

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Гончар Людмила Іванівна

УДК 519.866:336

**МОДЕЛЮВАННЯ ТА БАГАТОВИМІРНИЙ АНАЛІЗ КЛЮЧОВИХ ПОКАЗНИКІВ
БІЗНЕСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ**

Спеціальність 08.03.02 – економіко-математичне моделювання

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Київ – 2005

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі інформаційних систем в економіці Київського національного економічного університету Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник:

доктор економічних наук, професор

Ситник Віктор Федорович, Київський національний економічний університет, завідувач кафедри інформаційних систем в економіці

Офіційні опоненти:

доктор економічних наук, професор **Клименюк**

Микола Миколайович, завідувач кафедри менеджменту Академії муніципального управління Міністерства освіти і науки України

кандидат економічних наук

Ревін Віктор Андрійович, старший науковий співробітник відділу соціально – економічних систем та інформаційних технологій Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем Національної академії України та Міністерства освіти і науки України

Провідна установа:

Львівський національний університет ім. Івана Франка Міністерства освіти і науки України, кафедра економічної кібернетики, м.Львів.

Захист відбудеться “ 12 “ вересня 2005 р. о 16 годині на засіданні спеціалізованої Вченої ради Д.26.006.01 у Київському національному економічному університеті за адресою: м. Київ, проспект Перемоги , 54/1, ауд. 317

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Київського національного економічного університету за адресою: 03680, м. Київ, проспект Перемоги, 54/1, ауд. 201

Автореферат розісланий “ 4 ” серпня 2005 р.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради, к.т.н., професор

О.Д.Шарапов

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Розвиток ринкових методів управління економікою та глибока перебудова основних принципів господарювання визначили необхідність пошуку нових шляхів застосування комп'ютеризації процесів прийняття рішень (ПР) у господарській сфері.

На сучасному етапі практично стався перехід від поняття обробки інформації (як механічного процесу переробки одиниць інформації) до поняття необхідної інтелектуалізації застосувань комп'ютерної техніки. Наприклад, від розповсюдженої автоматизації економічних знань (в обліку, аналізі, прогнозуванні тощо) до цілісного, інтегрованого розуміння проблем рішення завдань як складових інтелектуальних процесів прийняття рішень з урахуванням побічних та додаткових умов.

Тому завданням першої необхідності стає використання сучасних інформаційних технологій і механізмів їх реалізації для підтримки прийняття виважених управлінських рішень у бізнесі підприємств.

На даний час розвитку економіки України складнішим стало питання управління підприємством, що пов'язано з дедалі більшою складністю діяльності сучасних суб'єктів господарювання, які функціонують в умовах нестабільного ринку, загостренням боротьби за якість продукції, різким збільшенням економічних потоків. Більшість українських підприємств нині знаходяться в слабко керованому стані. Інформація, необхідна для прийняття управлінських рішень, не систематизована, неповна, іноді навіть суперечлива. В умовах постійних змін внутрішнього та зовнішнього середовищ управлінські рішення в більшості випадків приймаються на основі інтуїтивно-емоційного підходу. Якість таких рішень статистично низька і не може забезпечити розвиток підприємства в межах певної стратегії. Тому проблема впровадження ЕОМ і економіко-математичних методів та моделей в економіку України має не кількісний, а якісний характер, тобто полягає не у збільшенні апаратних чи технологічних засобів комп'ютеризації, а в їх якісній зміні, зокрема у впровадженні інформаційних систем нового покоління.

Аналіз робіт В.Інмона, Е.Кодда, Р.Кімбала, К.Нейлора, П.Друкера та інших показав, що такі технології як сховища та вітрини даних, системи оперативної аналітичної обробки та інтелектуального аналізу даних забезпечують багатовимірний, оперативний аналіз даних, пошук та визначення закономірностей у базах даних, розмежування доступу до інформації.

Водночас, у науковій літературі поки що не зовсім чітко визначені роль та місце багатовимірного індикативного аналізу бізнесової діяльності суб'єктів господарювання. Залишаються поза увагою дослідників такі питання, як розрахунок фундаментальних співвідношень між показниками підприємницької діяльності; питання дослідження засобів комп'ютеризованої підтримки управлінських рішень, зокрема класифікація проблем та засобів підтримки рішень (рамка для визначення засобів підтримки рішень); оцінка складності ділової

активності та інформаційної грамотності менеджерів; потребують подальшого розвитку математичні моделі закритих бізнесових ситуацій і моделі цільового програмування обґрунтування управлінських рішень.

Нині в світовій практиці більшість теоретичних і методичних положень індикативного планування залишаються дискусійними і недостатньо висвітленими. Тому, в умовах сучасної економіки України особливе значення набуває проблема формування вітчизняної моделі індикативного планування, її методологічного, методичного та інформаційного забезпечення, оскільки застосування індикативного планування надає можливість ефективно управляти як на макроекономічному, так і мікроекономічному рівнях.

Для відкритих бізнесових ситуацій класичні задачі математичного програмування мало придатні. Потрібний інший науковий інструментарій, до якого, зокрема, відноситься цільове програмування. У дисертаційному дослідженні отримала подальший розвиток ідея цільового програмування.

Власне недостатня дослідженість цих проблемних питань зумовила необхідність виконання та підкреслює актуальність теми дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана у відповідності з планом науково-дослідних робіт Київського національного економічного університету за держбюджетною темою "Дослідження і розробка комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень у банках і фінансових установах, менеджменті і маркетинговій діяльності" (номер державної реєстрації 0196U023342).

Особисто автором розроблений комплекс економіко-математичних моделей, що використовуються при аналізі ключових показників бізнесової діяльності суб'єктів господарювання та здійснений їх багатовимірний індикативний аналіз із побудовою відповідних гіперкубів даних.

Обраний напрямок дослідження також узгоджується із задачами наукового супроводу ряду законодавчих і нормативних актів держави, зокрема, вимог стандартів бухгалтерського обліку України, що затверджені наказом Міністерства фінансів України від 31 березня 1999 р. № 87, та окремих розділів індикативних планів (з 1995 року Державної програми та індикативного плану).

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є наукове обґрунтування теоретико-практичних основ моделювання та багатовимірного аналізу ключових показників бізнесової діяльності суб'єктів господарювання.

Досягнення такої мети зумовило постановку і розв'язання наступних задач:

- дослідити та проаналізувати концептуальні засади бізнесової діяльності суб'єктів господарювання, зокрема здійснити виокремлення основних задач планування та управління бізнесовою діяльністю, обґрунтувати доцільність і ефективність застосування

засобів інформаційної технології для отримання конкурентних переваг з наголосом на концепцію інформації як дієвого управлінського ресурсу;

- обґрунтувати необхідність індикативного планування в бізнесовій діяльності суб'єктів господарювання, забезпечити чітке визначення сутності показників (індикаторів) та їх класифікацію (таксономію);

- дослідити методи економіко-математичного моделювання та розробити моделі закритих бізнесових ситуацій цільового програмування бізнесових рішень;

- обґрунтувати методологічні й інструментальні засоби аналізу та оброблення бізнесової інформації та необхідність проведення багатовимірного індикативного аналізу (бізнес-інтелекту);

- оцінити організаційну ефективність напрямків багатовимірного індикативного аналізу із побудовою багатовимірних гіперкубів даних.

