

ГІБРИДНЕ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ПРОАКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ

ЧОРНОУС Г. О.

УДК 330.46:004.89

Чорноус Г. О. Гібридне використання методів інтелектуального аналізу даних для моделювання процесів проактивного управління

У статті розглядаються питання, присвячені розробці механізму реалізації концепції моделювання процесів проактивного управління в соціально-економічних системах на основі інтелектуального аналізу даних. Запропоновано комплекс моделей та варіанти використання гібридного підходу на інструментальному, модельному та організаційно-практичному рівнях.

Ключові слова: соціально-економічна система, проактивне управління, інтелектуальний аналіз даних, гібриди моделей.

Рис.: 2. **Бібл.:** 17.

Чорноус Галина Олександрівна – кандидат економічних наук, доцент, докторант, кафедра економічної кібернетики, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка (вул. Володимирська, 60, Київ, 01601, Україна)

E-mail: chornous@univ.kiev.ua

УДК 330.46:004.89

Чорноус Г. А. Гибридное использование методов интеллектуального анализа данных для моделирования процессов проактивного управления

В статье рассматриваются вопросы, посвященные разработке механизма реализации концепции моделирования процессов проактивного управления в социально-экономических системах на основе интеллектуального анализа данных. Предложен комплекс моделей и варианты использования гибридного подхода на инструментальном, модельном и организационно-практическом уровнях.

Ключевые слова: социально-экономическая система, проактивное управление, интеллектуальный анализ данных, гибриды моделей.

Рис.: 2. **Библ.:** 17.

Чорноус Галина Александровна – кандидат экономических наук, доцент, докторант, кафедра экономической кибернетики, Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко (ул. Владимирская, 60, Киев, 01601, Украина)

E-mail: chornous@univ.kiev.ua

UDC 330.46:004.89

Chornous G. A. Hybrid Use of Methods of Intellectual Analysis of Data for Modelling Processes of Proactive Administration

The article considers issues devoted to development of a mechanism of realisation of a concept of modelling processes of proactive administration in socio-economic systems on the basis of intellectual analysis of data. It offers a complex of models and variants of use of a hybrid approach at instrumental, model and organisational and practical levels.

Key words: socio-economic system, proactive administration, intellectual analysis of data, hybrids of models.

Pic.: 2. **Bibl.:** 17.

Chornous Galina A. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Candidate on Doctor Degree, Department of Economic Cybernetics, Kyiv National University named after T. Shevchenko (vul. Volodymyrska, 60, Kyiv, 01601, Ukraine)

E-mail: chornous@univ.kiev.ua

Становлення глобального економічного простору пов'язане з глибокою інтеграцією національних економік у світову економіку, що посилює конкуренцію на всіх міжнародних ринках. Функціонування суб'єктів економічної діяльності в умовах зростаючої конкуренції, яка супроводжується турбулентними змінами в зовнішньому оточенні, висуває нові вимоги до прийняття управлінських рішень, вимагає адекватних наукових методів управління на рівнях різних соціально-економічних систем (СЕС).

Зростаюча невідповідність розповсюджених економіко-математичних методів до нових економічних умов сприяє розвитку нової парадигми моделювання, що ґрунтується на сучасних інтелектуальних технологіях. Розвиток нової парадигми передбачає розробку та ефективне використання в практиці управління таких математичних інструментів, що дають можливість проводити ефективне моделювання на підґрунті реальних статистичних даних, обсяг яких зростає лавиноподібно.

В умовах глобалізації економіки, необхідності врахування при прийнятті рішень величезного обсягу інформації з різних джерел, швидкої зміни політики діяльності економічних суб'єктів у відповідь на турбулентні зміни світової кон'юнктури, на передові позиції виходить проблема розробки цілісного механізму при-

йняття управлінських рішень в СЕС, в основу якого покладено принципи проактивного управління, а як інструментарій використовується інтелектуальний аналіз даних (ІАД).

Нині значна увага науковців прикута до використання моделей і методів ІАД для підтримки процесів прийняття управлінських рішень в СЕС. Механізм реалізації окремих методів представлено в [6, 7, 8], дослідженню комплексного використання методів ІАД на окремих рівнях управління присвячені [1, 12], питання технології побудови гібридних інтелектуальних систем розглядаються в [4, 5].

