

УДК 339.14:658.8:005

Наталія В. Геселева, Сергій В. Залізний
Київський національний університет технологій та дизайну
**МЕТОДИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ
ВИРОБНИЧО-ЗБУТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ
ПОПИТУ СПОЖИВАЧІВ**

В роботі проаналізовано інструментарій комп'ютерного моделювання в межах систем прийняття господарських рішень при моделюванні поведінки споживача та організації збуту продукції.

Запропоновані шляхи удосконалення виробничо-збутової діяльності ТОВ «Альфа» з урахуванням попиту споживачів дозволять оптимізувати асортимент продукції та обсяги виробництва, раціоналізувати витрати підприємства, підвищити прибутковість господарської діяльності та зміцнити конкурентні переваги підприємства на ринку.

Ключові слова: системи підтримки прийняття рішень, попит, споживання, граф, штучний інтелект, експертні системи, імітаційний експеримент, віртуальна модель, системи масового обслуговування.

Наталья В. Геселева, Сергей В. Зализный
Киевский национальный университет технологий и дизайна
**МЕТОДЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С
УЧЕТОМ СПРОСА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

В работе проанализован инструментальный компьютерного моделирования в рамках систем принятия хозяйственных решений при моделировании поведения потребителя и организации сбыта продукции.

Предложенные пути усовершенствования производственно-сбытовой деятельности ООО «Альфа» с учетом спроса потребителей позволят оптимизировать ассортимент продукции и объемы производства, рационализировать расходы предприятия, повысить прибыльность хозяйственной деятельности и укрепить конкурентные преимущества предприятия на рынке.

Ключевые слова: системы поддержки принятия решений, спрос, потребление, граф, искусственный интеллект, экспертные системы, имитационный эксперимент, виртуальная модель, системы массового обслуживания.

Nataliya V. Heseleva, Sergiy V. Zalizny
Kiev national university of technologies and design
**DECISION SUPPORT METHODS IN OPTIMIZATION OF PRODUCTION AND
SALES OPERATIONS WITH REGARD TO CONSUMERS DEMAND**

Computer simulation tools were analyzed within the framework of economic decision-making systems in modeling the behavior of the consumer and the organization of sales.

The suggested ways to improve the production and marketing activity of "Alfa" company based on consumer demand will help to optimize the product range and production volumes, rationalize the costs of the company, increase profitability of economic activities and strengthen the competitive advantages of company in the market.

Keywords: decision support systems, demand, consumption, graph, artificial intelligence, expert systems, simulations, virtual model, a queuing system.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.

В сучасних економічних умовах підприємство оперує великою кількістю даних та інформації, зокрема, при моделюванні попиту та споживання, обробка яких вимагає застосування комп'ютерних технологій. Системний підхід до вирішення операційних, тактичних та стратегічних проблем бізнесу передбачає глибокий аналіз всіх елементів з побудовою моделі об'єкта, а вирішення поточних і майбутніх задач неможливе без використання систем підтримки прийняття рішень (СППР), що й обумовлює актуальність теми дослідження.

Система підтримки прийняття рішень (Decision Support Systems, DSS) – це комп'ютерна система, яка шляхом збору та аналізу великої кількості інформації може впливати на процес прийняття рішень організаційного плану в бізнесі та підприємстві.

Перевага СППР полягає в їх доступності і простоті. Оперуючи вхідними даними керівник може легко отримати звіт інформаційної системи стосовно побудованої моделі. Це дозволяє отримати більш точний результат дослідження, зекономити час і візуально полегшити сприймання проблеми. Таким чином підвищується ефективність генерування альтернативних рішень. СППР надає особі, яка приймає рішення (ОПР), допомогу в процесі прийняття рішення і забезпечує підтримку в усьому діапазоні структурованих, напівструктурованих і неструктурованих задач. СППР орієнтована на гнучкість та адаптивність у пристосуванні до змін середовища або підходів до розв'язання задач.

Аналіз останніх публікацій по проблемі.