Об'єктом дослідження є економіко-виробничі процеси, що обумовлені бізнесовою діяльністю суб'єктів господарювання.

Предметом дослідження є засоби моделювання і багатовимірного аналізу ключових показників бізнесової діяльності суб'єктів господарювання та визначення напрямків забезпечення надійності та ефективності їх застосування.

Методи дослідження. Для досягнення визначеної мети у залежності від складності наукових завдань застосовувався комплекс загальнонаукових методів: систематизація наукової літератури за темою дослідження та теоретичний, критичний, порівняльний аналіз її; системний підхід та системний аналіз; методи імітаційного, ситуаційного, економіко-математичного моделювання; методи класифікації та оцінювання; інтелектуальний та багатовимірний індикативний аналіз даних; методи оптимізації, а також відповідні статті, нормативи та інструкційні положення, рекомендації Державної програми індикативного планування.

Інформаційну основу дослідження становлять окремі ключові показники бізнесової діяльності суб'єктів господарювання, розраховані на основі стандартів бухгалтерського обліку України (балансу, звіту про фінансові результати, звіту про рух грошових коштів, звіту про власний капітал тощо), які становлять методологічну базу для автоматизованого індикативного аналізу поточної діяльності суб'єктів господарювання.

Наукова новизна отриманих результатів визначається внеском автора у розв'язання актуальної задачі із розробки теоретичних та науково-методологічних основ моделювання ключових показників бізнесової діяльності із використанням комп'ютерних технологій та практичних пропозицій щодо підвищення надійності та ефективності управління підприємницькою діяльністю.

При цьому отримані такі найбільш суттєві результати:

Вперше:

- розроблена методологія багатовимірного індикативного аналізу на основі застосування багатовимірних кубів (сховищ) даних та інструментальних методів їх оброблення із застосуванням програмного продукту PowerPlay та Microsoft Excel як OLAP -клієнт;

- сформульована загальна модель мінімаксного цільового програмування та проведено дослідження практичних задач лінійного програмування, що можуть бути зведені до моделі цільового програмування, а також показані переваги та недоліки методів цільового програмування;

- розроблена концептуальна таблиця класифікації проблем та засобів підтримки рішень (рамка для визначення засобів підтримки рішень) ;

- розроблена на базі Excel оригінальна СППР точки беззбитковості для можливості легкої заміни початкових умов і отримання результатів в табличному та графічному виглядах; показана недоцільність використання для отримання точки беззбитковості нелінійних функцій витрат і прибутків;

- сформульована загальна модель оптимального випуску асортименту продукції (ОАП) і побудована відповідна імітаційна модель.

Дістали подальшого розвитку:

- наукове обґрунтування вдосконалення механізмів розрахунку індикаторів економіко-господарської діяльності підприємства і виділені фундаментальні співвідношення між показниками бізнесової діяльності;

- питання систематизації методів аналізу і оброблення бізнесової інформації та розроблена типологія їх застосування;

- ідея можливості застосування індикативного планування не лише на макрорівні, але і в бізнесовій діяльності на мікрорівні;

- математична модель задачі призначення в нечіткій постановці.

Удосконалено:

- методологію доцільності проведення обробки гіперкубів даних засобами інтелектуального аналізу (дейтамайнінгу);

- визначення сутності, ідентифікації, класифікації і моделювання ключових показників бізнесової діяльності (індикаторів).

Практичне значення отриманих результатів визначається тим, що запропоновані засоби моделювання та багатовимірного аналізу ключових показників можуть бути використані науковим і практичним потенціалом при вирішенні проблем, пов'язаних із бізнесовою діяльністю на своїх підприємствах, надають можливість значно підвищити ефективність та прибутковість виробництв

України і вміло застосувати зарубіжний досвід індикативного планування. Основні результати дослідження були використані при здійсненні оцінки ефективності функціонування ВАТ Державна акціонерна компанія "Автомобільні дороги України" Дочірнє підприємство "Західдорвибухпром" з метою проведення ідентифікації і класифікації (таксономії) індикаторів бізнесової діяльності підприємства, використання методологічних та інструментальних засобів аналізу і оброблення бізнесової інформації із побудовою відповідних гіперкубів даних („Багатовимірний фінансовий аналіз” та „Багатовимірний аналіз балансу”) (Довідка № 432 від 27.01.2005 р.); комунального підприємства "Тернопільводоканал" із здійсненням багатовимірного аналізу показників фінансово-господарської діяльності (річного обсягу реалізації води) із побудовою відповідних гіперкубів даних (Довідка № 126-25/1160 від 22.02.2005р.) . Практичне впровадження окремих розроблених у дисертації теоретичних положень зустріло повне розуміння й підтримку керівництва Спілки Підприємців (Акт № 03/04 від 3.11.2004 р.) та Тернопільського Обласного Об'єднання Асоціації Фермерів України (Довідка № 57 від 1.11.2004 р.) при аналізі концептуальних засад бізнесової діяльності суб'єктів господарювання, при моделюванні бізнес-процесів, а також при використанні багатовимірних гіперкубів даних та проведенні інтелектуального аналізу даних для оперативного управління діяльністю підприємств.

Результати дослідження включені в учбовий процес Тернопільської академії народного господарства при викладанні навчальних курсів "Проектування систем підтримки прийняття рішень", "Методи та засоби проектування систем підтримки прийняття рішень", "Моделювання систем" (Довідка від 02.02.2005 р.) та Київського національного економічного університету при викладанні навчального курсу "Системи підтримки прийняття рішень" (Довідка від 8.12.2004 р.).

Можна зробити висновок, що практичне використання висунутих у дисертації теоретичних положень за умови подальших додаткових вдосконалень є необхідним фактором забезпечення успішного майбутнього існування та бізнесової діяльності суб'єктів господарювання.

Особистий внесок здобувача. Конкретна особиста участь автора в одержанні наукових результатів дисертації полягає у постановці цільового завдання і методики дослідження; розробці теоретичних та методологічних, інструментальних засобів аналізу і оброблення бізнесової інформації; проведенні класифікації (таксономії) і моделюванні ключових індикаторів бізнесової діяльності; обґрунтуванні практичних рекомендацій щодо проведення багатовимірного індикативного аналізу і побудови гіперкубів даних.

