

УДК 519.21:681.142

Л.А.Тимашова

## ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ ВІРТУАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*В статті розглянуто проблеми моделювання економічних процесів для інформаційно-аналітичних систем віртуальних підприємств. Досліджено ключові проблеми, нові підходи до їх вирішення, а також сучасні інформаційні технології реалізації. Наведено архітектура системи та концептуальні положення управлінського аналізу.*

**Вступ.** В сучасних умовах розвитку концепцій управління та формування ефективних технологій підприємств, інтерес представляють нові підходи до вдосконалення як форм їх організації, так і їх систем управління. Незважаючи на існуючі розробки в цьому напрямку [1,2,3,5], ця проблема остається актуальною та пріоритетною.

В сучасному інформаційному суспільстві поняття підприємства, що традиційно визначається як виробничо-технологічна організація, яка об'єднує засоби виробництва та робочу силу для випуску товарів і послуг, поступово втрачає характеристики відособленості та просторової територіальної локалізованості. Все більший розвиток отримують віртуальні підприємства, тобто організації, в яких границі між їх учасниками, ресурсами та підрозділами можуть бути чітко не визначені. На відміну від класичних підприємств зі стійкою ієрархічною організаційною структурою, не спроможних до швидкої реорганізації підприємницької діяльності, віртуальні організації, на наш погляд, більш продуктивні. Загальна ідея нової організації підприємств у виді віртуальних заснована на принципі інтеграції інтересів різнорідних підприємств–партнерів та їх систем управління в інформаційному просторі комунікаційних мережевих технологій. Як правило, потреба в такій інтеграції особливо гостро виникає тоді, коли є необхідність розробки та виробництва нової продукції високого рівня, а кожний з учасників окремо не володіє технологічними можливостями для цього. Тоді така продукція може бути виконана тільки при умові об'єднання технологій, ідей, фінансових та матеріальних ресурсів різних виробників [1]. Завдяки тому, що «ноу–хау» віртуального підприємства лежить на границі різносторонніх інтересів партнерів–учасників у процесі їх діяльності, можливо добитися того, що ціна та час сумісного виробництва виробів буде менший за ціну та час створення нових виробництв кожним учасником (партнером). Для цього необхідна гнучка технологія та засоби швидкої домовленості учасників, включаючи юридичні погодження. Наприклад, умовами домовленості можуть бути правила розподілу прибутків та збитків, акціонерного капіталу, відносин з постачальниками.

На теперішній час автором розроблена низка економіко-математичних моделей та методів організації і функціонування віртуальних підприємств [1,2,3,4], але-особливе значення мають системи, що дозволяють проводити аналіз варіантів функціонування підприємств в умовах конфліктів інтересів партнерів. такі системи ще не досить розвинуті та потребують подальшого розвитку. До того ж, глобалізація та збільшення обсягів інформації, а також загострення конкуренції заставляють підприємства виявляти всі можливі резерви для управління його бізнесом. Це стає можливим, коли управління базується на оперативних отримуваних та достовірних результатах комплексного аналізу даних.

**Постановка проблеми.** Тому метою статті є розробка теоретичних підходів щодо створення сучасних інформаційно-аналітичних систем віртуальних підприємств як основи оперативного аналізу різноманітних взаємопов'язаних бізнес-процесів.

