

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Розглянуто проблеми побудови інформаційно – аналітичних систем, викладені шляхи їх вирішення на основі перспективних інформаційних технологій.

Ключові слова: *інформаційні технології, управління підприємством, ризики.*

Рассмотрены проблемы построения информационно-аналитических систем, изложены пути их решения на основе перспективных информационных технологий.

Ключевые слова: *информационные технологии, управление, управление предприятием, риски.*

Considered the problem of the functioning enterprises, presented their solutions based on advanced information technologies.

Keywords: *information technology, management control systems, risk.*

Актуальність. Загострення конкуренції змушують підприємства виявляти всі можливі резерви для управління його бізнесом. Це стає можливим, коли управління базується на оперативно отримуваних та достовірних результатах комплексного аналізу даних. В теперішній час управлінські рішення в більшості компаній 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. Інформаційна

бізнес-аналітика потребує комплексної взаємодії математичних методів, технологічних та інструментальних засобів, які забезпечують 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 – Управління ресурсами підприємства)), 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 операціями (транзакціями), вирішують далеко не всі задачі стратегічного та оперативного характеру, а також практично не призначені для вирішення 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 вирішення наступних задач:

- цілювого управління, ґрунтованого 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.

Таким чином, 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 представлення їх як єдиної системи. Тому, не виникає сумніву, що необхідно подальше розвивати теоретичні основи та досліджувати закономірності функціонування інформаційно-аналітичних систем. Необхідним для цього є розвиток методів прийняття економічних та управлінських рішень; методів стратегічного та оперативного аналізу для діагностики процесів; технологій зберігання, доступу та оперативного аналізу даних; методів інтелектуального аналізу даних, методів та технологій створення інтелектуальних аналітичних систем підтримки прийняття рішень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Чимало досліджень присвячено інформаційно-аналітичним технологіям для управлінських рішень. Над питаннями сутності, принципів формування і практичної реалізації аналітичних стратегій працювало багато фахівців [1–3]. Вони приділяють увагу питанням розгляду проблем та найбільш знайомим методам управління, розглядають найбільш типові ситуації, з якими можуть щоденно стикатися бізнес-аналітики під час пошуку шляхів ефективних рішень. На жаль, цих доробок недостатньо і тому необхідна сучасна надійна база у вигляді ефективних інформаційних технологій і відповідних комп'ютерних систем для прийняття управлінських рішень, яка ще кінцево не сформована.

Невирішені проблеми. В сучасних умовах розвитку концепцій управління та формування ефективних технологій для управлінських рішень підприємств, інтерес представляють нові підходи до вдосконалення як форм їх систем управління, так і інформаційного інструментарію. 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. 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. У широкому розумінні управлінською є конкретна проблема організації, яка потребує прийняття управлінського рішення.

Мета статті. Метою статті є спромога авторів дослідити та дати основні теоретичні викладки стосовно розробки інформаційно-аналітичних систем та необхідного інформаційного інструментарію для практичної реалізації.

Постановка завдання. Необхідно створити основні методичні засади управлінської інформаційно-аналітичної

системи як системи, що призначена для збору, передачі, обробки, зберігання та видачі інформації, яка спроможна вирішувати аналітичні задачі для прийняття управлінських рішень.

Виклад основного матеріалу. Уявляється, що у складі управлінської інформаційно-аналітичної системи виділено основні частини: інформаційна, аналітична, інформаційно-технологічна, технічна. Інформаційна та аналітична частина є однією з пріоритетних складових, вона включає основні функціональні блоки, їх взаємозв'язки, інтерфейси та інтелектуальні технології. Ці технології спроможні реалізувати інтелектуальний оперативний аналіз, що базується на семантичних моделях представлення знань для прийняття рішень, виконати обробку різноманітної інформації, виявляючи логічні зв'язки у масивах інформації з розрахунком ваги й достовірності, а також ведуть 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, які є результатом моделювання різних сценаріїв функціональних задач.