Однак розробка і впровадження цілісного механізму прийняття управлінських рішень в СЕС, що базується на інструментарії ІАД, потребує обґрунтування комплексу взаємопов'язаних економіко-математичних моделей, що дозволяють підтримувати процеси проактивного управління на всіх його рівнях – від оперативного до стратегічного, тим самим забезпечуючи повноцінність управління. Це означає, що необхідним є формування єдиного методологічного підходу до використання методів і моделей ІАД для забезпечення проактивного управління.

У [15] нами запропоновано концепцію моделювання проактивного механізму прийняття управлінських

рішень в СЕС на базі інструментарію ІАД. Метою даної статті є розробка механізмів реалізації цієї концепції на інструментальному, модельному та організаційно-практичному рівнях на основі гібридного використання інтелектуальних технологій.

Проактивне управління СЕС є систематичним цілеспрямованим процесом, що комплексно охоплює всі сфери діяльності системи в будь-який період її функціонування. Інформаційна підтримка проактивного управління має ґрунтуватися на використанні формалізованих процедур і методів економіко-математичного моделювання, новітніх інформаційних технологій. Технологія ІАД може стати базовою для розв'язання завдань проактивного управління [13].

Процедури проактивного управління нерозривно пов'язані з неперервним моніторингом і діагностуванням СЕС. При цьому діагностика має зводитись до виявлення та формалізації ситуації до рівня конкретної моделі з метою прийняття на основі її аналізу обґрунтованого управлінського рішення. Виявлення закономірностей і взаємозв'язків між подіями та явищами, що відбуваються в системі, представляють собою складну задачу. Її розв'язання можливе через вивчення ситуації в багатовимірному просторі показників, які характеризують її з різних боків, а це обумовлює необхідність розробки комплексу взаємопов'язаних економіко-математичних моделей ІАД для діагностики ситуацій в СЕС. Такий комплекс повинен включати моделі:

- ✦ формування образів ситуацій в СЕС, що ґрунтуються на комбінованому використанні підходів до відстеження ситуацій в системі;
- ✦ розпізнавання образів ситуацій: моделей встановлення (добування) образів методом індукції правил, з використанням генетичних алгоритмів, нейронних мереж, програмних агентів, категоризованих графіків, піктографіків; моделі виділення кластерів ситуацій методом k-середніх; класифікації набору образів з використанням дерев рішень і нейронних мереж;
- ✦ ідентифікації ситуацій методом «найближчого сусіда», методом індукції правил, з використанням нейронних мереж, мереж Байєса, асоціацій, алгоритму обмеженого перебору;
- ✦ виявлення причинно-наслідкових зв'язків за допомогою агентів (крос-табуляція), мереж Байєса, еволюційного програмування, статистичних методів, редукції вибірки і маркування підгруп даних;
- ✦ оптимізації з використанням нейронних мереж, генетичних алгоритмів, дерев рішень, методу індукції правил;
- ✦ прогнозування з використанням методів «найближчого сусіда», індукції правил, міркування за прецедентами, мереж Байєса, статистичних методів, асоціацій, нейронних мереж, дерев рішень, пошарового стиснення;
- ✦ моніторингу ефективності рішень з використанням апарату нейронних мереж, дерев рішень тощо.

Можна запропонувати такий механізм діагностики ситуації на основі ІАД (рис. 1). У ньому процеси навчання, розпізнавання ситуації, формування варіантів рішень безпосередньо пов'язані з реалізацією основних процесів проактивного управління.

ІАД об'єднує методи аналізу структурованих даних (*Data Mining/ Knowledge Discovery*), методи аналізу неструктурованих текстових даних (*Text Mining*), методи візуального аналізу (*Visual Mining*), методи аналізу в реальному часі (*Real-Time Data Mining*), методи аналізу Web-ресурсів (*Web Mining*), методи аналізу процесів (*Process Mining*), методи оперативного аналізу (*OLAP*), тощо [2, 16]. Дослідження окремих методів ІАД засвідчує, що жоден з них не є універсальним, причому мова йде не лише про реалізацію всього комплексу моделей для будь-якої СЕС, але й про реалізацію окремих етапів діагностики. У кожному конкретному випадку аналітики мають провести ретельний системний аналіз структури і діяльності системи, особливостей інформаційного та програмного забезпечення процесу управління, що пов'язано з унікальністю організаційної структури, методів управління і технологій підготовки і підтримки прийняття рішень в кожній окремій системі.