Вагомий внесок у дослідження процесу прийняття управлінських рішень було зроблено у працях: Д. Дерлоу [1], Т.Л. Сааті [9], Р.М. Лепа [2], О.О. Литягіна [3], Л.І. Лукичова [4], Н.Л. Карданскої [5], В.М. Колпакова [6], Ю.Є. Петруня [7], В.М. Приймака [8], В.Ф. Ситника [10], Р.А.Фатхутдінова [11], В.С. Юкаєвої [12] та інших.

Системи підтримки прийняття рішень набули широкого застосування в економіках передових країн світу, причому їх кількість постійно зростає. На рівні стратегічного управління використовується ряд СППР для довго-, середньо- і короткострокового, а також для фінансового планування, включаючи систему для розподілу капіталовкладень.

Важлива роль у процесі реалізації управлінських рішень належить контролю, який забезпечується налагодженням зворотного зв'язку. Це особливо важливо для реалізації рішення, що здійснюється у декілька етапів. Зворотний зв'язок дає змогу своєчасно отримувати інформацію для коригування рішень, за необхідності вносити зміни в перебіг їх виконання [3].

Невирішені частини дослідження.

Не дивлячись на значні здобутки вчених у вивченні проблем підтримки прийняття господарських рішень, вони й надалі залишаються актуальними для керівників й потребують поглибленого вивчення, особливо при прийнятті рішень, пов'язаних з прогнозуванням попиту та споживання товарів.

Мета дослідження полягає у дослідженні процесу прийняття рішень для суб'єктів господарювання з метою удосконалення виробничо-збутової діяльності підприємств та врахування поведінки споживача.

Виклад основних результатів та їх обґрунтування.

Розглянемо процес прийняття господарських рішень для швейної фабрики «Альфа», що пропонує своїм клієнтам широкий асортимент моделей офісного жіночого одягу з використанням якісних вітчизняних матеріалів. Схема підготовки і прийняття рішень представлена на рис. 1.