Засоби реалізації інформаційно-аналітичних систем. 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 наступного контролю над тим, хто на якій версії працює. На кінець, це призводить до великих затримок в отриманні менеджерами компанії інформації, що необхідна для успішного ведення бізнесу та фінансовим втратам (як прямим, так і непрямі з-за недоотримання прибутків).

При цьому дана інформація повинна надаватися не тільки швидко, але й у самому різноманітному вигляді, необхідному на поточний момент. Виключно для цього застосовано 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 вирішення в основному аналітичних задач: аналіз ключових показників діяльності, маркетинговий та фінансово-економічний аналіз, аналіз сценаріїв, моделювання, прогнозування. Але будучи універсальним засобом, OLAP-системи все ж таки при своєму впровадженні потребують достатньо великого обсягу додаткових робіт, передусім в області 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 вірної апаратної платформи. Концептуально модулі орієнтовано на ефективні OLAP-системи і сховища даних (Data Warehouse), які на відміну від традиційних систем автоматизації. В багатьох випадках дані проходять попередню обробку у самому сховищі з метою зменшення надлишкової деталізації та підвищення

швидкості доступу. 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. Ціллю OLAP є швидке надання різної інформації, подекуди не фіксованої спочатку. Саме тому впровадження OLAP в багатьох випадках потребує побудови сховищ даних. Така концепція має 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, які отримуються з різних джерел;
- оцінка та прогноз поведінки об'єктів предметної області 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 проколювання 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 та пояснення завдань.

Кожна подія, що відображає неадекватні зміни зовнішнього середовища, не співпадає з цілями розвитку підприємства, представляє для нього загрозу і при окремих умовах може перетворитися в управлінську проблему.

Управлінські проблеми, з якими він стикається, по критерію структуризації можна розділити на 3 типи:

- **добре структуровані.** Це проблеми, взаємозв'язки між окремими сторонами яких чітко виявлені й кількісно визначені. Для аналізу проблем такого типу застосовуються кількісні методи (наприклад, статистичні або математичного моделювання). Власне по стандартним і добре структурованим проблемам можуть бути вироблені рішення, що програмаються;

- **слабко структуровані, або змішані.** У таких проблем частина взаємозв'язків відображається кількісно, а частина – якісно. Це потребує комбінування кількісних та евристичних методів. У слабко структурованих проблемах цілі, альтернативи, критерії, витрати відомі лише частково, і їх доводиться виявляти при постановці та аналізі проблем. Методом, що допомагає вирішити ці проблеми, є системний аналіз;

- **неструктуровані.** Ці проблеми є найбільш складними. Вони виникають тоді, коли неясна сама їх сутність, а цілі є невизначеними, альтернативи їх досягнення потребують пошуку. При цьому критерії оцінки неоднозначні й одночасно суперечні, найважливіші признаки та характеристики описуються якісно і не мають числового виразу. У вирішенні таких проблем найбільш

вагому роль грають суб'єктивні судження керівників та кваліфікованих спеціалістів-експертів, тому до таких проблем застосовують тільки евристичні методи описового характеру.

При створенні аналітичних систем управління, які є відкритою системою, доведено, що добре структурованих проблем практично не існує. У кожній проблемі є певна частина, яка має тільки якісний опис. Між переліченими класами проблем не існує чіткої різниці: багато з нових проблем спочатку виступають як неструктуровані і слабо структуровані, але по мірі їх аналізу перетворюються в добре структуровані і навіть стандартні проблеми. Кожна господарська операція (і підприємство) постійно мають справу з різними класами проблем, співвідношення яких може відрізнятись в залежності від об'єктивних умов її діяльності та інших факторів, що зумовлюють ступінь невизначеності, з яким вони стикаються.

Методичне обґрунтування створення системи управлінського аналізу на підприємстві. Система управлінського аналізу підприємства (організації) створюється за визначеної послідовності. Готова система функціонує у режимі моніторингу, тобто постійного контролю свого стану.

