

УДК 004.946: 001.57

О.І. ПУШКАР, Т.Ю. АНДРЮЩЕНКО

Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця

## МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИНАМИ

*Інформаційні систем, системи управління обладнанням, системи керування технологічним процесом, системи формування та передачі інформації всі ці системи постійно використовуються в підприємницькій діяльності. Керування взаєминами з клієнтами, постачальниками або іншими стейкхолдерами пропонує серйозні комерційні переваги в різних галузях ведення бізнесу. Видавничо-поліграфічна галузь не виняток, інформаційні системи постійно використовуються в галузі видавництва. Однією з пріоритетних напрямків роботи в видавничо-поліграфічній галузі є керування різними типами взаємодії підприємства з клієнтами, постачальниками та іншими суб'єктами господарювання або іншими словами стейкхолдерами. Керування цими взаємовідносинами дає певну низку переваг в доволі конкурентному середовищі. У статті досліджуються методи оцінки, економічної ефективності управління взаємовідносинами, так і ефективність самих систем управління взаємовідношень. Метою даного дослідження є обґрунтування методу оцінки ефективності СППР у сфері управління взаємовідносин поліграфічних підприємств зі стейкхолдерами. Для вирішення мети дослідження були поставлені наступні завдання: дослідити методичні підходи до оцінки ефективності, як економічної ефективності, так і ефективності СППР у сфері управління взаємовідносин поліграфічних підприємств; обґрунтувати ключові показники ефективності СППР.*

*В роботі обґрунтовано показники для оцінювання ефективності систем управління взаємовідносинами поліграфічних підприємств зі стейкхолдерами. Розглядається проблема оцінки ефективності систем підтримки прийняття рішень (СППР). Розглянуто показники ефективності СППР. Обґрунтовано метод аналізу ієрархій для вирішення завдання.*

*Ключові слова: методи оцінки ефективності, управління взаємовідношеннями зі стейкхолдерами, ефективність систем управління, ефективність інформаційних систем.*

А.И. ПУШКАРЬ, Т.Ю. АНДРЮЩЕНКО

Харьковский национальный экономический университет им. Семена Кузнеця

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ

*Информационные системы, системы управления оборудованием, системы управления технологическим процессом, системы формирования и передачи информации все эти системы постоянно используются в предпринимательской деятельности. Управление взаимоотношениями с клиентами, поставщиками или другими стейкхолдерами предлагает серьезные коммерческие преимущества в различных областях ведения бизнеса. Издательско-полиграфическая отрасль не исключение, информационные системы постоянно используются в области создания изданий. Одним из приоритетных направлений работы в издательско-полиграфической отрасли является управление различными типами взаимодействия предприятия с клиентами, поставщиками и другими субъектами хозяйствования или другими словами стейкхолдерами. Управление этими взаимоотношениями дает определенную ряд преимуществ в довольно конкурентной среде. В статье исследуются методы оценки, экономической эффективности управления взаимоотношениями, так и эффективность самих систем управления взаимоотношений. Целью данного исследования является обоснование метода оценки эффективности СППР в сфере управления взаимоотношений полиграфических предприятий со стейкхолдерами. Для решения цели исследования были поставлены следующие задачи: исследовать методические подходы к оценке эффективности, как экономической эффективности, так и эффективности СППР в сфере управления взаимоотношений полиграфических предприятий; обосновать ключевые показатели эффективности СППР.*

*В работе обосновано показатели для оценки эффективности систем управления взаимоотношениями полиграфических предприятий со стейкхолдерами. Рассматривается проблема оценки эффективности систем поддержки принятия решений (СППР). Рассмотрены показатели эффективности СППР. Обоснован метод анализа иерархий для решения задачи.*

*Ключевые слова: методы оценки эффективности, управление взаимоотношениями со стейкхолдерами, эффективность систем управления, эффективность информационных систем.*

A. PUSHKAR, T. ANDRYUSHCHENKO  
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

## METHODS FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF MUTUAL RELATIONSHIP SYSTEMS

*Information systems, equipment management systems, process control systems, information generation and transmission systems, all these systems are constantly used in business activities. Managing relationships with customers, suppliers or other stakeholders offers significant commercial advantages in various areas of business. Publishing and printing industry is no exception, information systems are constantly used in the field of creating publications. One of the priority areas of work in the publishing and printing industry is the management of various types of enterprise interaction with customers, suppliers and other business entities or, in other words, stakeholders. Managing these relationships provides a number of advantages in a fairly competitive environment. The article examines the methods of evaluation, the economic efficiency of relationship management, and the effectiveness of the relationship management systems themselves. The purpose of this study is to substantiate the method of evaluating the effectiveness of the DSS in the management of relations between printing companies and stakeholders. To solve the goal of the study, the following tasks were set: to investigate methodological approaches to evaluating the effectiveness of both the economic efficiency and the effectiveness of the DSS in the area of managing relations between printing companies; justify the key performance indicators of the DSS.*