З наукових праць, які опубліковані у співавторстві, в дисертації використано лише ті ідеї та положення, які є результатом особистих досліджень автора.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дослідження доповідались і обговорювались та одержали позитивну оцінку на міжнародних конференціях і семінарах: конференції науковців ТАНГ, м. Тернопіль (2000 р.); Proceeding of Second IEEE

International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing System : Technology and Applications / IDAACS” 2003, м. Львів (2003 р.); V-й Всеукраїнській науково-практичній конференції “Комп’ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті”, м. Черкаси (2003 р.); міжнародній науково-практичній конференції ”Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці”, м. Ірпінь, Академія ДПС України (2004 р.).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи опубліковані у 6 роботах загальним обсягом 1,95 друк.арк., із них : 3 статті у наукових фахових виданнях, та 3 – в інших виданнях.

Структура і обсяг роботи. Дисертація має таку структуру: вступ, три розділи (12 підрозділів), висновки.

Обсяг тексту дисертації складає 208 машинописного тексту, до яких входить 38 рисунків на 16 с., 19 таблиць на 19 с., а також 15 додатків на 26 сторінках. Список використаних джерел містить 102 найменування і займає 9 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми дисертації, необхідність її дослідження, зв’язок роботи із науковою програмою, а також визначені мета, задачі, предмет, об’єкт і методи дослідження; висвітлені наукова новизна, теоретична та практична одержаних результатів; подається інформація про їх впровадження, особистий внесок здобувача та апробацію результатів дослідження.

У **розділі 1 „Аналіз концептуальних засад бізнесової діяльності суб’єктів господарювання”** розглянуті актуальні проблеми планування та управління бізнесовою діяльністю, використання інформаційної технології для отримання конкурентних переваг, досліджено особливості індивідуального планування в бізнесовій діяльності суб’єктів господарювання, проаналізовано процес моделювання ключових показників (індикаторів) та необхідність професійного та ефективного управління бізнесовою діяльністю на основі стратегічних та тактичних планів, прийнятих після детального економічного аналізу та розроблені рамки для визначення засобів підтримки рішень.

У **розділі 1** дисертаційної роботи розкриті роль та значення створення нових, специфічних систем підтримки прийняття рішень, які мають надавати конкурентні переваги для організацій. Досліджено та проаналізовано концептуальні засади бізнесової діяльності суб’єктів господарювання, зокрема, виокремлення основних задач планування та управління бізнесовою діяльністю, обґрунтування доцільності та ефективності застосування засобів інформаційної технології для отримання конкурентних переваг з наголосом на концепцію інформації як дієвого управлінського ресурсу.

Акцентується увага на зростання ролі стратегічного планування в діяльності господарюючого суб'єкту як інструменту, що допомагає в прийнятті управлінських рішень.

Вивчення наукових праць Ф.Абраме, І.Ансоффа, Дж. Куинна, К.Хофера, Е. Ендрюса та інших, в яких сформульована принципова відмінність стратегічного планування бізнесу, показало, що теорія і методологія стратегічного планування не тільки ще далека від завершення свого становлення, але і вимагає в цілій низці випадків критичного аналізу її класичних концепцій. Більш гнучкіший, відповідно і більш ефективніший підхід до планування розвитку економіки країни та її галузей, закладений в індикативному плануванні.

В роботі досліджені питання ідентифікації, таксономії і моделювання ключових показників (або індикаторів) бізнесової діяльності, зокрема виділені фундаментальні співвідношення між показниками бізнесової діяльності, в основу яких покладено використання ідентифікаторів показників основних стандартів бухгалтерського обліку України (балансу, звіту про фінансові результати, звіту про рух грошових коштів, звіту про власний капітал), які становлять методологічну базу для автоматизованого індикативного аналізу поточної діяльності суб'єктів господарювання. У дисертації отримала подальший розвиток ідея можливості застосування індикативного планування не лише на макрорівні, але і в бізнесовій діяльності на мікрорівні.. Провідне місце в індикативному плануванні відводиться розробці індикативних річних бюджетів, які забезпечують реалізацію стратегії розвитку підприємства.

Проведений аналіз проблеми ідентифікації та класифікації показників (коефіцієнтів) фінансового стану та економіко-господарської активності підприємств показав відсутність загальноприйнятої таксономії та ідеології розрахунків і використання цих індикаторів. Таким чином, проблема методології розрахунків індикаторів є надзвичайно актуальною і потребує наукового дослідження.

З огляду на зазначені проблеми слід зробити принципові висновки: потрібно виділити обмежену кількість ключових (основних) фінансово-економічних індикаторів; число кваліфікаційних угруповань має бути малим, а їх назва – доступною для розуміння широким загалом аналітиків і менеджерів. Розроблені на основі моделей фінансових звітів розрахункові формули для обрахунку індикаторів, що входять в названі групи, мають самостійне значення, з одного боку, а з іншого, слугують методологічним прототипом розрахунків інших індикаторів на стадії багатовимірного індикативного аналізу. Таким чином, система ключових показників бізнесової діяльності є відкритою системою: в принциповому плані можна вводити нові показники, вилучати або змінювати сутність традиційно використовуваних показників, змінювати методологію їх розрахунків тощо.

Здійснено вибір основних засобів комп'ютеризованої підтримки управлінських рішень, розглянуті фази створення рішень і математичні та інформаційні засоби їх підтримки,

охарактеризовані рамки для пошуку і вибору відповідних інструментальних засобів підтримки, проведена класифікація проблем та засобів підтримки рішень, розглянутий надзвичайно важливий аспект підтримки прийняття рішень – засоби керування організаційними знаннями. На даний час існує безліч умов прийняття рішень в організаційному управлінні, а також відповідно цьому множини розроблених засобів комп'ютеризованої підтримки. Тому для пошуку і вибору відповідних інструментальних засобів підтримки розроблена розширена рамка, яка окреслює як проблеми прийняття рішень, так і відповідні їм комп'ютеризовані засоби.

Розділ 2 "Моделювання бізнес-процесів" присвячений потребам використання моделей, що описують бізнес – процеси, оскільки проводити аналіз бізнесової системи за допомогою моделі значно простіше, ніж це робити із реальною системою. Охарактеризовані найбільш розповсюджені в системах підтримки бізнесової діяльності такі види моделей: графічні, імітаційні, евристичні та математичні. Обґрунтовано, що саме імітаційні моделі набули надзвичайно широкого розповсюдження при дослідженні прийняття рішень у бізнесі. Науково доведено, що у внутрішньо фірмовому плануванні частота використання імітаційних моделей складає 30% і набагато перевищує частоту використання інших методів та моделей дослідження операцій.

У розділі 2 розроблена класифікація бізнесових проблем, відповідних їм змінних рішень, результатних змінних, неконтрольованих змінних і параметрів, яка дозволяє спростити розробку оригінальних математичних моделей.