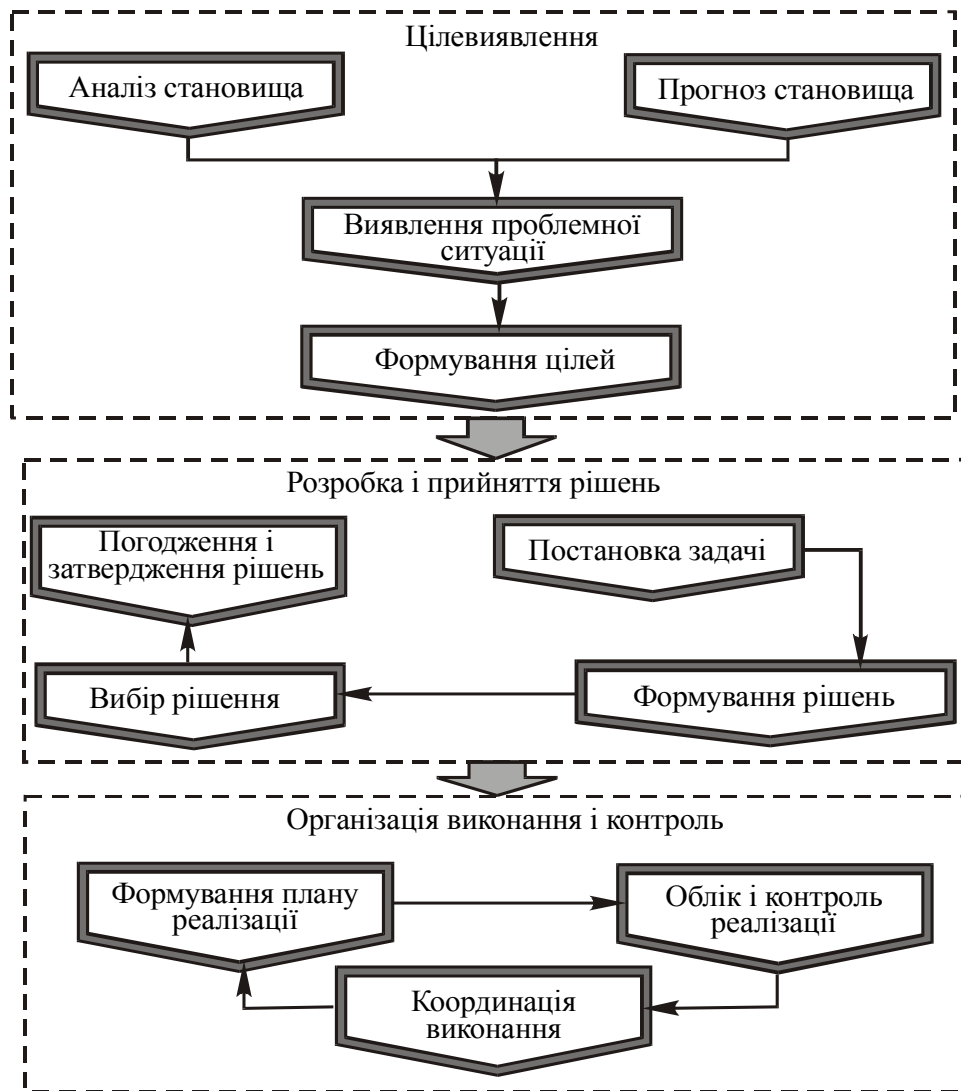


Рис. 1. Схема підготовки і прийняття рішень

Для визначення оптимального виробничого плану застосовано симплекс-метод з урахуванням основних параметрів (прибуток, витрати часу і матеріалу) (рис. 2). Також було розроблено рішення щодо організації плану збуту продукції ТОВ «Альфа» в м. Києві, що має 3 склади у Київській області і 4 магазини у місті Києві з урахуванням вартості доставки товарів зі складів до магазинів та обсягу замовлень (рис. 3).

The screenshot shows the 'Результаты' (Results) window of a simplex method solver. The main table displays the current basis elements:

Базис	БП	x1	x2	x3	x4	x5	x6
x3	80	4/3	0	1	17/3	0	-2/3
x5	20	-1/3	0	0	-2/3	1	-1/3
x2	40	-1/3	1	0	-14/3	0	2/3
ИС	13400	25/3	0	0	35/3	0	40/3

Below the table, the 'Шаг симплекс метода' (Step of the simplex method) is set to 'Результат' (Result). The 'Действия' (Actions) section shows: 'Добавлено 3 дополнительные переменные' (3 additional variables added), 'Выбран ключевой элемент (3,2)' (Key element (3,2) selected), and 'Выбран ключевой элемент (1,3)' (Key element (1,3) selected). The 'Вывод результатов' (Output of results) section has an 'Excel' button.

Рис. 2. Заключний крок симплекс методу

Постачик	Потребитель				Запасы груза	
	B1	B2	B3	B4		
A1	20	2	5	7	3	20
A2	5	4	3	1	6	40
A3	7	40	0	2	4	60
Потреба	25	40	35	20		

Целевая функция $F = 295$

Рис. 3. Оптимальний план перевезення товарів

Для розв'язання задачі оптимізації системи поставки товарів у обласні центри України для відділу логістики запропоновано рішення на базі програми Grin (GRaph INterface) для MS Windows, яка дозволяє візуалізувати рішення задачі на графі (рис. 4).

