметрів шляхом піднесення відповідних функцій належності параметрів ($\mu(x_i)$) до ступеня α_i .

Після цього складаємо логічні рівняння, що пов'язують функції належності.

IV. Отримання вихідного рішення.

На виході підприємство отримує оцінку свого фінансового стану. Множина вихідних параметрів $O = \{O_1, \dots, O_s\}$ складається з таких рішень:

- O_1 - незадовільний ФСП;
- O_2 - критичний ФСП;
- O_3 - задовільний ФСП;
- O_4 - нормальний ФСП;
- O_5 - відмінний ФСП.

Множина вихідних параметрів $O = \{O_1, \dots, O_s\}$ побудована авторами за допомогою методів фінансового аналізу, а також принципів, що законодавчо закріплені у "Положенні про кредитування" [11].

Висновки

Запропоновано автоматизувати механізм фінансових відносин між інвестором та потенційним об'єктом інвестування за допомогою Інтернет-технологій, що дозволило:

1. Максимально прискорити процес прийняття фінансового рішення та спростити таку процедуру завдяки Інтернет-технологіям.
2. Здійснити об'єктивну та незалежну експертну оцінку з урахуванням специфіки закордонного фінансового менеджменту.

3. Суттєво зменшити вартість оцінювання ФСП як для потенційних інвесторів, так і для будь-яких господарських об'єктів, оскільки плата за такі інтерактивні послуги є невеликою. Це пояснюється тим, що співвідношення розрахованих витрат на розробку web-сайту для оцінювання ФСП та отриманого економічного ефекту свідчать про малий термін окупності (до 1 року).

4. За допомогою сучасних Інтернет-технологій оцінити не тільки поточний стан підприємства на певну дату, але й прогнозувати його фінансові можливості щодо зміни свого стану в динаміці, на перспективу.

До переваг запропонованої СППР можна віднести:

1. Вона базується на комплексному, багатовимірному підході до оцінювання фінансово-господарської діяльності підприємства.

2. Для отримання оцінки використовується гнучкий обчислювальний алгоритм.

3. Розроблена математична модель дозволяє зробити кількісну оцінку надійності ділового партнера за результатами його поточної і попередньої діяльності.

4. Моделювання фінансового стану підприємства із використанням апарату нечіткої логіки дає можливість налагодження моделі згідно зі специфікою країни, галузі, періоду часу. Подібні моделі володіють властивостями гнучкості та адаптивності до мінливих умов ринкової економіки. Завдяки тому, що прийняття рішення в такій СППР здійснюється на основі декомпозиційного принципу, запропонована математична модель її формалізації дозволяє їй бути керованою та надає можливість гнучкого настроювання моделі на конкретні умови і специфіку роботи аналізованого об'єкта, що вигідно вирізняє нашу модель від розроблених раніше моделей оцінювання ФСП.

За умов глобалізації суспільства автоматизоване робоче місце фінансиста із доступом до мережі Інтернет є необхідною умовою його продуктивної роботи фінансової сфери. Тому інтерес до отримання швидкого та точного результату про фінансовий стан того чи іншого підприємства буде зростати великими темпами.

Отже, запропонована нами автоматизована модель відносин між діловими потенційними партнерами, де в інтерактивному режимі з використанням web-технологій буде оцінюватися ФСП, дозволить визначити результат за максимально коротким терміном та забезпечити швидкий обмін інформацією між різними суб'єктами господарювання та потенційними інвесторами.

Азарова Анжеліка Олексіївна, кандидат технічних наук, доцент, заступник директора з наукової роботи інституту менеджменту ВНТУ. Вінницький національний технічний університет, вул. Хмельницьке шосе, 95, 21021 Вінниця, Україна. дом. адреса: м. Вінниця, вул. Келецька, 94, кв.43, тел.: 8 (0432)46-43-21, моб.тел.: 8(067)732-64-40, роб.тел.: 8(0432)59-83-25 e-mail: aza@vstu.vinnica.ua

Рузакова Ольга Володимирівна, аспірантка кафедри Інформаційного менеджменту ВНТУ. Дом. адреса: 21000, м. Вінниця, вул. Стеценка, 57, кв.5., моб.тел.: 8(097)502-56-72, роб.тел.: 8(0432)59-85-63 e-mail: nika-33@mail.ru

Список літератури

1. Кини Р. Л., Х. Райфа. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М.: Радио и связь, 1981. – с.18-20.
2. Абрютин М. С. Грачёв А. В. Анализ финансово- экономической деятельности предприятия. – М.: Дело и сервис, 2000. – 256 с.
3. Ковалёв А. П., Привалов В. П. Анализ финансового состояния предприятия. Изд. 4-е, испр., доп. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2000. – 208 с.
4. Коробков М. Я. Фінансово – економічний аналіз діяльності підприємств: Навч. посіб. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2000. – 378 с.
5. Крейнина М. Н. Финансовое состояние предприятия. Методы оценки. – М.: ИКЦ «ДИС», 1997. – 224 с.
6. Шеремет А. Д. Сайфулин Р. С., Негашев Е. В. Методика финансового анализа. – М.: ИНФА – М, 2000. – 208 с.
7. Шиян Д. В. Комплексна оцінка фінансового стану галузей економіки // Фінанси України. – 2002 - №1. – С. 54-62.
8. Азарова А. О. Розробка структурних моделей та алгоритмів формалізації багатоешелонної СППР / А. О. Азарова, А. В. Лужецький // Друк. Вісник Чернігівського технологічного інституту. – Технічні науки. – 2000. – №10. – С. 182–191
9. Андрейчио А. В., Андрейчикова О. Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 368 с.
10. Тоценко В. Г. Согласование и агрегация оценок экспертов с учётом их компетентности при групповом оценивании альтернатив для поддержки принятия решений // Пробл. Упр. И информатики. – 2002. - №3. – С. 82-89.
11. Положение № 246 «Про кредитування». НБУ, емысйно – кредитний департамент, 1995 р.
12. Азарова А. О. Складання оптимальної множини параметрів при оцінці фінансового стану підприємства / А. О. Азарова, О. В. Воронюк // Друк. Збірник наукових праць «Економіка: проблеми теорії та практики». – Вип. 191. – Т.IV. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2004. – С.1143–1150
13. Азарова А. О. Комплексне оцінювання фінансового стану підприємства / А. О. Азарова, Л. Л. Леонтєва // Друк. Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2005. – №3. – С. 17–24
14. Азарова А. О. Ідентифікація процесу оцінювання фінансового стану підприємства для побудови багаторівневої СППР / А. О. Азарова, О. В. Воронюк // Друк. Вісник Хмельницького національного університету. – 2005. – № 4. Ч.2., Т.1 – С.178–184