**Результати.** В теперішній час управлінські рішення в більшості підприємств приймаються інтуїтивно, носять локальний характер та не в повній мірі сприяють досягненню генеральних стратегічних та оперативних цілей. Саме ці проблеми долаються за допомогою інформаційної бізнес-аналітики, яка потребує комплексної взаємодії математичних методів, технологічних та інструментальних засобів. Завдяки цьому, забезпечується цілісний, процесно-орієнтований підхід до прийняття управлінських рішень, направлений на поліпшення здатності компанії оцінювати свій стан та управляти ефективністю своєї діяльності на всіх рівнях. Інформаційна бізнес-аналітика має свої особливості та повинна доповнювати можливості систем, що орієнтовані на сучасний клас систем управління – ERP-системи (Enterprise Resource Planning), які за останнє десятиліття набули популярності. Практика показала, що методологія та технологія ERP має свої границі: ERP-системи, які добре проявляють себе при управлінні поточними транзакціями, вирішують далеко не всі задачі стратегічного та оперативного характеру, а також практично не призначені для розв'язання аналітичних задач. Таким чином, задачі, що виходять за межі функціональності ERP-систем, повинні вирішуватись новим єдиним комплексом методологічних, технологічних та інструментальних засобів інформаційної бізнес-аналітики. При цьому можлива взаємодія інформаційної бізнес-аналітики та ERP-систем. Це дає синергетичний ефект, сприяє підвищенню ефективності бізнесу підприємства та забезпечує окупність інвестицій у технології управління. В разі такої взаємодії стає можливим розв'язання таких задач:

- цільового управління, оснований на аналізі бізнесу за допомогою інтегральних збалансованих показників;
- бізнес-моделювання, що дозволяє формувати багатоваріантні сценарії діяльності та аналіз використання ресурсів;

- прогнозування та моделювання поведінки підприємства, застосовуючи як класичні методи прогнозування, так і методи функціонально-вартісного аналізу (Activity Based Costing) та функціонально-вартісного управління (Activity Based Management), а також аналітичні методи управління вартістю;
- оперативне формування запитів та консолідованої управлінської звітності (у відповідності з національними або міжнародними стандартами).

Інформаційно-аналітична система – це система призначена для збору, передачі, обробки, зберігання та видачі інформації, яка спроможна вирішувати аналітичні задачі для прийняття управлінських рішень.

У складі інформаційно-аналітичної системи виділяються основні частини: інформаційна, аналітична, інформаційно-технологічна, технічна. Архітектура такої системи подана на рисунку 1.

Інформаційна та аналітична частина є однією з пріоритетних складових. Вони повинні включати основні функціональні блоки, їх взаємозв'язки, інтерфейси та інтелектуальні технології. Ці технології спроможні реалізовувати інтелектуальний оперативний аналіз для прийняття рішень, виконувати обробку різноманітної інформації, виявляючи логічні зв'язки у масивах інформації з розрахунком ваги й достовірності, а також вести розгорнутий пошук даних з можливістю формування різноманітних запитів та звітів. Кожен із таких блоків реалізує управління та аналіз конкретних бізнес-процесів, наприклад, виробничих, логістичних, фінансових, економічних та інше. Результатом функціонування цих блоків є аналітичні викладки як результати моделювання різних сценаріїв функціональних задач.

### **Методи аналізу управлінських рішень**

Метод порівняння дозволяє оцінити роботу підприємства, визначити відхилення від плановий завдань, з'ясувати їх причини та визначити резерви. Індексний метод застосовується при вивченні складних явищ, окремі елементи яких не вимірювані. Балансовий метод передбачає співставлення взаємопов'язаних показників господарської діяльності з метою з'ясування та вимірювання їх взаємного впливу, а також підрахунку резервів підвищення ефективності виробництва. Метод ланцюгових підстановок полягає в отриманні ряду значень узагальненого показника шляхом послідовної заміни базисних значень факторів-співмножників фактичними.