Розглянуто і надано власну характеристику моделі точки беззбитковості, яка відноситься до важливих математичних моделей закритих бізнесових ситуацій. Викладений в дисертації лінійний випадок є достатньо обґрунтований з погляду інформаційного забезпечення розрахунку точки беззбитковості, а розроблена СППР дозволяє миттєво проводити цей розрахунок. В дисертаційній роботі створена в Excel оригінальна СППР, яка дозволяє користувачу легко змінювати початкові умови і отримувати результат в табличному і графічному виглядах. Показана недоцільність використання для отримання точки беззбитковості нелінійних функцій витрат і прибутків.

У дисертаційному дослідженні сформульована загальна модель випуску оптимального асортименту продукції (ОАП) і досліджені найбільш характерні її різновиди, тому що в принциповому відношенні задача випуску ОАП відрізняється від класичних моделей розрахунку оптимальних виробничих програм для підприємств з одиничним чи серійним типом виробництва, що характерні були для соціалістичного виробництва, хоча вони всі відносяться до задач лінійного програмування. Результати цього дослідження, крім самостійного значення, послугували для обґрунтування концепції цільового програмування. Для реалізації багатокритеріального варіанта моделі ОАП рекомендовано наступні цілі: максимізація прибутку, максимізація сумарної вартості продукції, мінімізація собівартості випущеної продукції, максимізація рівня рентабельності,

максимізація прибутковості. По кожній з наведених цілей сформована відповідна математична модель.

Сформулювавши спочатку загальну модель ОАП, потім досліджено найбільш характерні її різновиди. Для опису економіко-математичної моделі введено наступні позначення:

n – число видів продукції (виробів), $j = 1, 2, \dots, n$; v_j – відпускна ціна одиниці j -го продукту; s_j – собівартість одиниці j -го продукту; m – число видів ресурсів для виготовлення продукції; b_i – наявний обсяг i -го ресурсу, $i = 1, 2, \dots, m$; a_{ij} – коефіцієнт, що виражає витрати одиниць i -го ресурсу на виготовлення одиниці j -го продукту; p_j – попит на j -й продукт; S_j – норматив нормованих обігових коштів на виготовлення одиниці j -го продукту; Φ – вартість основних фондів, задіяних при виготовленні продукції; x_j – змінна рішення – невідома змінна величина, що визначає кількість запланованих до випуску одиниць j -го продукту.

Математично задача визначення оптимального асортименту продукції полягає в обчисленні невідомих змінних x_j ($j = 1, 2, \dots, n$), для яких деяка критеріальна функція

$$\beta \quad (1)$$

приймає оптимальне значення і виконуються ресурсні та маркетингові обмеження

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (2)$$

$$x_j \geq p_j, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Зауважимо, що характерні для такого типу задач умови невід'ємності змінних ($x_j \geq 0$, $j = 1, 2, \dots, n$) виконуються автоматично в силу умов (3). В економіко-математичну модель (1) – (3) можуть включатися в різних сполученнях декілька критеріальних функцій, зокрема, що відповідають: максимізації прибутку, максимізації сумарної вартості продукції, мінімізації собівартості випущеної продукції, максимізації рівня рентабельності, максимізації прибутковості.

В більшості практичних випадків оптимальний асортимент випуску продукції обчислюється за умови максимізації сумарного прибутку, але з метою більш ґрунтовного аналізу бізнес-процесів можуть застосовуватися і інші цілі, зокрема може ставитися задача багатоцільової оптимізації. Розглядається приклад реалізації моделі (1)–(3), який буде слугувати ілюстраційним матеріалом для обґрунтування методу цільового програмування.

Проте, можуть мати місце ситуації, коли обсяги доступних ресурсів (наприклад, на підприємствах з переробки сільськогосподарської продукції) мають імовірносний характер і описуються певним розподілом імовірності, а значить і обмеження задачі є рандомізованими. Для розв'язування задач із такими імовірносними характеристиками ресурсних обмежень в дисертації

розроблена імітаційна модель, а також описані її важливі характеристики з погляду досягнення статистично значимих результатів.

В роботі розроблена математична модель задачі оптимального випуску однорідної продукції і досліджені найбільш характерні для бізнесових ситуацій розподіли попиту: рівномірний розподіл, трикутний розподіл та нормальний розподіл. Для довільного розподілу попиту на продукцію, в тому числі і емпіричному розподілі, заданому таблично чи у вигляді гістограми, доцільно використати розроблену в дисертації імітаційну модель визначення оптимального випуску продукції.

Наведена імітаційна модель, яка дозволяє, проводячи машинні експерименти, визначити обсяг випуску продукції x^* , що максимізує математичне сподівання (оцінюється середнім арифметичним значенням з N вибіркового значень) прибутку f^* . Досліджується з кроком Δ увесь діапазон значень випуску продукції від a до b – можливих меж змінювання попиту на продукцію. Генерування випадкової величини p – попиту на продукцію - здійснюються генератором відповідного розподілу імовірностей. При цьому необхідно враховувати, що імітаційна модель дозволяє оцінити лише середнє значення прибутку. Але при потребі можна передбачити зберігання всіх вибіркового значень і в кінці роботи імітаційної моделі провести більш суттєві статистичні розрахунки. Імітаційна модель може бути реалізована звичайними засобами програмування, або за допомогою спеціальних мов імітаційного моделювання, зокрема, мовою моделювання дискретних процесів GPSS/PC.

Відомо, що обмеження задачі лінійного математичного програмування являють собою співвідношення, праві і ліві частини яких пов'язані знаками: \leq , \geq або $=$. Однак, при побудові моделей, адекватних реальним ситуаціям, іноді доцільно відобразити той факт, що при відповідній компенсації (*штрафові*) можна допустити порушення того або іншого обмеження. В дисертації наводяться дослідження практичних задач лінійного програмування, що можуть бути зведені до моделі цільового програмування, а також показані переваги і недоліки методів цільового програмування.

Для формулювання моделі цільового лінійного програмування вводяться позначення: d_i^+ - надлишок i -го ресурсу (верхній індекс “+” протилежний знаку “-”, з яким змінна d_i^+ входить в ліву частину відповідного обмеження); ω_i^+ - ваговий коефіцієнт девіації d_i^+ ; d_i^- , ω_i^- - недобір i -го ресурсу і відповідна йому вага. На основі цих позначень в дисертації наведені і досліджені моделі цільового програмування. Показано, що модель цільового лінійного програмування може бути роз’язана за допомогою симплекс-методу з дотримання правила: для виконання умов $d_i^+ \times d_i^- = 0 \forall i$ в базис не можна одночасно включати кожну із цієї пари девіаційних змінних.

Показано, що стандартний підхід цільового програмування може використовуватися і поза межами оптимізаційної проблематики, зокрема для лінійної апроксимації експериментальних точок.