*The work substantiates the indicators for assessing the effectiveness of relationship management systems of printing companies with stakeholders. The problem of evaluating the effectiveness of decision support systems (DSS) is considered. Considered performance indicators DSS. The method for analyzing hierarchies for solving the problem is substantiated.*

*Keywords: efficiency assessment methods, stakeholder relations management, management systems efficiency, information systems efficiency.*

### Постановка проблеми

Інформаційні систем, системи управління обладнанням, системи керування технологічним процесом, системи формування та передачі інформації всі ці системи постійно використовуються в підприємницькій діяльності. Керування взаєминами з клієнтами, постачальниками або іншими стейкхолдерами пропонує серйозні комерційні переваги в різних галузях ведення бізнесу. Видавничо-поліграфічна галузь не виняток, інформаційні системи постійно використовуються в галузі видавництва. Однією з пріоритетних напрямків роботи в видавничо-поліграфічній галузі є керування різними типами взаємодії підприємства з клієнтами, постачальниками та іншими суб'єктами господарювання або іншими словами стейкхолдерами. Керування цими взаємовідносинами дає певну низку переваг в доволі конкурентному середовищі.

Управління взаємовідносинами з партнерами – це процес формування, підтримки та розвитку довгострокових відносин з партнерами для досягнення взаємовигідних цілей шляхом обміну ринковими цінностями та взаємного виконання зобов'язань. Одним із етапів керування взаємовідносинами є визначення типу відношень партнерські чи опортуністичні

У зв'язку з цим, удосконалення системи управління відношенням видавничо-поліграфічного підприємства з стейкхолдерами є досить актуальним. Удосконалення такої системи передбачає втілення системи підтримки прийняття рішень (СППР) в керування цими відношеннями, наприклад для вирішення задачі обрання типу відношень. При цьому постає актуальне питання щодо вибору методу оцінки ефективності цих систем. Як економічної ефективності, так і ефективність роботи цих систем що зумовило вибір теми дослідження та її актуальність.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблемами аналізу оцінювання та підвищення ефективності взаємовідносин підприємств з стейкхолдерами активно вивчається та досліджується як вітчизняними, так і закордонними науковцями [2 – 4, 8, 13]. Партнерські відносини та оцінка ефективності їх взаємовідносин висвітлені в працях таких науковців, як Н. Чухрай, Я. Криворучко [23], Д. Корчунов [10], Я. Гордон [3].

В роботах таких авторів, як Дж. Бернет [1], Є.П. Голубкова [6], А.В. Завгородній [12], А.І. Ковальова [12], Ф. Котлера [16], С. Моріарті [1], Н.М. Мурахтанова [18], Сондерса Дж., Р.А. Фатхутдінова [20], Х. Хершген [21], В.Є. Хруцкого [22]. Оцінкою ефективності систем управління переймалися як вітчизняні так і зарубіжні вчені, зокрема Й. С. Завадським, Л. І. Федуловою, Ю. Н. Лапигіним, В. Р. Весніним, Дж. К. Лафта, Ван Дж. Мауріком, Г. Р. Джонс і Чарльзом В. Л. Хілом.

### Формулювання мети дослідження

Метою даного дослідження є обґрунтування методу оцінки ефективності СППР у сфері управління взаємовідносин поліграфічних підприємств зі стейкхолдерами.

Для вирішення мети дослідження були поставлені наступні завдання: дослідити методичні підходи до оцінки ефективності, як економічної ефективності, так і ефективності СППР у сфері управління взаємовідносин поліграфічних підприємств; обґрунтувати ключові показники ефективності СППР.

#### Викладення основного матеріалу дослідження

В наукових джерелах економічна ефективність трактується, як результат, який отримують підприємства, порівнюючи показники прибутковості виробництва по відношенню до загальних витрат і використаним ресурсів. Якщо перший показник вище в порівнянні з другою складовою, значить, цілей досягнуто, всі потреби задоволені. Якщо ситуація навпаки, означає, економічного ефекту не спостерігається і підприємство зазнає збитків.