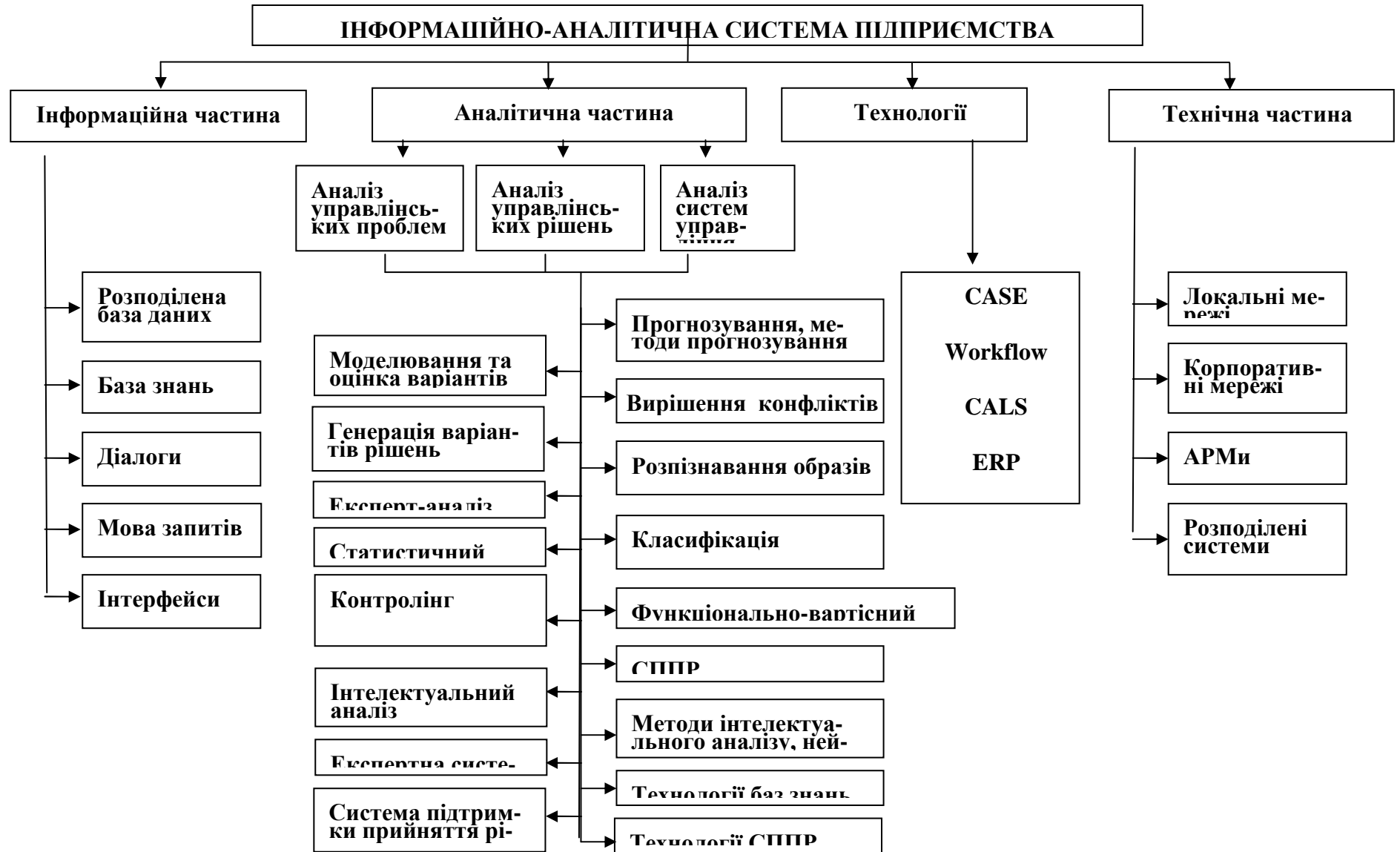


Рисунок 1. Архітектура інформаційно-аналітичної системи підприємства

Метод елімінування дозволяє виділити дію одного фактору на узагальнені показники виробничо-господарської діяльності, виключає дію інших факторів. Функціонально-вартісний аналіз (ФВА) – це метод системного дослідження, що застосовується за призначенням об'єкта (вироби, процеси, структури) з метою підвищення корисного ефекту (віддачі) на одиницю сукупних витрат на протязі життєвого циклу об'єкту.

### **Засоби реалізації інформаційно-аналітичних систем**

Для сучасного бізнесу властива необхідність швидкого прийняття правильних рішень у невизначеній ситуації та ринковому тиску з боку конкурентів. При цьому стає неможливим досягнення успіху за рахунок одного-двох успішних дій або на основі переваги в одному критерії. Необхідно постійно аналізувати ситуацію на ринку, дії конкурентів та свої власні для вибору вірної стратегії й тактики у постійно змінюваних умовах.