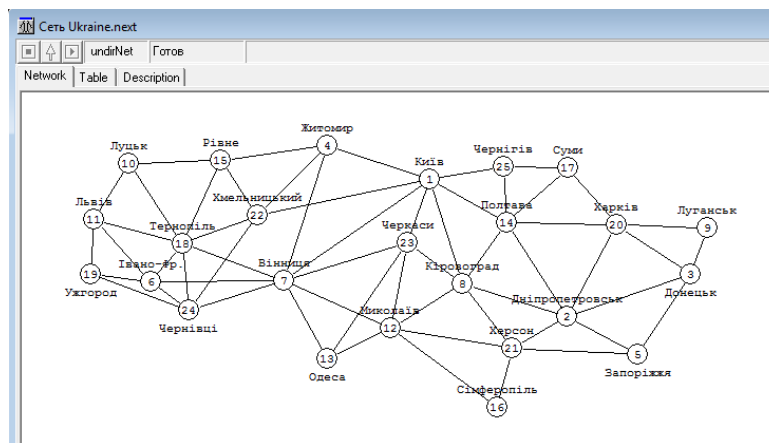


Рис. 4. Граф перевезень

Одним із сучасних методів економічних досліджень є інструментарій штучного інтелекту (ШІ), що визначається як «здатність систем оброблення даних виконувати функції, що асоціюються з інтелектом людини, такі як логічне мислення, навчання та самовдосконалення». В результаті розвитку штучного інтелекту отримано низку додатків, що застосовуються в різних галузях науки і техніки (рис. 5).



Рис. 5. Дерево додатків штучного інтелекту

Експертні системи (ЕС) – швидко прогресуючий напрямок у галузі штучного інтелекту. ЕС – це набір програм або програмне забезпечення, яке виконує функції експерта при вирішенні якої-небудь задачі в області його компетенції.

Для оптимізації асортименту продукції та обсягу виробництва ТОВ «Альфа» з урахуванням попиту споживачів було використано експертні системи СППР «Мыслитель Экспресс» і «Выбор». Обидва програмних продукти засновані на методі аналізу ієрархії (МАІ), за яким вибір пріоритетних рішень здійснюється за допомогою декомпозиції проблеми на складові і подальшій обробці за допомогою парних порівнянь. Результати визначення асортименту жакетів за допомогою СППР «Выбор» представлені на рис. 6.