На основі проведено аналізу варто відмітити, що не виникає принципових труднощів при формуванні моделі цільового програмування задачі з багатьма критеріями, оскільки в даному випадку кожна критеріальна функція перетворюється в обмеження, а мінімізаційна форма створюється з дотриманням відповідних правил. Проте, для задач багатокритеріальної оптимізації розроблений мінімакний підхід в цільовому програмуванні, який дозволяє спростити процедуру пошуку оптимальних розв'язків з урахуванням внесення творцями рішень корективів, що виражається в змінюванні вагових коефіцієнтів або орієнтирів. У дисертації досліджуються приклади формування моделі мінімакного цільового програмування, а також обґрунтовані правила формулювання загальної моделі мінімакного цільового програмування.

В роботі розроблена математична модель задачі призначення в нечіткій постановці, що відноситься до проблематики, пов'язаної з підбором і призначенням на роботу персоналу в сучасних організаціях, яку можна сформулювати як "Інтелектуальний підбір кандидатур на роботу", що є одним із різновидів постановки загальної проблеми, відомої в літературі під назвою *проблема про призначення (Assignment problem)*, суть якої полягає в виборі кандидатури, що найкраще відповідає певним умовам. Математичну модель для розв'язування цієї задачі побудована за допомогою методу багатокритеріального вибору альтернатив на основі композиційного правила агрегування опису альтернатив з інформацією про надання переваг ОПР, заданих у вигляді нечітких тверджень. Модель впроваджена у складі ЛОМ комп'ютерів інституту комп'ютерних інформаційних технологій (Novell Netware на 100 користувачів, сервер - Pentium-100/16 Мб RAM/850 Мб HDD, 15 під'єднаних 586/486/386) Тернопільської академії народного господарства, що дозволило суттєво активізувати і полегшити підбір кандидатур на вакантну посаду в усіх підрозділах інституту.

У розділі 3 "**Методологічні та інструментальні засоби аналізу і оброблення бізнесової інформації**" проаналізовано особливості застосування багатовимірного індикативного аналізу (бізнес-інтелекту) та принципи побудови групи гіперкубів даних.

Систематизовані методи аналізу і оброблення бізнесової інформації, тому що їх опис носить фрагментальний (головним чином орієнтований на конкретні приклади застосування) характер, відсутні концептуальні рекомендації щодо доцільності їх застосування в площині вимірностей бізнесової інформації – предмету аналізу. Така обставина звужує діапазон їх застосування та розробку відповідних інструментальних програмних засобів. В даний час розвиваються і широко застосовуються наступні методи аналізу бізнесової інформації : техніко-економічний аналіз (аналіз витрат і вигод); аналіз багатоатрибутної корисності; SWOT - аналіз;

функціонально-вартісний аналіз; ABC - аналіз; XYZ – аналіз; багатовимірний аналіз; багатовимірний індикативний аналіз (бізнес-інтелект); інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг). Розроблена матриця специфікацій даних методів аналізу бізнес інформації та типологія їх застосування.

Проведений порівняльний аналіз вказаних методів дає змогу зробити висновок про те, що саме багатовимірний аналіз даних значно полегшує навігацію в базі даних, фільтрацію специфічної підмножини даних, надання конкретно орієнтованих даних і визначення аналітичних обчислень. Комбінація простоти і швидкості є однією з ключових переваг багатовимірного аналізу даних. Здійснено обґрунтування доцільності застосування багатовимірного індикативного аналізу даних (бізнес-інтелекту), в основу програмного забезпечення якого (OLAP - технології) покладена можливість маніпулювання зі сховищами даних. Багатовимірну структуру даних слід подавати у вигляді багатовимірного масиву - гіперкубу (сховища) даних. Як показало вивчення відгуків користувачів OLAP - систем, найбільш ефективним для багатовимірного індикативного аналізу є сімейство програмних продуктів PowerPlay корпорації Cognos, яке в дисертаційному дослідженні пропонується застосовувати при побудові гіперкубів даних, кожних з яких серед декількох вимірностей має вимірність індикатори.

Проведене дослідження показало, що для загального менеджменту бізнес-процесів достатньо виділити сім груп гіперкубів з умовними назвами: "Фінанси", "Збут", "Маркетинг", "Придбання". "Виробництво", "Розподілення", "Обслуговування клієнтів", що в загальному вигляді відповідає міжнародному досвіду багатовимірного аналізу бізнесової інформації.

У дисертації охарактеризовані основні напрямки багатовимірного індикативного аналізу. Аналіз корпоративної діяльності передових корпорацій світу дозволяє виокремити п'ять центрів витоків інформації для фінансів, що іноді називають "солодкими місцями" (група "Фінанси" включає п'ять гіперкубів: **Гіперкуб 1** – “Багатовимірний звіт про фінансові результати“ (вимірності – *Періоди часу, Рядки звіту, Організації, % від плану, Індикатори*) (див. рис.1); **Гіперкуб 2** – “ Деталізований (Drill-Down) аналіз прибутку” (*Періоди часу, Рядки звіту, Організації, % від плану, Індикатори*); **Гіперкуб 3** – “Багатовимірний аналіз балансу” (*Періоди часу, Рядки балансу, Організації, % від плану, Індикатори*); **Гіперкуб 4** – “Ключові фінансові коефіцієнти (відношення)“ (*Періоди часу, Організації, Фінансові коефіцієнти, Індикатори*); **Гіперкуб 5** –“Аналіз потоку платежів” (*Періоди часу, Організації, Потік платежів, Індикатори*).

Рисунок 1. Гіперкуб 1 “Багатовимірний звіт про фінансові результати”.

Враховуючи певні індикатори та відповідні вимірності, в дисертаційному дослідженні побудовано 20 гіперкубів даних. Аналізуючи можливості, що надаються персоналу шляхом оперативного аналітичного оброблення гіперкубів групи "Збут", слід підкреслити, що кінцевою метою вирівнювання цілей торгового персоналу з корпоративною метою є максимізація прибутку. Група "Збут" складається з 4 гіперкубів: **Гіперкуб 6** – "Аналіз збуту" (*Періоди часу, Організації, Продукція, Покупці, Індикатори*); **Гіперкуб 7** – "Прибутковість від покупців і продукції" (*Періоди часу, Організації, Продукція, Покупці, Виняткові вимірності, Індикатори*); **Гіперкуб 8** – "План збуту проти прогнозу" (*Періоди часу, Організації, Продукція, % від плану, Індикатори*); **Гіперкуб 9** – "Магістралі збуту" (*Періоди часу, Організації, Проміжок часу, Ймовірність, Тип збуту, Індикатори*)