У теперішній час більшість систем автоматизації дозволяють отримувати ті чи інші аналітичні звіти. Однак всім їм властивий один недолік: вид звіту є фіксованим і, як правило, його зміна потребує залучення програмістів та співробітників відділів автоматизації. В умовах великих компаній це має цілий набір додаткових проблем: необхідність великої кількості узгоджень, необхідність модифікації програмного коду системи з супутніми проблемами з налашки, інсталяції, розповсюдження версій між офісами та такого контролю над тим, хто на якій версії працює. Врешті-решт це призводить до великих затримок в отриманні менеджерами компанії інформації, що необхідна для успішного ведення бізнесу, та фінансових витрат (як прямих, так і непрямих через недоотримання прибутків).

Таким чином, для бізнесу, що розвивається, стає актуальним розробка систем, які забезпечують провідних менеджерів компанії оперативною інформацією з широкого спектру питань. При цьому дана інформація повинна надаватися не тільки швидко, але й у найрізноманітнішому вигляді, необхідному на поточний момент. Виключно для цього призначені спеціальні системи аналітичної обробки даних у режимі реального часу – OLAP (On-Line Analysis Processing).

Такі системи, як правило, тісно інтегровані з центральними базами даних компаній, однак застосовуються з зовсім іншими цілями. OLAP-системи забезпечують розв'язання в основному аналітичних задач: аналіз ключових показників діяльності, маркетинговий та фінансово-економічний аналіз, аналіз сценаріїв, моделювання, прогнозування. Такі системи не обумовлені особливостями інформаційної інфраструктури компанії й можуть працювати з усіма необхідними даними, незалежно від їх джерел.

Будучи достатньо універсальним засобом, OLAP-системи при своєму впровадженні потребують достатньо великого обсягу додаткових робіт, передусім в галузі інтеграції з бізнес-системами компанії (наприклад, виробничими системами, логістикою, системами складського та фінансового обліку). З технічної точки зору це означає необхідність розробки модулів

сполучення та переносу даних з цих систем, а також належної апаратної платформи.

Для великих підприємств використання та побудова ефективних OLAP-систем тісно пов'язане з створенням сховищ даних (Data Warehouse), які на відміну від традиційних систем автоматизації, оптимізуються на надання великого обсягу даних з різних аналітичних запитів. В багатьох випадках ці дані проходять попередню обробку у самому сховищі з метою зменшення надлишкової деталізації та підвищення швидкості доступу. Другою особливістю таких систем є їх розробка у початково надлишковому виді, з точки зору класичної теорії побудови реляційних баз даних. Це пов'язано з тим, що бізнес-системи оптимізовані на введення фіксованої інформації та зменшення обсягу даних. В той час, як ціллю OLAP є швидке надання різної інформації, подекуди не фіксованої спочатку. Саме тому впровадження OLAP в багатьох випадках потребує побудови сховищ даних. Крім того інформаційно-аналітична система має ще такі переваги:

- підвищення ефективності роботи аналітичних підрозділів за рахунок забезпечення якісно нового рівня їх технологічного забезпечення;
- оперативний аналіз інформації про господарську діяльність, зв'язки та наміри юридичних та фізичних осіб, що отримується з різних джерел;
- оцінка та прогноз поведінки об'єктів предметної галузі з метою прийняття заходів попередньо-профілактичного або оперативного характеру;
- оперативна обробка великих масивів неструктурованої (документальної) інформації з використанням унікальних алгоритмів аналізу природно мовних текстів;
- суттєве зниження завантаженості аналітика рутинною роботою з формалізації описів інформаційних об'єктів та їх ідентифікація;
- автоматична або автоматизована попередня обробка інформації з метою виділення інформаційних об'єктів, їх характеристик та зв'язків між ними;
- комплексний захист інформації в системі, включаючи розмежування доступу до інформаційних ресурсів, їх резервне копіювання та відновлення, а також протоколювання дій користувачів та системних подій. При цьому головною позитивною якістю з точки зору керівників компанії є можливість роботи з інформацією у звичному для них вигляді фінансових, маркетингових та інших показників, без необхідності постійно запрошувати програмістів для пояснення завдань.