Суть економічної ефективності полягає в тому, щоб з доступних підприємству ресурсів отримувати більше результатів виробництва, окупивши витрати на придбання ресурсів. При цьому маркетингова інформація відіграє вирішальну роль, а спеціальні функції маркетингу повинні бути інтегровані зі спеціальними функціями інших блоків і підсистем організації. Оцінити ефективності втілення систем управління взаємовідносинами поліграфічних підприємств зі стейкхолдерами є складним завданням.

Існуючі підходи до оцінки економічної ефективності систем управління подано у табл. 1.

Таблиця 1

#### Класифікація методів оцінки ефективності

Автор	Сутність методу
Хершген Х. [21] Хруцкий В.Е. [22]	Якісні методи. Аналіз зовнішнього середовища організації, та загроз і можливостей. При цьому виділяється області контролю: маркетинговий контроль, і маркетинг-аудит, тобто аналіз якісних сторін діяльності організації
Бернет Дж., Моріарті С. [1] Завгородня А. В., Ямпольська Д. О. [11] Ковальов А. І., Войленко В. В. [14]	Кількісний метод оцінки ефективності. Порівняння витрат на маркетинг з отриманим валовим прибутком і витрат на рекламу до обсягу продажів; вони характеризують кінцеві фінансові результати діяльності організації. У загальному вигляді ефективність маркетингової діяльності (індекс прибутковості) визначають як відношення сукупної дисконтованого прибутку, отриманого від реалізації маркетингових заходів в кожному році розрахункового
Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Дж., Вонг В. [16] Мурахтанова Н. М., Єремїна О. І. [18]	періоду, до сукупних дисконтованих витрат на здійснення цих заходів. При цьому маркетингова діяльність ефективна, якщо індекс прибутковості більше ставки на капітал, і не ефективна - якщо менше
Ковальов А. І., Войленко В. В. [14]	Соціологічні методи націлені на використання інструментів прикладної соціології - розробку програми соціологічного дослідження та, відповідно до неї, проведення самого дослідження. На застосування інструментів прикладної соціології також орієнтована оцінка ефективності маркетингових комунікацій (ефективності реклами, стимулювання збуту, зв'язків з громадськістю, особистого продажу, прямого маркетингу)
Бернет Дж., Моріарті С. [1]	Бальні методи оцінки ефективності "виокремлює" його ефективність по кожному заходу на дотримання переліку критеріїв відповідності структур і процесів концепції маркетингу з виставленням певних балів по кожному критерію

В наукових дослідженнях економічної ефективності використовуються так звані виробничі функції [13], що характеризують максимально можливий обсяг випуску продукту в залежності від використовуваного обсягу ресурсів  $X = (x_1, \dots, x_m)$  із якої слідує, що  $y = f(X)$ . Ця функція описує тільки однопродуктові технології. У роботі [13] Клейнер Г. Б. запропонував різні види виробничих функцій.

На основі аналізу літературних джерел подано класифікацію методів оцінки ефективності систем управління (табл. 2).

Таблиця 2

## Класифікація методів оцінки ефективності систем управління

Автор	Сутність методу
Деверадж С., Р. Кохли [5]	зіставлення економічного ефекту від розробки (впровадження) ПЗ з витратами на його створення (придбання). Цей спосіб широко відомий і можна застосувати не тільки до СППР, але і до будь-якого ПЗ. Відокремити ефект, від результату використання ПЗ від ефекту, викликаного іншими видами діяльності і зовнішнім середовищем досить складно
Л.П. Володько [8]	оцінка часової ефективності. Виявляє наскільки СППР дозволяє скоротити час на обробку вихідних даних для прийняття рішення і обґрунтування оптимального рішення. Не враховує вартісні показники
В. А. Железко, А. Н. Морозевич [10]	оцінка якості. Визначається, якою мірою задоволені користувачів СППР в співвідношенні з можливостями виробників і завданнями поставленими проектувальниками СППР. Задоволеність користувачів може бути різною, в залежності від людини
S. Greco, V. Matarazzo, R. Slowinski [24] В. А. Железко, О. А. Сиявская [9]	оцінка ефективності інтелектуальної частини СППР, що включає бази правил, знань, моделей, прецедентів. Напрямок оцінювання є досить новим, розраховується за допомогою теорії наближених множин, що дозволяє оцінювати ефективність правил і алгоритмів рішень. Оцінка бази правил, знань, моделей, прецедентів вимагає додавання додаткових модулів в СППР