До того ж, технологія інтелектуального аналізу, як і будь-який метод пізнання, має низку слабких місць, які потрібно враховувати при формуванні конкретного комплексу моделей: потреба великого набору вхідних даних для успішного навчання; формування моделі у прихованій формі («чорна скринька»); значний відсоток помилкових результатів; вимоги до кваліфікації та досвіду користувачів [3].

У зв'язку з цим дослідники прикладають багато зусиль для підвищення точності та інтерпретованості застосовуваних моделей. Цьому сприяє гібридне використання методів ІАД, що підтримує розв'язання складних проблем, підсилюючи окремі «чисті» підходи. Воно передбачає:

- ✦ реалізацію ансамблів (комітетів) моделей;
- ✦ залучення до реалізації певного алгоритму інших методів аналізу даних;
- ✦ поєднання різних методів ІАД, наприклад, *Data Mining* та *OLAP*;
- ✦ формування гібридних інформаційних систем.

У ситуаціях, коли можливості вдосконалення єдиної моделі вичерпані, а якість її роботи залишається незадовільною, реалізують кілька моделей. При цьому припускається, що єдина модель ніколи не може досягти тієї ефективності, яку забезпечує ансамбль.

Нині пошук сильних індивідуальних методів і алгоритмів для основної маси дослідників ІАД перестав бути актуальним – їх інтереси змістилися в бік умінь працювати з великими ансамблями «слабких» методів і алгоритмів. На передній план почали виходити методи роботи з ансамблями, що вміщують сотні й тисячі методів і алгоритмів [10, 14]. Як виявилось, подібні ансамблі, що складаються навіть зі «слабких» алгоритмів, здатні перевершувати за точністю ізольовані «сильні» алгоритми, спрямовані на пошук глибоких закономірностей в масивах даних.