Використовуючи OLAP – технології на базі групи гіперкубів "**Маркетинг**", виділяють два гіперкуби : **Гіперкуб 10** – "Стратегічний аналіз маркетингу" (*Періоди часу, Канали, Продукція, Покупці, Валовий прибуток %, Індикатори*); **Гіперкуб 11** – "Тактичний аналіз маркетингу" (*Періоди часу, Компанії, Повідомлення, Сегменти ринку, Індикатори*), що дозволяє оцінювати ефективність маркетингових компаній, проводячи аналіз дієвості різних засобів залучення клієнтури. У дисертаційному дослідженні обґрунтовано, що принципово новим інструментом реалізації потенційних можливостей менеджерів постачання є аналітичне інтерактивне оброблення даних групи гіперкубів "**Придбання**", яке дозволяє різко збільшити швидкість збору інформації. Ці гіперкуби також виступають як важелі отримання більш порівняльної інформації для ведення переговорів про придбання товарів і управління продуктивністю. Група гіперкубів "Придбання" має 2 гіперкуби: **Гіперкуб 12** – "Оборотність товарних запасів" (*Періоди часу, Запас, Розміщення, Вироби, Матеріали, Діапазон обороту, Індикатори*); **Гіперкуб 13** – "Рахункова карта постачальника" (*Періоди часу, Постачальники, Матеріали, Операції, Умови, Виконання тільки в срок, Індикатори*). Група гіперкубів "Виробництво" включає 3 гіперкуби: **Гіперкуб 14** – "Виробничий менеджмент" (*Періоди часу, Продукція, Стадії роботи, Виробничі цикли, Діапазон використання, Індикатори*); **Гіперкуб 15** – "Стандартна собівартість і якість продукції" (*Періоди часу, Продукція, Стадії роботи, Виробничі цикли, Індикатори*); **Гіперкуб 16** – "Причини поганої якості" (*Періоди часу, Продукція, Стадії роботи, Виробничі цикли, Причини, Індикатори*). Ці гіперкуби можуть використовуватися для реінжинірингу процесу за допомогою інформованості виробничих менеджерів і вирішення проблем на підприємстві. Як підсумок, можна сказати, це призводить до пришвидшення інновацій як безперервного зниження витрат виробництва. За допомогою зростання коефіцієнта удосконалення якості, зменшення витрат і скорочення часу розробки нової продукції надається можливість отримати разючі переваги в конкурентній боротьбі.

Група “Розподілення” включає лише один гіперкуб: **Гіперкуб 17** – “Рахункова карта перевізника” (*Періоди часу, Перевізники, Місце призначення, Клієнти, Дистанція, Тип клієнта, Індикатори*). Група гіперкубів “Обслуговування клієнтів” складається з 3 гіперкубів: **Гіперкуб 18** – “Час включення доставки” (*Періоди часу, Продукти, Розміщення, Покупці, Час реалізації доставки, % пізніше зобов’язань, % пізніше прохань, Індикатори*); **Гіперкуб 19** – “Скарги, повернення, позови” (*Періоди часу, Продукти, Покупці, Розміщення, Причини, Індикатори*); **Гіперкуб 20** – “Витрати по обслуговуванню” (*Періоди часу, Продукти, Покупці, Території, Складність транзакцій, Індикатори*). Двадцять розроблених і запропонованих гіперкубів дають можливість проводити поточні аналізи перехресно по всіх підрозділах підприємства. СППР, котра реалізує багатовимірний індикативний аналіз, має забезпечити доступ кожного менеджера до системи аналізу.

У дисертації здійснено обґрунтування використання при побудові OLAP- кубів, крім запропонованого програмного продукту, засоби Microsoft Excel 2002. Якщо говорити про OLAP-куби, створені за допомогою Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services, в більшій мірі засобами Microsoft Excel 2000, то вони теж відображаються коректно, однак мають і деякі обмеження (при створенні зведеної таблиці у вигляді Web – сторінки автоматично вибирається OLE DB – провайдер попередньої версії (версії 7.0), яка не підтримує незбалансованих вимірів).

У розділі 3 також акцентується увага на проведення інтелектуального аналізу даних (Data Mining), охарактеризовані три класи процесів дейтамайнінгу: відкриття, пророчче моделювання та аналіз аномалій. Побудовано класифікаційне дерево методів дейтамайнінгу, проведений короткий аналіз його складових (особлива увага приділена тим з них, які мало висвітлені в україномовній літературі: кластерний аналіз, міркування за аналогією, дистилляція шаблонів, дерева рішень генетичні алгоритми, крос-табуляція тощо). При використанні логічних методів досліджено, що правила можуть також працювати добре на багатовимірних даних і OLAP-даних, тому що вони можуть мати справу з діапазонами числових даних та їх логічних форматів, що дозволяє розглядати шаблони вздовж багатократної розмірності. Розглянутий для прикладу набір записів, що характеризує прибутковість збуту продукції різними фірмами в різних регіонах.

На основі даних ключових показників бізнесової діяльності суб’єктів господарювання проведено апробацію необхідних розрахунків із побудовою відповідних гіперкубів даних („Багатовимірний фінансовий аналіз” та „Багатовимірний аналіз балансу”) та здійсненням багатовимірного індикативного аналізу показників фінансово-господарської діяльності (річного обсягу реалізації води для комунального підприємства), використовуючи зведені таблиці MS Excel (Pivot Table), що представляють собою інтерактивні таблиці, які застосовуються для сумування або статистичного аналізу великої кількості вихідних даних або даних OLAP- кубів (див. рис.2).

Таким чином, проведені дослідження та надані пропозиції дають можливість стверджувати, що застосування економіко-математичних методів та моделей, сучасних інформаційних OLAP-технологій управління, технологій інтелектуального та багатовимірного аналізів даних є одним із базисних чинників підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємств.

Рис.2. Діаграма OLAP-куба „Багатовимірний фінансовий аналіз”

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення і нове практичне вирішення наукової задачі з моделювання та аналізу ключових показників бізнесової діяльності суб'єктів господарювання. Проведений багатовимірний аналіз дозволив зробити висновок про те, що особливе місце в проблемі удосконалення механізмів планування та управління відводиться індикативному плануванню як сукупності процедур узгодження показників розвитку виробництва за допомогою стандартизованих по кожному рівні планування параметрів – індикаторів.