Ефективність СППР, призначених для вирішення широкого спектра завдань оцінити набагато складніше. Зокрема, результат використання СППР, призначених для обґрунтування рішень з управління промисловим підприємством, не проявляється відразу ж після прийняття рішення і не завжди може бути оцінений кількісно в грошовому вираженні. Найчастіше такий результат виявляється опосередковано і в довгостроковій перспективі. Наприклад, зроблений одноразово вдалий вибір постачальника сировини або технології виробництва може значно поліпшити результати виробничої діяльності підприємства, але якщо при цьому маркетинг проводиться недостатньо успішно, то прояв позитивного результату може бути нівельовано наявністю негативного [15].

Методи оцінки ефективності інформаційних систем відрізняються великою різноманітністю. В технічних системах здебільшого застосовуються стохастичні методи оцінки. В роботі Ю. С. Соломонов, та Ф. К. Шахтарин [19] пропонує узагальнений показник ефективності, який визначається за формулою:

$$W = (W_n, W_p, W_e),$$

де  $W_n$ ,  $W_p$ ,  $W_e$  - комплексні показники, відповідно, цільової надійності системи, цільової продуктивності системи і цільової економічності системи. Ефективності  $W_e$  розраховується за формулою:

$$W_e = \int_0^{\infty} u dF_k(u),$$

де  $u$  - змінна, яка вказує на можливі значення витрати ресурсів  $U_k$  на отримання кінцевого результату  $Y_k$ ;  $F_k(u)$  - функція розподілу випадкової величини  $U_k$ . Завдання отримання аналітичних виразів для подібних функцій вирішується на основі аналітичних і статистичних підходів. Вид функціональної залежності є неформалізованим.

В роботі [17] розглядаються такі методи оцінки ефективності систем як метод, аналіз середовища функціонування (АСФ) або, як його ще називають метод Data Envelopment Analysis (DEA). Метод АСФ (DEA) застосовується для оцінки ефективності функціонування однорідних об'єктів. Метод АСФ (DEA) заснований на побудові так званої межі ефективності в багатовимірному просторі вхідних і вихідних змінних, що описують досліджувані об'єкти. Ця межа будується за реальними даними і являє собою, по суті, оцінку виробничої функції для випадку, коли вихід є векторним. Ступінь ефективності залежить від відстані між об'єктом і межею ефективності.

Для опису кожного об'єкта, за допомогою метода АСФ (DEA).  $o_j, j=1, n$  служить пара векторів  $(x_j, y_j)$ . При цьому вектор  $x_j = (x_{j1}, \dots, x_{jp}, \dots, x_{jm})^T$  містить вхідні показники (входи) для об'єкта  $o_j$ , а вектор  $y_j = (y_{j1}, \dots, y_{jr}, \dots, y_{js})^T$  містить вихідні показники (виходи) для об'єкта  $o_j$ . Тоді матриця  $X = (x_j)$ , що має розмірність  $m \times n$ , містить вектор-стовпці з вхідними даними для всіх  $n$  об'єктів, а матриця  $Y = (y_j)$ , має розмірність  $s \times n$ , містить вектор-стовпці з вихідними даними для всіх  $n$  об'єктів. Модель має такий вигляд [10]:  $\min_{\theta, \lambda} (\theta, -y_j + Y\lambda \geq 0, \theta x_j - X\lambda \geq 0, \lambda \geq 0$ . Показчик  $\theta$  виступає ефективністю  $j$ -го об'єкта.

Критерій об'єкта має бути  $\theta = 1$ . Об'єкти, які мають таке значення показника  $\theta$ , вважаються ефективним. Для кожного об'єкта необхідно вирішити таке завдання.

В роботі [9] пропонується для оцінки ефективності СППР використовувати ряд показників, розроблених на основі теорії наближених множин. Використання показників полягає в тому, що при однакових або схожих параметрах зовнішнього середовища результативність управлінського рішення може бути різною (іноді протилежного), якщо виникають обставини, які не були враховані при роботі системи (в тому числі в ситуаціях, коли було неможливо їх врахувати). Показники не мають відношення до ефективності програмного забезпечення як частини СППР. Вони дозволяють оцінити ефективність інтелектуальних компонент СППР - баз моделей і знань.