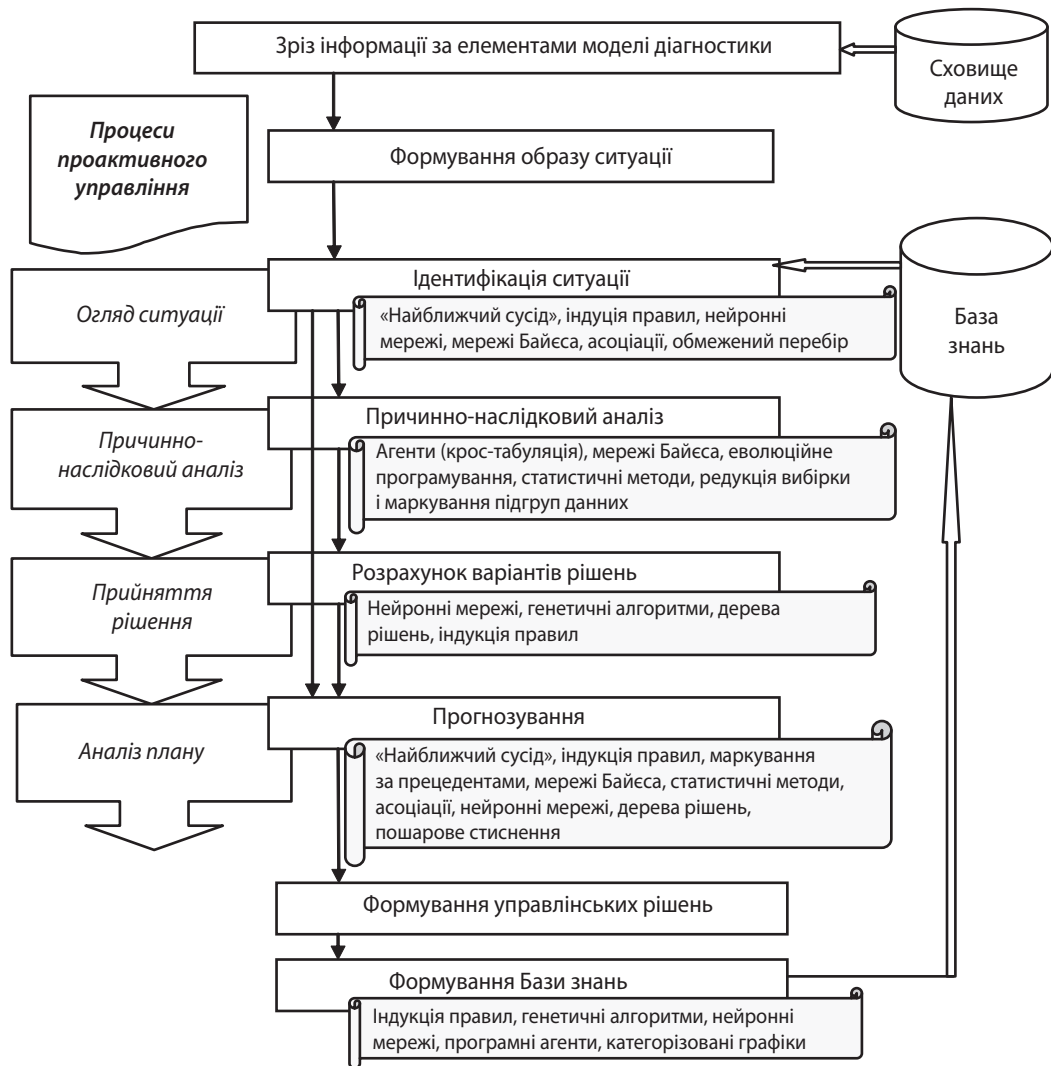


Рис. 1. Схема механізму діагностики ситуації в СЕС на основі ІАД

Використання ансамблів замість окремої моделі в більшості випадків дозволяє підвищити якість рішень, однак такий підхід пов'язаний з низкою проблем, основними з яких є збільшення часових і обчислювальних витрат на навчання кількох моделей, складність інтерпретації результатів, неоднозначний вибір методів комбінування результатів, одержаних за окремими моделями.

Наразі ансамблі моделей є сферою дуже активних досліджень в машинному навчанні, що привело до розробки значної кількості різноманітних методів формування ансамблів [9]. Основними проблемами при побудові ансамблю є вибір базової моделі, вибір способу формування навчальної вибірки, вибір методу комбінування результатів.

Практика підтверджує, що в більшості випадків, наприклад, регресійні моделі, дерева рішень і нейронні мережі доповнюють один одного та їх комбінація дає краще рішення.

Тому вже на рівні реалізації певного етапу діагностики ситуації в СЕС можна здійснювати декомпозицію складної задачі на кілька підзадач і для кожної з них застосовувати певну модель. Наприклад, на першому етапі виділити об'єкти зі спільними властивостями, потім всередині отриманої групи встановити зв'язок між

вхідними і вихідними змінними тощо. При цьому моделі застосовують послідовно, у відповідності з певним наперед налаштованим сценарієм. Результати, одержані за однією моделлю, є початковими даними для іншої.

При паралельному використанні різних моделей один і той самий навчальний набір даних «проганяється» одночасно через кілька моделей, які потім порівнюють на основі одержаних результатів. Модель, визнана найкращою, обирається робочою.

Побудова ансамблю моделей також супроводжує реалізацію кількох послідовних етапів процесу діагностики.

Відомим прикладом поєднання та комбінування методів ІАД (нечітка логіка, нейронні мережі, довірчі мережі, еволюційні алгоритми тощо) є так звані «м'які обчислення» [11]. Взагалі, вплив нечіткої логіки на гібридизацію методів ІАД виявився одним з найбільших, він наділяє ці методи новою функціональністю (нечіткі методи кластеризації, нечіткі асоціативні правила, нечіткі довірчі мережі тощо).

Значні перспективи має поєднання генетичних алгоритмів з іншими методами і моделями ІАД (нечітке управління генетичними операторами, створення і навчання нейронних мереж, отримання початкових даних для роботи інших алгоритмів пошуку й оптимізації, ге-

нерація правил, що втілює ідею мутацій і відбору кращих правил та багато інших).

Гібридизація методів аналізу має значні перспективи для вдосконалення «чистих» підходів. У результаті такої інтеграції підвищується якість окремих моделей комплексу і, насамкінець, підвищується якість управління.

Інструменти ІАД, що належать до різних груп методів (*Data Mining, Visual Mining, OLAP* тощо), посідають власне особливе місце в процесі підтримки прийняття рішень. Але для ефективнішої реалізації певних задач управління вони мають бути інтегрованими, що також викликає необхідність створення гібридних моделей прийняття рішень.

Яскравим прикладом такого поєднання є багатовимірний інтелектуальний аналіз (*OLAP Data Mining*), інструменти якого мають знаходити закономірності як в деталізованих, так і в агрегованих з різним ступенем узагальнення даних [2]. Таке поєднання, на жаль, не завжди можливе в зв'язку з тим, що багато методів ІАД (мережі Байеса, метод найближчого сусіда) засновані на визначенні подібності деталізованих прикладів і не здатні працювати з агрегованими даними.