Результати здійсненого наукового дослідження дозволяють зробити наступні узагальнені висновки:

1. Проведений аналіз існуючих актуальних проблем планування та управління бізнесовою діяльністю суб'єктів господарювання підтвердив необхідність розроблення економіко-математичних методів і моделей при обґрунтуванні та прийнятті бізнесових рішень, оскільки один із напрямів вдосконалення свідомого регулювання процесу виробництва з метою підвищення його ефективності, є використання дієвих механізмів планування та управління, зокрема індикативного планування та засобів оперативного аналізу ключових показників фінансово-виробничої діяльності підприємства. В дисертації отримала подальший розвиток ідея можливості застосування індикативного планування не лише на макрорівні, але і в бізнесовій діяльності на мікрорівні.
2. Науково обґрунтовано вдосконалення механізмів розрахунку індикаторів економіко-господарської діяльності підприємств. Досліджені питання ідентифікації, таксономії і моделювання ключових показників (індикаторів) бізнесової діяльності, зокрема виділені фундаментальні співвідношення між показниками бізнесової діяльності, в основу яких покладено використання ідентифікаторів показників основних стандартів бухгалтерського обліку України (балансу, звіту про фінансові результати, звіту про рух грошових коштів, звіту про власний капітал).
3. Сформульована загальна модель оптимального випуску асортименту продукції (ОАП) і досліджені найбільш характерні її різновиди. Результати цього дослідження, крім

самостійного значення, послуговували для обґрунтування концепції цільового лінійного програмування (яка практично невідома широкому загалу вітчизняних спеціалістів). Для реалізації багатокритеріального варіанта моделі ОАП рекомендовано наступні цілі: максимізація прибутку, максимізація сумарної вартості продукції, мінімізація собівартості випущеної продукції, максимізація рівня рентабельності, максимізація прибутковості. По кожній з наведених цілей сформована відповідна математична та імітаційна моделі.

4. До найбільш важливих математичних моделей закритих бізнесових ситуацій відноситься модель точки беззбитковості. Розроблена в дисертації на базі Excel оригінальна СППР точки беззбитковості дозволяє користувачу легко змінювати початкові умови і отримувати результат в табличному та графічному виглядах.
5. Науково обґрунтований механізм систематизації методів аналізу і оброблення бізнесової інформації (ТЕО, аналіз багатоатрибутної корисності, SWOT – аналіз, функціонально-вартісний аналіз, ABC - аналіз, XYZ – аналіз, бізнес-інтелект, дейтамайнінг) показує, що саме багатовимірний індикативний аналіз даних за рахунок комбінації простоти і швидкості дає змогу проводити аналіз перспективної, тактичної і оперативної діяльності виробничих підприємств і має значні ключові переваги.
6. Проведене дослідження показало, що багатовимірну структуру даних доцільно подавати у вигляді багатовимірного масиву – гіперкуба. Запропоновано, що для загального менеджменту бізнес-процесів достатньо виділити сім груп гіперкубів із умовними назвами : “Фінанси”, “Збут”, “Маркетинг”, “Придбання”, “Виробництво”, “Розподілення”, “Обслуговування клієнтів”, що в загальному вигляді відповідає міжнародному досвіду багатовимірного аналізу бізнесової діяльності (в дисертації рекомендується програмний продукт PowerPlay та Microsoft Excel як OLAP - клієнт).
7. Обґрунтовано необхідність проведення інтелектуального аналізу даних (дейтамайнінгу), його значні переваги і можливості. Охарактеризовані загальні типи інформації, що можуть бути одержані засобами дейтамайнінгу. Запропоновані в дисертації гіперкуби даних можуть оброблятися також засобами дейтамайнінгу.

Використання запропонованих засобів моделювання та проведений багатовимірний аналіз ключових показників бізнесової діяльності суб'єктів господарювання надає можливість керівникам, фахівцям приймати виважені, науково-обґрунтовані рішення, які сприяють розвитку підприємницької діяльності, зростанню прибутковості, конкурентноздатності, економічної активності підприємств України.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

У наукових спеціалізованих фахових виданнях::

1. Кріль Л.І., Дудко О.І. Використання математичних моделей підтримки прийняття рішень для організаційного управління інститутом /Зб. наукових праць: Моделювання та інформаційні системи в економіці. Вип.65. К.: КНЕУ, 2001.-с.197-204- 0,25 др.арк. (особисто автору 0, 17 др.арк. - обґрунтування методів прийняття оптимальних управлінських рішень в умовах невизначеності, аналіз умов застосування математичної моделі для прийняття оптимальних рішень).
2. Гончар Л.І. Засоби комп'ютеризованої підтримки управлінських рішень / Зб.наук. праць: Формування ринкової економіки. Вип..12.-К.: КНЕУ, 2004.-с.552-560.- 0,53 др.арк.
3. Ситник В.Ф., Гончар Л.І. Методи дейтамайнінгу та їх характеристики /Зб. наукових праць: Моделювання та інформаційні системи в економіці. Вип.71. К.: КНЕУ, 2004.-с.171-188.-1,1 др.арк. (особисто автору 0,66 др.арк. - аналіз дерева методів дейтамайнінгу).

В інших виданнях:

4. Гончар Л.І., Лендюк Т.В. Використання сучасних методів і технологій в процесі бізнесової діяльності суб'єктів господарювання / Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті : Збірник наукових праць.- Черкаси: Брама – ІСЕУЕП, 2003.-с.15-24.- 0.31 др.арк. (особисто автору 0,2 др. арк. - розробка концепції багатоаспектного аналізу, визначення та декомпозиція аналізу у фінансах та умови його проведення).
5. Lyudmyla Honchar, Taras Lendyuk. Computer Support of Business-Processes and Multi-Perspective Management as Basic of Business Operation / Proceeding of Second IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing System : Technology and Applications/ IDAACS'2003.- Lviv,Ukraine.-P.508-517.- 0,41 др.арк. (особисто автору 0.31 др.арк.- методологія побудови OLAP – систем).
6. Ситник В.Ф., Гончар Л.І. Багатовимірний індикативний аналіз / Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції "Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці".- К.: КНЕУ, Академія ДЕС. України.-2004 – с. 394 -397 .- 0,11 др.арк. (особисто автору 0,08 др. арк. – багатовимірна структура даних).

АНОТАЦІЯ

Гончар Л.І. Моделювання та багатовимірний аналіз ключових показників бізнесової діяльності суб'єктів господарювання . - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.03.02 – економіко-математичне моделювання.- Київський національний економічний університет, Київ, 2005.

У роботі досліджено, проаналізовано та розроблено спектр економіко-математичних моделей і методів з метою вибору оптимальних (раціональних) рішень в ефективному

менеджменті: створена типологія моделювання бізнесових рішень; розроблені математичні моделі закритих бізнесових ситуацій (модель та СППР визначення точки беззбитковості, математична та імітаційна моделі випуску оптимального асортименту продукції). Дослідження та аналіз проблематики створення бізнесових рішень та їх підтримки дозволило запропонувати власні шляхи розробки методології багатовимірної індикативної аналізу на основі застосування багатовимірних кубів (сховищ) даних та інструментальних методів їх оброблення. Запропоновано авторську концептуальну модель процесу обробки гіперкубів даних засобами дейтамайнінгу. Отримала подальше узагальнення і розвиток ідея цільового лінійного програмування (яка практично невідома широкому загалу вітчизняних спеціалістів). Одержана низка нових науково обґрунтованих результатів, котрі в своїй сукупності вирішують наукову задачу підвищення ефективності бізнесових рішень на основі економіко-математичних методів та засобів інформаційної технології.