Формування показників оцінювання ефективності систем управління взаємовідносинами

Оцінювання ефективності взаємовідносин поліграфічних підприємств зі стейкхолдерами необхідне для рішення наступних управлінських завдань, по-перше, вибір партнера для встановлення та здійснення взаємовідносин; по-друге, контроль ефективності взаємовідносин цілям взаємовідносин із даним партнером, у процесі їхньої реалізації по завершенню окремого етапу та проекту в цілому та останнє, прийняття рішення щодо подальшого розвитку чи припинення взаємовідносин.

При оцінюванні ефективності взаємовідносин поліграфічних підприємств зі стейкхолдерами пропонується сформувати систему показників. В роботі Ісаєвої О. В. [9] розробка системи показників, яка б повною мірою відображала цінність взаємовідносин підприємства із партнерами представляє складний процес, який пов'язано з аналізом якісної інформації, виміром досвіду взаємодії партнерів, оскільки кожний з варіантів взаємовідносин є унікальним. В той же час, формування такої системи показників є необхідним завданням на шляху розробки забезпечення управління взаємовідносинами.

Пропоновані в роботі [9] показники CRT (1), CVT (2) NRi (3), NRclass<sub>i</sub> (4) характеризують не тільки ефективність роботи СППР, але індикаторами ситуації, коли бази моделей і знань СППР вимагають модифікації з метою поліпшення ступеня відповідності рішень, які генеруються в реальному середовищі.

Визначеність бази правил - відношення кількості ситуацій, при яких виконувалися правила з бази правил  $N_{\Phi\Psi}$  до загальної кількості ситуацій  $N_{\Phi}$ , коли виконувалися антецеденти цих правил, включаючи і ті ситуації, коли не виконувалися консеквенти правил:

$$CRT = N_{\Phi\Psi} / N_{\Phi} \quad (1)$$

Коефіцієнт охоплення бази правил - відношення кількості ситуацій, при яких виконувалися правила з бази правил  $N_{\Phi\Psi}$  до загальної кількості ситуацій  $N_{\Psi}$  коли виконувалися:

$$CVT = N_{\Phi\Psi} / N_{\Psi} \quad (2)$$

Ефективність формування рейтингових класів - відношення кількості об'єктів, віднесених СППР до  $i$ -му рейтинговому класу  $NRDSS_i$  до кількості об'єктів, віднесених СППР до  $i$ -му рейтинговому класу і належать до цього рейтинговому класу в реальності  $NR_i$ :

$$NRclass_i = NRDSS_i / NR_i \quad (3)$$

Ефективність рейтингу - відношення числа коректно відсортованих (віднесених до рейтингових класів) за допомогою СППР об'єктів  $NDSS_{rating}$  до загальної кількості об'єктів в рейтингу  $N_{rating}$ :

$$ER = NDSS_{rating} / N_{rating} \quad (4)$$

Показники CRT, CVT, NRclass<sub>i</sub>, ER можуть бути розраховані для всієї бази знань, так і для окремих її частин. Показники вказують на точність бази знань СППР.

Визначеність бази правил показує, з якою ймовірністю ефективне рішення може бути отримано за допомогою СППР. Коефіцієнт охоплення показує, з якою ймовірністю причина прийняття рішення може бути визначена з бази знань СППР. На практиці багато СППР як результат видають узагальнені оцінки альтернативних варіантів рішень, які утворюють рейтинг альтернатив [9].

#### Висновки

Суть економічної ефективності полягає в тому, щоб з доступних підприємству ресурсів отримувати більше результатів виробництва, окупивши витрати на придбання ресурсів. Оцінити ефективності втілення систем управління взаємовідносинами поліграфічних підприємств зі стейкхолдерами є складним завданням. В роботі розглянуто методи оцінки ефективності СППР у сфері управління взаємовідносин. Було досліджено методичні підходи до оцінки ефективності, як економічної

ефективності, так і ефективності СППР у сфері управління взаємовідносин поліграфічних підприємств та обґрунтовано ключові показники ефективності СППР.