Методи візуального аналізу (*Visual Mining*) можуть супроводжувати процес реалізації будь-якої моделі ІАД, дозволяючи як візуалізувати проміжні результати для перевірки якості моделей, контролю правильності результатів, так і представляти результати аналізу в зручній для користувача формі. Йдеться як про інтерпретацію результатів, та і про оцінку їх достовірності.

Комбінація статичних методів *Data Mining* з адаптивним навчанням через взаємодію з користувачем сприяла розробці адаптивних алгоритмів, що дозволяють використовувати інформацію, накопичену в минулому, для переоцінки поточних рішень та отримання на

їх основі нових розв'язків задачі без повторного запуску алгоритмів. Сформований на цій основі підхід *Real-Time Data Mining* має низку переваг: для реалізації алгоритмів потрібна менша кількість статистичних припущень, моделі швидко пристосовуються до змін зовнішнього середовища, системи можуть регулярно збирати нові дані. Але для цього необхідна велика ІТ-інфраструктура та складніші математичні інструменти.

Реалізація розглянутих в даному дослідженні методів і моделей ще не забезпечує успішного проактивного управління. Результати моделювання обов'язково мають супроводжуватись діями, що використовують переваги добутих знань і прогнозів. Це означає, що необхідним є створення замкнених комп'ютерних систем управління (КСУ) в інтегрованому системному середовищі, в основу створення яких доцільно покласти гібридний підхід.

При проектуванні гібридних КСУ найскладнішою проблемою є розробка загального алгоритму підтримки прийняття рішень, що має передбачати поєднання алгоритмів виводу на правилах і прецедентах та алгоритми прийняття рішень на основі моделей і методів ІАД. Як ілюстрацію застосування гібридного підходу до організації КСУ можна представити загальну модель структури системи, що включає базу знань з правилами і прецедентами, а також модулі адаптації рішень та пошуку рішень на основі правил, прецедентів, моделей і методів ІАД (рис. 2).

Застосування методів, що базуються на прецедентах, в інтелектуальних КСУ дозволяє підвищити ефективність прийняття рішень при виникненні проблемних ситуацій через проведення пошуку і адаптації прийнятих раніше рішень в подібних проблемних ситуаціях, що були збережені у формі прецедентів в спеціальному інформаційному сховищі – базі прецедентів.