### **Економічна концепція управлінського аналізу та методологічні положення впровадження її у практику підприємств**

Кожна подія, що відображає неадекватні зміни зовнішнього середовища та не збігається з цілями розвитку підприємства, являє для нього загрозу і за окремих умов може перетворитися в управлінську проблему.

Управлінська проблема – невідповідність бажаного та фактичного рівнів досягнення цілей управління. Оскільки цілі підприємств різні, отже, управлінська проблема, що існує для одного підприємства, може не бути такою для іншого. Проблеми можуть виникати, коли функціонування об'єкта, що управляється, не створює необхідних передумов для досягнення цілей в даний момент або в майбутньому. Крім того, джерелом виникнення проблем можуть бути цілі діяльності підприємства, що змінилися під впливом тих чи інших умов.

Проблема завжди пов'язана з сукупністю умов або факторів, які створюють ситуацію, що впливає на діяльність організації. Отже, кожна управлінська проблема виникає у разі створення проблемної ситуації. Проблемна ситуація – це сполучення умов і обставин, які створюють середовище для виникнення проблеми. Опис проблемної ситуації дає уявлення про фактори, які необхідно ретельно проаналізувати і розглянути при її розв'язанні. Передусім, потрібно встановити, чи є вони внутрішніми чи зовнішніми по відношенню до даного підприємства, тому що можливості дії на ці дві групи факторів різні. У широкому розумінні управлінською є конкретна проблема організації, яка потребує прийняття управлінського рішення. З цієї точки зору, і зміна технологічного процесу виробництва продукції (надавання послуг), й зміна режиму роботи організації, й внесення нових правил обліку затрат – все це є управлінські проблеми. В більш вузькому розумінні, управлінська проблема – це проблема, що породжується безпосередньо в системі управління. З цієї ж точки зору множини управлінських проблем складають різноманітні конфлікти цілей, методів, організаційних елементів та зв'язків у системі управління.

**Висновки.** Одним із значущих явищ нової економіки і управління є віртуальні підприємства. Це потребує нових ідей, методів та технологій управління, без яких їх створення було б неможливим. Вимогам швидкої реалізації підприємницької діяльності та реалізації нових стратегій виробництва, відповідають віртуальні підприємства. Фундаментом нових технологій є сучасна теорія управління та світові інформаційні технології. Вагомим інструментом для управління віртуальними підприємствами є інформаційно-аналітичні системи, що їх підтримують. Сьогодні на ринку інформаційних технологій для різних галузей існують інформаційно-аналітичні системи різного призначення. Але, на жаль, вони не вирішують багатьох задач аналітики, а саме головне, не відповідають вимогам подолання їх в разі представлення як єдиної системи. Тому, не виникає сумніву, що необхідно подальше розвивати теоретичні основи та досліджувати за-

кономірності функціонування інформаційно – аналітичних систем. Для цього актуальним остається розвиток методів прийняття управлінських рішень, методів інтелектуального аналізу даних, методів і технологій створення аналітичних систем підтримки прийняття рішень

#### Література

1. Тимашова Л.А., Рамазанов С.К., Бондар Л.А., Лещенко В.А. Организация виртуальных предприятий. – Луганськ: Вид-во Східно-Українського Національного університету ім.Володимира Даля, 2004. – 368 с.
2. Тимашова Л.А., Бондар Л.А., Лещенко В.А., Ткаченко Т.В., Кондиріна А.Г. "Інформаційні системи для сучасних бізнес-аналітиків". – К.: Вид. Академії праці і соціальних відносин, 2005. - 483 с. ISBN 966-590-491-4
3. Тимашова Л.А., Бондар Л.А., Лещенко В.А. Интеллектуальная система поиска партнеров виртуальных предприятий. // УСИМ. – 2006. - №1. – с.
4. Тимашова Л.А., Модели планирования для виртуальных предприятий // УСИМ. - 2005. - № . – с.
5. Davidov W.H., M., Malone the Virtual Corporation, New York ,Harper , - 1993