#### Список використаної літератури

1. Бернет Дж., Моріарті С. Маркетингові комунікації: інтегрований підхід / пер. з англ. під ред. С.Г. Божук. СПб.: Питер, 2001. – 226 с.
2. Божкова В. В. Удосконалення підходів до оцінювання економічної ефективності маркетингових заходів / В. В. Божкова // Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу: монографія; за заг. ред. С. М. Ілляшенка. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2008. – Розд. 11. – С.413 – 421.
3. Бурцева Т. А. Методологічні основи оцінки економічного ефекта від втілення МІС / Т. А. Бурцева // Маркетинг. – 2005. – № 3. – С. 22 – 30.
4. Бурцева Т. А. Оцінка ефективності інформаційного забезпечення маркетингових рішень / Т. А. Бурцева, Н. В. Ніконова, Н. А. Миронова // Маркетинг в Росії та за кордоном. – 2006. – № 1. – С. 54 – 64.
5. Володько Л. П. Методика експертної оцінки якості банківського програмного забезпечення/ Л.П. Володько// Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. - 2005. - № 6. - С. 34-41.
6. Голубков Є. П. Маркетинг: стратегії, плани, структури. -М.: Справа, 1995.- 315 с.
7. Гордон Я. Х. Маркетинг партнерских отношений СПб.: Питер, 2001. 379 с.
8. Деверадж, С. Таємниця ІТ. Вимір віддачі від інвестицій в інформаційні технології/ С. Деверадж, Р. Кохлі. - М.: Бук-Пресс, 2006. - 192 с.
9. Железко, Б.А. Методи оцінки ефективності інтелектуальних компонентів системи підтримки прийняття рішень / Б.А. Железко, О.А. Синявська // Наукові праці Білоруського державного економічного університета: [збірник / редкол.: В.Н. Шимов (пред.) та ін.]; М-во освіти Респ. Беларусь, УО "Білоруський держ. екон. ун-т". - Мінск: БГЕУ, 2010. - С. 139-144
10. Железко, Б.А. Інформаційно-аналітичні системи підтримки прийняття рішень / В.А. Железко, А.Н. Морозевич. - Мінск: НГУ, 1999. - 140 с.
11. Загородня А.В., Ямпольская Д.О. Маркетингове планування. – СПб.: Питер, 2002. - 180 с.
12. Загородній А. Г. Управління взаємозв'язками підприємства зі споживачами продукції: [монографія] / А. Г. Загородній, З. О. Коваль. – Львів: ЗУКЦ, ПП НВФ БІАРП, 2008. – 364 с.
13. Клейнер, Г. Б. Виробничі функції: Теорія, методи, застосування [Текст] / Г.Б. Клейнер. – М.: Фінанси та статистика, 1986. – 239 с.
14. Ковальов А.І., Войленко В. В. Маркетинговий аналіз. -М.: Центр економіки і маркетингу. - Изд. 2-е, перераб. и доп., 2000. – 198 с.
15. Корчунов Д. Організація процесів по роботі с клієнтами / Д. Корчунов // Відділ маркетинга. – 2005. – № 3. – С. 24–26.
16. Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Дж., Вонг В. Основи маркетингу: пров. з англ. -2-е європ. вид. -М.: СПб.: Київ. Видавничий дім "Вільямс", 2001. – 264 с.
17. Моргунов Е. П. Система підтримки прийняття рішень при дослідженні ефективності складних систем: принципи розробки, вимоги та архітектура // Вістник Сибірського державного аерокосмічного університета імені академіка М. Ф. Решет-нева.2007. №3. С. 59-63.
18. Мурахтанова Н.М., Єрьоміна Є.І. Маркетинг: навч. пос. -М.: Вид. центр "Академія", 2002. – 267 с.
19. Соломонов С.Шахтарін., Ф. К.. - М.: Машинобудування, 2003. - 368 с.
20. Фатхутдінов Р.А. Виробничий менеджмент: Підручник. -3-е изд., Перераб. і доп. -М.:Видавничо-торгова корпорація "Дашков і К", 2002. –214 с.
21. Хершген Х. Маркетинг: основи професійного успіху: Підручник для вузів: пров. з нім. -М.: ИНФРА-М, 2000.- 158 с.
22. Хруцький В. Є., Корнеєва І. В. Сучасний маркетинг: настільна книга по дослідженню ринку: навч. пос. -2-е вид., перероб. і доп. -М.: Фінанси і статистика, 2002. – 376 с.
23. Чухрай Н. І. Оцінювання і розвиток відносин між бізнеспартнерами : [монографія] / Н. І. Чухрай, Я. Ю. Криворучко. – Львів : Растр-7, 2008. – 360 с.
24. Greco, S. Rough sets methodology for sorting problems in presence of multiple attributes and criteria / S Greco, B. Matarazzo, R. Slowinski // European Journal of Operational Research. -2002. - № 138. - P. 247-259.