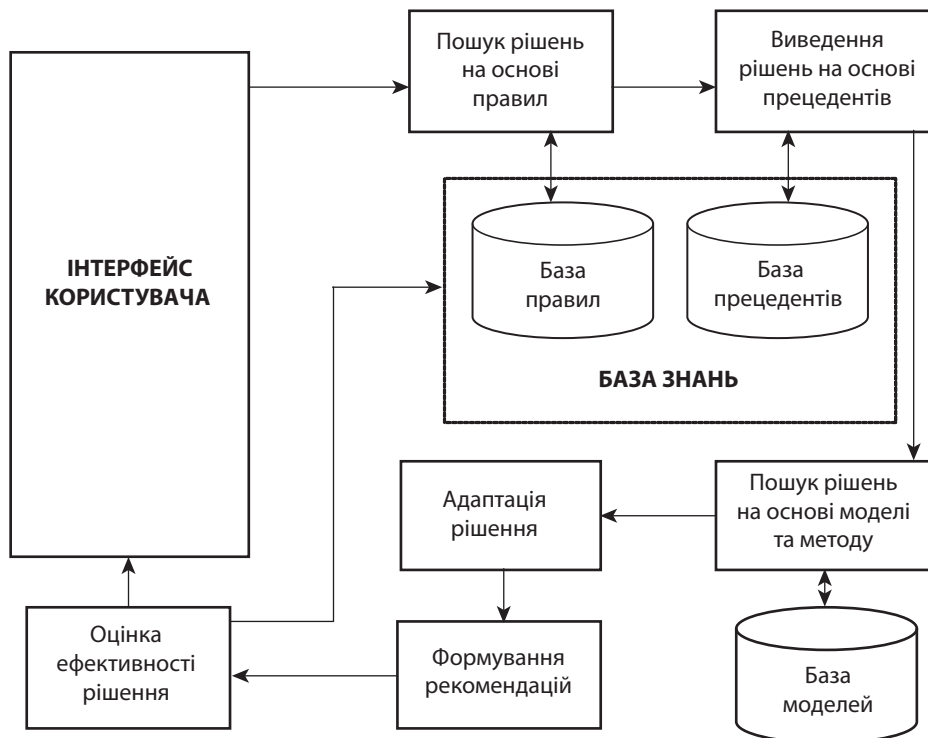


Рис. 2. Схема взаємодії компонентів гібридної КСУ

Разом з тим, таким гібридним КСУ притаманні і переваги правилоорієнтованих інтелектуальних систем: пояснення пропонованого рішення; швидкість та своєчасність підтримки прийняття рішення, можливість працювати без експерта, ефективно розв'язання проблеми невизначеності, формалізація експертних оцінок, можливість еволюціонування бізнес-політики, відсутність суперечностей та впливу суб'єктивного чинника тощо.

Для ефективної інтеграції різних технологій в одній системі передбачається уніфіковане подання даних та знань [17].

Результати проведеного дослідження дозволяють переконатися в тому, що розробка механізмів реалізації концепції моделювання процесів проактивного управління в СЕС на основі ІАД має ґрунтуватись на гібридному використанні методів і моделей, а саме:

1) на окремих етапах діагностики необхідно використовувати як «чисті» підходи, так і їх гібриди у вигляді модифікованих алгоритмів та комбінованих інструментів;

2) для підтримки кількох послідовних етапів діагностики потрібно будувати та реалізовувати ансамблі моделей; ансамблі моделей також ефективно використовуються при реалізації окремих етапів діагностики;

3) при формуванні інструментарію для моделювання на окремому етапі в розрізі рівнів управління потрібно так комбінувати методи ІАД, щоб забезпечувати перевагу методів візуального та експертного аналізу при переході від задач підтримки оперативних рішень до задач підтримки стратегічних і цілепокладаючих рішень;

4) реалізація організаційно-практичного рівня концепції моделювання пов'язана зі створенням КСУ, що мають в своєму арсеналі інтегровані інструменти ІАД. Такі системи повинні використовувати комбінований підхід – повну автоматизацію прийняття рішень в стандартних ситуаціях та часткову автоматизацію для подібних та нових ситуацій;

4) ставити завдання розробити універсальний набір моделей, що розв'язували б комплекс завдань проактивного управління у відриві від аналізу конкретної системи і використовувати його як базис для формування такого набору в будь-якій СЕС, немає сенсу.

Як перспективи подальших досліджень у цьому напрямі можна розглядати реалізацію прикладного рівня концепції проактивного механізму прийняття управлінських рішень на базі ІАД для конкретних видів СЕС. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Акопов А. С.** Интеллектуальные гибридные системы управления деятельностью вертикально-интегрированными организационными структурами / А. С. Акопов, Г. Л. Бекларян. – М. : ЦЭМИ РАН, 2009. – 53 с.
2. Анализ данных и процессов / А. А. Барсегян и др. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
3. **Большова Э. С.** Применение интеллектуальных систем извлечения знаний: проблемы и ограничения / Э. С. Большова // Информатика, вычислительная техника и инженерное образование/ – 2010. Вып.1. – С. 3 – 6.

4. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы: монография / П. М. Ключек и др.; Ч. 1. Теория и технология разработки. – Калининград, 2011. – 373 с.

5. **Колесников А. В.** Гибридные интеллектуальные системы: Теория и технология разработки : монография / А. В. Колесников. – СПб. : Изд-во СПбГТУ, 2001. – 710 с.

6. **Кричевский М. Л.** Интеллектуальный анализ данных в менеджменте: учеб. пособие / М.Л. Кричевский. – СПб. : СПбГУАП, 2005. – 208 с.

7. Модели оценки, анализа и прогнозирования социально-экономических систем : монография / под ред. Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима. – Х. : ИНЖЭК, 2010. – 275 с.

8. **Матвійчук А. В.** Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія / А. В. Матвійчук. – К. : КНЕУ, 2011. – 439 с.

9. **Паклин Н. Б.** Бизнес-аналитика: от данных к знаниям / Н. Паклин, В. Орешков. – М., 2013 – 701 с.

10. Применение технологий интеллектуального анализа данных в естественнонаучных, технических и гуманитарных областях / В. А. Дюк, А. В. Флегонтов, И. К. Фомина // Известия Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена. – СПб., 2011. – № 138. – С. 77 – 84.

11. **Ситник В. Ф.** Интеллектуальный анализ данных (дейтамайнинг): навч. посіб / В. Ф. Ситник, М. Т. Краснюк. – К. : КНЕУ, 2007. – 376 с.