Роботу системи управлінського аналізу можна представити у вигляді блоків (Рисунок 1).

Блок 1 – представляє собою систематизацію проблем. Методом логіко-змістовного моделювання або іншим експертним методом визначають коло проблем підприємства, які мають бути вирішені. По кожній із проблем визначаються індикативні показники, по зміні або величині яких можна зробити висновок про розвиток проблеми. Форма представлення інформації може бути довільною – текстова, схематична, таблична.

прогнозів розвитку проблемної ситуації; розрахунку очікуваних відхилень; оперативного втручання в процес управління.

Блок 5. Розробка заходів по усуненню управлінських проблем. У ході робіт цього блоку розроблюються заходи по усуненню управлінських проблем та їх наслідків. Розроблюються нові посадові інструкції, тимчасові розпорядчі документи та створюється архів рішення управлінських проблем. Створення архіву дозволить значно скоротити трудомісткість аналітичних робіт при повторному виникненні аналогічних проблем.

Методичне забезпечення системи управлінського аналізу включає такі методичні розробки:

- **методику виявлення проблем.** Рекомендується метод логіко-змістовного моделювання (причинно-наслідковий аналіз);

- **методику розрахунку показників з кожної проблеми.** Для забезпечення співставлення результатів аналізу рекомендується вибрати показники, що широко використовуються у економічному аналізі, та частіше застосовувати загальновідомі методики, тому що застосування авторських методик може вимагати адаптації до неї великого масиву методичних матеріалів. Тому доцільність застосування повинна бути обґрунтована;

- **методику розрахунку діапазону відхилень показників.** Рекомендації ті ж, що в методиці розрахунку показників з кожної проблеми. При використанні інтервалів обов'язково відмічати, чи вони є неперервними чи дискретними;

- **методику аналізу відібраних показників.** може відрізнятися авторським початком в більшій мірі. Це стосується періоду аналізу, імовірнісних оцінок;

• **форму та строки представлення результатів аналізу та прогнозу.** Повністю визначаються цілями аналізу, можуть коригуватися по мірі розвитку системи, організаційних можливостей підприємства, компетентності управлінського персоналу .

Управлінський аналіз у рамках концепції динамічного управління. Динамічне управління, що забезпечує розвиток підприємств, – це неперервний, цілеспрямований соціально-економічний та організаційно-технічний процес, який здійснюється для досягнення поставлених завдань на базі системи управлінського аналізу за допомогою різних методів управління та аналізу, а також відповідних технічних засобів. На рисунку 2. показано алгоритм проведення управлінського аналізу [4].

Позначення блоків алгоритму проведення управлінського аналізу, представлених на рисунку 2:

1. Визначення цілі (постановка задачі аналізу).
2. Наявність аналітичної інформації.
3. Формування облікової інформації.
4. Призначаються значення критеріїв відбору показників.
5. Відбір показників щодо критерію.
6. Обчислення показників.
7. Попередній аналіз значень показників.
8. Всі показники перебувають у заданих границях.
9. Виведення на управлінський монітор.
10. Визначення інтегральної оцінки.
11. Проводити детальний аналіз?
12. Глибокий аналіз.
13. Прийняття управлінського рішення