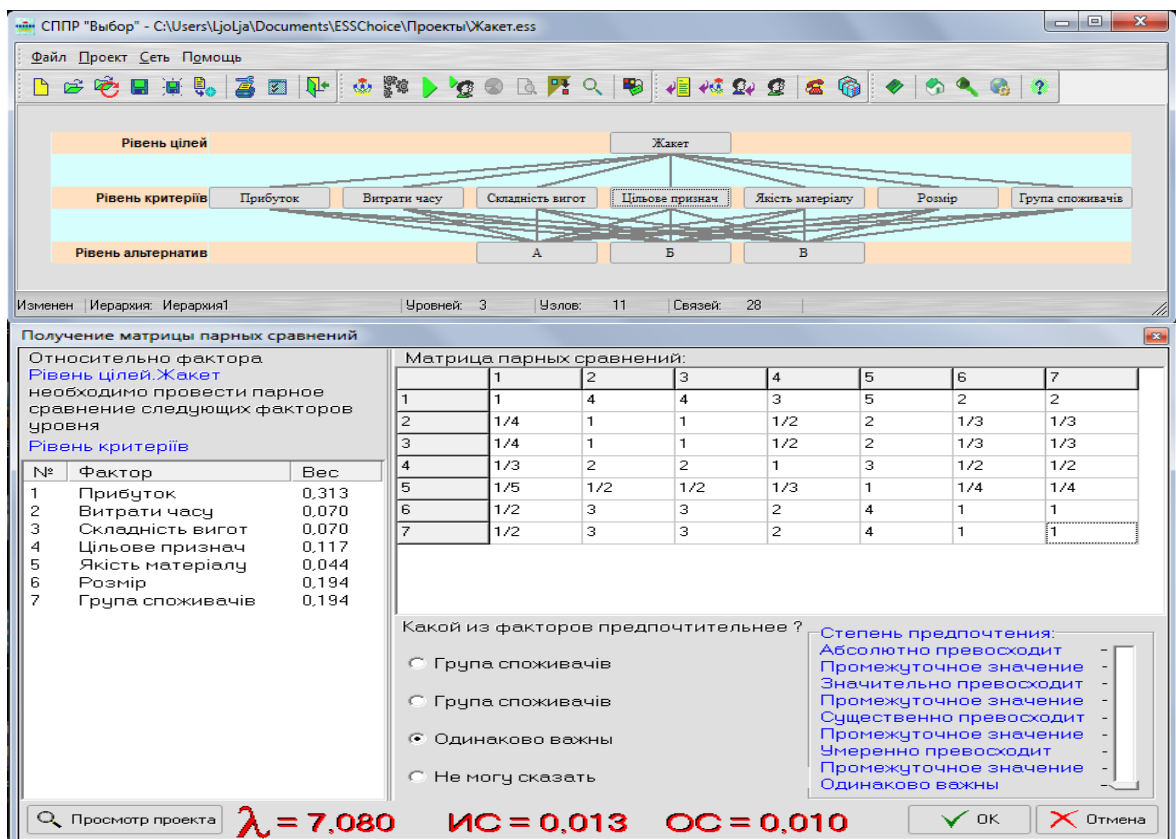


Рис. 6. Результати роботи СППР «Выбор»

Використання імітаційного експерименту дає можливість генерувати поведінку системи за допомогою віртуальної моделі. Було запропоновано динамічну імітацію кредитування ТОВ «Альфа» і досліджено ефективність роботи його Інтернет-магазину. При управлінні фінансовою діяльністю ТОВ «Альфа» виникла проблема нестачі власних коштів і підприємство прийняло рішення по залученню кредитних ресурсів. За допомогою програми Ithink побудовано моделі кредитування підприємства «Альфа». За допомогою програмного продукту Vensim представлено модель кредитування підприємства «Альфа» за умови щорічної сплати відсотків (рис. 7). При використанні цього пакету можна змінювати параметри моделі (значення проценту і щорічних виплат) і спрогнозувати кінцеву виплату по кредиту.

Ефективність роботи Інтернет-магазину «Альфа» досліджено за допомогою систем масового обслуговування. З використанням потужного універсального середовища моделювання GPSS World зімітовано роботу call-центру магазину, що приймає телефонні замовлення на продукцію підприємства. Оскільки працюють 7 операторів використано багатоканальну СМО з відмовами. Результати моделювання показали ефективність роботи системи масового обслуговування та недоцільність зміни кількості операторів.

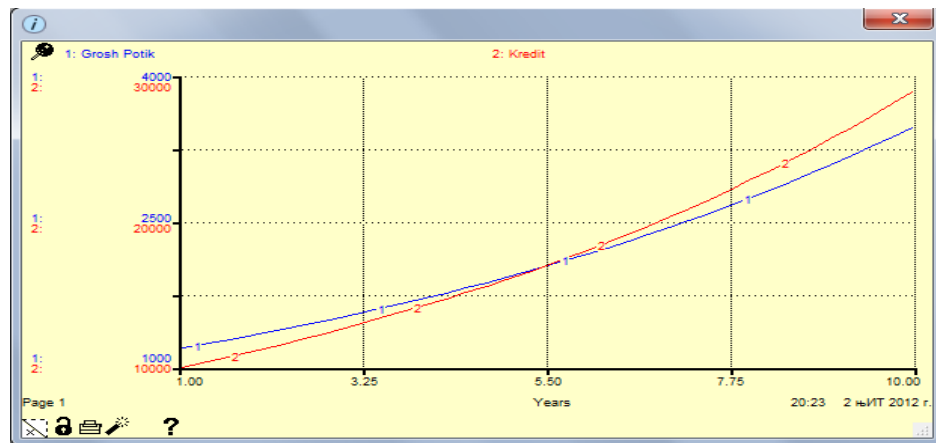


Рис. 7. Графік зміни розміру кредиту і приросту процентних нарахувань

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Отже, з використанням розглянутого інструментарію прийняття рішень запропоновано шляхи удосконалення виробничо-збутової діяльності ТОВ «Альфа», що дозволять оптимізувати асортимент продукції та обсягу виробництва з урахуванням попиту споживачів, раціоналізувати витрати підприємства, підвищити прибутковість господарської діяльності та зміцнити конкурентні переваги підприємства на ринку.