12. **Тейлор Дж.** Почти интеллектуальные системы: как получить конкурентные преимущества путем автоматизации принятия скрытых решений / Дж. Тейлор, Н. Рэйден. – СПб. : Символ-Плюс, 2009. – 445 с.

13. **Чорноус Г. О.** Методология проактивного управления социально-экономическими системами / Г. О. Чорноус // Теоретичні та прикладні питання економіки. – Вип. 27, т. 3. – С. 62 – 70.

14. Advances in computational intelligence: Theory and practice / Hans-Paul Schwefel [et al.] (eds.). – Berlin: Springer, 2003. – 323 p.

15. **Chornous G. O.** Proactive decision-making mechanism based on mining technology / G. O. Chornous // *Economica (Economics)*. – 2012. – Vol. 91, issue (1). – P. 105 – 118.

16. Data mining and knowledge discovery handbook / Oded Maimon (ed.), Lior Rokach (ed.). – N. Y. : Springer, 2005. – XXXV, 1383 p.

17. Decision Support and Business Intelligence Systems / E. Turban, R. Sharda, D. Delen, J. E. Aronson, T.-P. Liang, D. King. – Prentice Hall, 2010. – 780 p.

REFERENCES

Akopov, A. S., and Beklarian, G. L. *Intellektualnye gibridnye sistemy upravleniia deiatelnosti vertikalno-integriruvannymi organizatsionnymi strukturami* [Intelligent hybrid system of the activity vertically integrated organizational structures]. Moscow: TsEMI RAN, 2009.

Advances in computational intelligence: Theory and practice. Berlin: Springer, 2003.

Bolshova, E. S. "Primenenie intellektualnykh sistem izvlecheniia znaniy: problemy i ogranicheniia [The use of intelligent systems for knowledge extraction: Issues and Limitations]." *Informatika, vychislitelnaia tekhnika i inzhenernoe obrazovanie*, no. 1 (2010): 3-6.

Barsegian, A. A. *Analiz dannykh i protsessov* [Analysis of the data and processes]. St. Petersburg: BKhV-Peterburg, 2009.

Chornous, G. O. "Metodolohiia proaktyvnoho upravlinnia sotsialno-ekonomichnykh systemamy [Methodology proactive management of socio-economic systems]." *Teoretychni ta prykladni pytannia ekonomiky*, vol. 3, no. 27: 62-70.

Chornous, G. O. "Proactive decision-making mechanism based on mining technology." *Ekonomika (Economics)*, vol. 91, no. 1 (2012): 105-118.

Diuk, V. A., Flegontov, A. V., and Fomina, I. K. "Primene-nie tekhnologiy intellektualnogo analiza dannykh v estest-vennonauchnykh, tekhnicheskikh i gumanitarnykh oblastiakh [Application of data mining technology in the natural sciences, engineering and humanities]." *Izvestiia Rossiyskogo gosudarst-vennogo pedagogicheskogo universiteta imeni A. I. Gertsena*, no. 138 (2011): 77-84.

Data mining and knowledge discovery handbook. N. Y.: Springer, 2005.

Hans-Paul, Schwefel. *Advances in computational intelli-gence: Theory and practice*. Berlin: Springer, 2003.

Kolesnikov, A. V. *Gibridnye intellektualnye sistemy: Teoriia i tekhnologiya razrabotki* [Hybrid Intelligent Systems: Theory and technology development]. St. Petersburg: Izd-vo SPbGTU, 2001.

Klachek, P. M. *Gibridnye adaptivnye intellektualnye sistemy* [Hybrid adaptive intelligent systems]. Kaliningrad, 2011.

Krichevskiy, M. L. *Intellektualnyy analiz dannykh v mened-zhmente* [Data mining in management]. SPb: SPbGUAP, 2005.

Modeli otsenki, analiza i prognozirovaniia sotsialno-eko-nomicheskikh sistem [Models of assessment, analysis and fore-casting of socio-economic systems]. Kharkiv: INZhEK, 2010.

Matviichuk, A. V. *Shtuchnyi intelekt v ekonomitsi: neironni merezhi, nechitka lohika* [Artificial Intelligence in Economics: neural networks, fuzzy logic]. Kyiv: KNEU, 2011.

Paklin, N., and Oreshkov, V. *Biznes-analitika: ot dannykh k znaniiam* [Business Intelligence: from data to knowledge]. Mos-cow, 2013.