Основні результати дослідження знайшли впровадження при проведенні багатовимірної індикативної аналізу (бізнес-інтелекту) бізнесової діяльності суб'єктів господарювання, а також були використанні у навчально-методичному забезпеченні вищих закладів освіти.

Ключові слова: управлінські рішення, бізнесова діяльність, ключові показники (індикатори), багатовимірний індикативний аналіз, сховища даних, гіперкуби даних, дейтамайнінг, оперативний аналіз даних.

АННОТАЦИЯ

Гончар Л.И. Моделирование и многомерный анализ ключевых показателей бизнес деятельности субъектов хозяйствования. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.03.02 – экономико-математическое моделирование. – Киевский национальный экономический университет, Киев, 2005.

В работе исследован, проанализирован и разработан спектр экономико-математических методов и моделей с целью выбора оптимальных (рациональных) решений в эффективном менеджменте: создана типология моделирования бизнес решений; разработаны математические модели закрытых бизнес ситуаций (модель и СППР определения точки бесубыточности, математическая, имитационная модели выпуска оптимального ассортимента продукции). Уделено внимание теоретическим концептуальным засадам бизнес деятельности субъектов хозяйствования, в частности выделения основных задач планирования и управления бизнес деятельностью. В диссертации получила дальнейшее развитие идея возможности применения индикативного планирования не только на макроуровне, но и в бизнес деятельности на микроуровне. Исследованы технологические и функциональные особенности проведения

идентификации, таксономии и моделирования ключевых показателей (или индикаторов) бизнес деятельности, в частности выделены фундаментальные соотношения между показателями, в основу которых положено использование идентификаторов строк основных стандартов учета Украины (баланса, отчета о финансовых результатах, о движении денежных средств, о собственном капитале и т.д.), которые становятся методологическую базу для автоматизированного индикативного анализа поточной деятельности субъектов хозяйствования. В результате этого исследования разработана методология многоизмеримого индикативного анализа на основе применения многоизмеримых кубов (хранилищ) данных и инструментальных методов их обработки (автор рекомендует использовать программный продукт PowerPlay и Microsoft Excel как OLAP- клиент). Предложены в диссертации гиперкубы данных могут обрабатываться средствами дейтамайнинга. Автор справедливо считает, что для общего менеджмента бизнес-процессов достаточно выделять семь гиперкубов данных с условным названием (“Финансы”, “Сбыт”, “ Маркетинг”, “Приобретение”, “Распределение”, “Изготовление”, “Обслуживание клиентов”, что в общем виде отвечает международному опыту многомерного анализа бизнес информации. Двадцать разработанных и построенных гиперкубов дают возможность проводить поточные анализы по всем подразделениям предприятия. СППР, которая реализует многомерный индикативный анализ, должна обеспечить доступ каждого менеджера к системе анализа. Исследовано, что можно реализовать обработку отдельных гиперкубов в рамках персональных СППР. В диссертации обосновано использование при построении OLAP – кубов, кроме предложенного программного продукта, средства Microsoft Excel 2002.

На основе данных ключевых показателей бизнес деятельности субъектов хозяйствования проведена апробация необходимых расчетов с построением соответственных гиперкубов данных (“Многомерный финансовый анализ” и “Многомерный анализ баланса”) и проведение многомерного индикативного анализа показателей финансово-хозяйственной деятельности (годового объема реализации воды для коммунального предприятия), используя сводные таблицы MS Excel (Pivot Table), которые представляют собой интерактивные таблицы для суммирования или статистического анализа большого количества исходных данных.

В работе получила дальнейшее обобщение и развитие теория целевого линейного программирования, которая практически неизвестна широкому кругу отечественных ученых. Модель целевого программирования разрешает решать проблемы оптимального планирования выпуску продукции в условиях открытых бизнес ситуаций и нескольких критериев. Сформулирована общая модель выпуска оптимального ассортимента продукции (ОАП) и исследованы наиболее характерные её разновидности, потому что в принципиальном отношении задача выпуска ОАП отличается от классических моделей расчета оптимальных производственных программ для предприятий с единичным или серийным типом производства ,

что было характерно для социалистического производства, хотя они все относятся к задачам линейного программирования. Результаты этого исследования, кроме самостоятельного значения, послужили для обоснования концепции целевого программирования. Для реализации многокритериального варианта модели ОАП рекомендовано следующие цели: максимизация прибыли, максимизация суммарной стоимости продукции, минимизация себестоимости выпущенной продукции, максимизация уровня рентабельности.

В диссертационном исследовании получен целый ряд новых научно обоснованных результатов, что в своей совокупности решают научную задачу повышения эффективности бизнес решений на основе экономико-математических методов и средств информационной технологии.

Основные результаты работы нашли применение при проведении многомерного индикативного анализа бизнес деятельности субъектов хозяйствования, а также были использованы в учебно-методическом обеспечении высших учебных заведений.

Ключевые слова: управленческие решения, бизнес деятельность, ключевые показатели (индикаторы), многомерный индикативный анализ, хранилища данных, гиперкубы данных, дейтамайнинг, оперативный анализ данных.

ANNOTATION

Honchar L.I. Design and multidimensional analysis of key business performance indicators of subjects of menage . -Manuscript.

Dissertation for gaining the scientific degree of candidate of economic sciences in the speciality 08.03.02 - economic-mathematical modeling.- Kyiv national economic university, Kyiv, 2005.

It is explored and analysed all the spectrum of economic -mathematical models and methods is developed with the purpose of choice of optimum (rational) decisions in an effective management. Attention is spared to theoretical conceptual principles of business activity of subjects of menage, in particular selection of basic tasks of planning and management by business activity. In dissertation the idea of possibility of application of the indicative planning got subsequent development not only on macrolevel but also in business activity on a microlevel. The questions of authentication are also explored, classification and design of key business performance indicators (or indicators), the in particular selected is fundamental correlations between business performance indicators. Research and analysis of problematyky of creation of businesses decisions and their support allowed to offer the own ways of development of methodology of multidimensional indicative analysis on the basis of application of multidimensional cubes (depositories) of information and instrumental methods of their treatment. запропоновано автор концептуальний модель процесу лікування гіперкубів, заданих об'єктами Data Mining. Отримано наступне узагальнення і розробку ідеї лінійного програмування з певною метою (що практично невідомо широкому колу спеціалістів). Основні результати

research found introduction during conducting of multidimensional indicative analysis (to the business intellect) of business activity of subjects of menage, and also were the use in the navchal'no-metodychnomu providing of higher establishments of education.

Key word: administrative decisions, business activity, key indexes (indicators), multidimensional indicative analysis, depositories of information, hypercubes of information, Data Mining, On-Line Analytical Processing (OLAP).