Література

1. Дерлоу Д. Ключові управлінські рішення. Технологія прийняття рішень: Пер. з англ. – К.: Наукова думка, 2001. – 242 с.
2. Лепа Р. М. Прийняття управлінських рішень на підприємстві: теорія та практика / Р. М. Лепа, В. М. Тимохин; НАН України Інститут економіки промисловості. – Донецьк: ООО «Юго-Восток, ЛТД», 2004. – 262 с.
3. Литягин А. А. и др. Реальное целевое управление. Практика реального внедрения и использования GOAL-технологии А. Литягина. – М.: Альпина Паблишерз, 2010. – 352 с.
4. Лукичева Л. И. Управление организацией / Л. И. Лукичева; под ред. Ю. П. Анискина. – М.: Омега-Л, 2006. – 360 с.
5. Карданская Н. Л. Принятие управленческого решения. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 408 с.
6. Колпаков В.М. Теория и практика принятия управленческих решений / В.М.Колпаков.– [2-е изд.,перераб. и доп.] – К.: МАУП, 2004. –504 с.
7. Петруня Ю. С., Говоруха В. Б., Літовченко Б. В. та ін. Прийняття управлінських рішень. / За ред. Ю. С. Петруні. – 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.
8. Приймак В. М. Прийняття управлінських рішень: Навчальний посібник. – К.: Атіка, 2008. – 240 с.
9. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т.А. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.
10. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
11. Фатхутдинов Р. А. Управленческие решения / Р. А. Фатхутдинов. —[5-е изд., перераб. и доп.]– М.:ИНФРА-М, 2002. – 314с.
12. Юкаева В. С. Управленческие решения/ В. С.Юкаева. – М.: Издательский дом «Дашков и К», 2009.– 324 с

References:

1. Derlou D. Klyuchovi upravlins'ki rishennya. Tekhnolohiya pryynyattya rishen': Per. z anhl. – K.: Naukova dumka, 2001. – 242 s.
2. Lepa R. M. Pryynyattya upravlins'kykh rishen' na pidpryyemstvi: teoriya ta praktyka / R. M. Lepa, V. M. Tymokhyn; NAN Ukrayiny Instytut ekonomiky promyslovosti. – Donets'k: ООО «Yuhovostok, LTD», 2004. – 262 s.
3. Lityagin A. A. i dr. Real'noe tselevoe upravlenie. Praktika real'nogo vnedreniya i ispol'zovaniya GOAL-tehnologii A. Lityagina. – M.: Al'pina Pabliherz, 2010. – 352 s.
4. Lukicheva L. I. Upravlenie organizatsiy / L. I. Lukicheva; pod red. Yu. P. Aniskina. – M.: Omega-L, 2006. – 360 s.
5. Kardanskaya N. L. Prinyatie upravlencheskogo resheniya. – M.: YuNITI, 1999. – 408 s.
6. Kolpakov V.M. Teoriya i praktika prinyatiya upravlencheskikh resheniy / V.M.Kolpakov.– [2-e izd.,pererab. i dop.] – K.: MAUP, 2004. –504 s.
7. Petrunya Yu. Ye., Hovorukha V. B., Litovchenko B. V. ta in. Pryynyattya upravlins'kykh rishen'. / Za red. Yu. Ye. Petruni. – 2-he vyd. – K.: Tsentri uchbovoyi literatury, 2011. – 216 s.
8. Pryymak V. M. Pryynyattya upravlins'kykh rishen': Navchal'nyy posibnyk. – K.: Atika, 2008. – 240 s.
9. Saati T. L. Prinyatie resheniy. Metod analiza ierarkhiy / T.A. Saati. – M.: Radio i svyaz', 1993. – 320 s.
10. Sytnyk V. F. Systemy pidtrymky pryynyattya rishen': Navch. posib. – K.: KNEU, 2004. – 614 s.
11. Fatkhutdinov R. A. Upravlencheskie resheniya / R. A. Fatkhutdinov. —[5-e izd., pererab. i dop.]– M.:INFRA-M, 2002. – 314s.
12. Yukaeva V. S. Upravlencheskie resheniya/ V. S.Yukaeva. – M.: Izdatel'skiy dom «Dashkov i K», 2009.– 324 s.