Sitnik, V. F., and Krasniuk, M. T. *Intellektualnyi analiz danykh (deitaininh)* [Data mining]. K: KNEU, 2007.

Taylor, Dzh., and Reyden, N. *Pochti intellektualnye sistemy: kak poluchit konkurentnye preimushchestva putem avtomati-zatsii priniatiia skrytykh resheniy* [Almost intelligent systems: how to gain a competitive advantage by automating the deci-sion-making hidden]. St. Petersburg: Simvol-Plus, 2009.

Turban, E. and others. *Decision Support and Business Intel-ligence Systems*. Prentice Hall, 2010.

УДК 65.012.265: 65.011.56

ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТНОСТІ ВПЛИВУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ НА РЕЗУЛЬТУЮЧИЙ ПОКАЗНИК РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЧНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

ВАРАВА А. А.

УДК 65.012.265: 65.011.56

Варава А. А. Визначення пріоритетності впливу інформаційних чинників на результуючий показник реалізації стратегічних управлінських рішень

У статті розглянуто один із методичних підходів до ефективної реалізації інформаційної підсистеми стратегічного управління на промислових підприємствах і в корпораціях. Відображено, що стратегічна інформація повинна забезпечувати ефективне прийняття та реалізацію стратегічних управлінських рішень (СУР), які зорієнтовані на кінцевий довгостроковий результат. Для запобігання зайвого інформаційного потоку рекомендовано відокремлювати пріоритетну стратегічну інформацію. Надано методику виконання аналізу впливу на результуючий показник реалізації СУР зовнішніх і внутрішніх інформаційних чинників. Установлено ряд чинників, які мають найбільший вплив на даний результуючий показник.

Ключові слова: стратегічні управлінські рішення, стратегічна інформація, інформаційні чинники, кореляційні залежності.

Рис.: 1. **Табл.:** 3. **Формул.:** 2. **Бібл.:** 9.

Варава Андрій Анатолійович – асистент, кафедра менеджменту і адміністрування, Криворізький національний університет (вул. XXII Партз'їзду, 11, Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027, Україна)

E-mail: andvarkum@mail.ru

УДК 65.012.265: 65.011.56

Варава А. А. Определение приоритетности влияния информационных факторов на результирующий показатель реализации стратегических управленческих решений

В статье рассмотрен один из методических подходов к эффективной реализации информационной подсистемы стратегического управления на промышленных предприятиях и в корпорациях. Отражено, что стратегическая информация должна обеспечивать эффективное принятие и реализацию стратегических управленческих решений (СУР), которые ориентированы на конечный долгосрочный результат. Для предотвращения излишнего информационного потока рекомендуется отделять приоритетную стратегическую информацию. Представлена методика выполнения анализа влияния на результирующий показатель реализации СУР внешних и внутренних информационных факторов. Установлен ряд факторов, которые оказывают наибольшее влияние на данный результирующий показатель.

Ключевые слова: стратегические управленческие решения, стратегическая информация, информационные факторы, корреляционные зависимости.

Рис.: 1. **Табл.:** 3. **Формул.:** 2. **Библ.:** 9.

Варава Андрей Анатольевич – ассистент, кафедра менеджмента и администрирования, Криворожский национальный университет (ул. XXII Партсъезда, 11, Кривой Рог, Днепропетровская обл., 50027, Украина)

E-mail: andvarkum@mail.ru

UDC 65.012.265: 65.011.56

Varava A. A. Determining Priority of Influence of Information Factors on a Resulting Indicator of Realisation of Strategic Managerial Decisions

The article considers one of methodical approaches to efficient realisation of information subsystem of strategic management in industrial enterprises and corporations. It shows that strategic information should provide efficient making and realisation of strategic managerial decisions, which are oriented at a final long-term result. It is recommended to single out priority strategic information in order to avoid excessive information flow. It provides methods of conducting analysis of influence on a resulting indicator of realisation of strategic managerial decisions of external and internal information factors. It establishes a number of factors that exert biggest influence on this resulting indicator.

Key words: strategic managerial decisions, strategic information, information factors, correlation dependencies.

Pic.: 1. **Tabl.:** 3. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 9.

Varava Andrey A. – Assistant, Department of Management and Administration, Kryvyi Rig National University (vul. XXII Partz'yizdu, 11, Kryvyi Rig, Dnipropetrovska obl., 50027, Ukraine)

E-mail: andvarkum@mail.ru