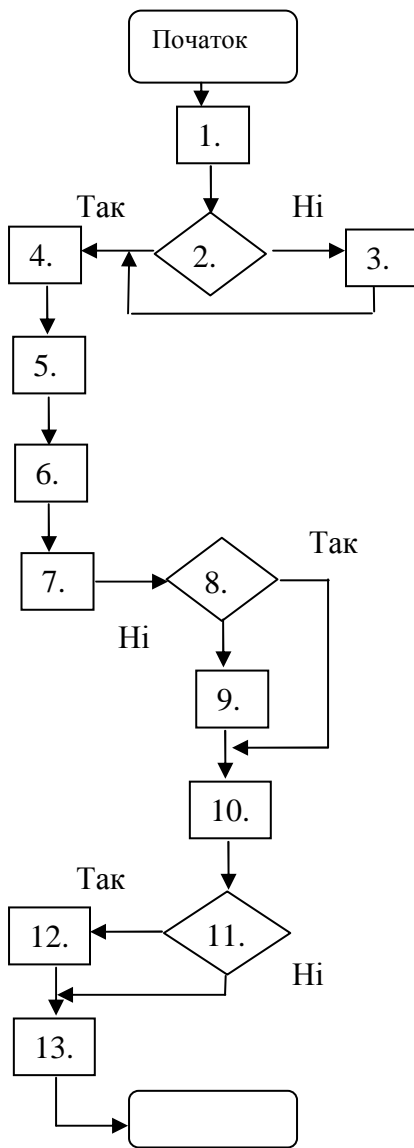


Рисунок 2 – Алгоритм проведення управлінського аналізу.

Формування інформаційно-аналітичної бази включає: визначення обсягу, змісту, видів та періодичності проведення аналізу; вибір методики вирішення різних задач, системи показників, факторів; уточнення в рамках прийнятої методики заходів вирішення; визначення потреби у інформації щодо конкретних цілей; усунення дублювання інформації на основі вивчення взаємозв'язку аналітичних задач; визначення та закріплення джерел інформації.

Вся зібрана інформація класифікується по групах, у залежності від зв'язку з системою управління, на вхідну, вихідну, первинну та похідну, що дозволяє з'ясувати загальний напрямок формування інформаційної бази.

Реалізація блок-схеми на одному з індустріальних підприємств для удосконалення інформаційної бази аналізу, а вивчення інформаційного взаємозв'язку аналітичних задач усунуло дублювання інформації та встановило доцільну черговість їх рішення, якісно нового рівня їх технологічного забезпечення; дозволило проведення оперативного аналізу інформації про господарську діяльність, показала зв'язки та наміри юридичних та фізичних осіб, що утримується з різних джерел; забезпечило оцінку та прогноз поведінки об'єктів предметної області з метою прийняття заходів попередньо профілактичного або оперативного характеру

Крім того, 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 стала можливою.

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 та пояснення завдань.

Висновки. Підприємство є системою, що розвивається, а тому виникають нові потреби та видозмінюються старі вимоги, з'являються нові можливості задоволення потреб, тобто так чи по-іншому з'являються нові проблеми, які потребують нових аналітичних творчих рішень, що підтримуються якісним інформаційним забезпеченням. Розроблена концепція та методичне забезпечення дає матеріал для удосконалення інформаційної бази аналізу, а вивчення інформаційного взаємозв'язку аналітичних задач дозволяє усунути дублювання інформації та встановити доцільну черговість їх рішення. Це актуальний напрямок проведення наукових робіт повинен подальше розвиватися та реалізовуватися за допомогою сучасного програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Тимашова Л.А., Бондар Л.А., Лещенко В.А., Ткаченко Т.В., Кондиріна А.Г. Інформаційні системи для сучасних бізнес-аналітиків : монографія – К.: Вид. Академії праці і соціальних відносин, 2005. – 400 с.
2. Faucheux C. How virtual organizing is transforming management science // Association for Computing Machinery. Communications of the ACM; New York, Sep 1997. – New York, 1997. – P. 274-275.

3. Mowshowitz A. Virtual organization // Association for Computing Machinery. Communications of the ACM; New York; Sep 1997. – New York, 1997. – P. 631-634.
4. Тимашова Л.А., Семесенко Т.М. Проблеми розвитку фінансової системи підприємств середнього та малого бізнесу // ЗНП – К.: МНУЦ ІТ та С НАНУ і МОНУ. – 2012. – С.23-31.

УДК 364.2:331

O. Tutova

MODELING OF GNI GROWTH DEPENDENCY ON MACROECONOMIC FACTORS

Вибірка з 10 країн, що представляють всі чотири рівні людського розвитку, сформована на основі прогресу цих країн у рейтингу ІЛР у 2005-2012 роках. Комбінаторний метод МГУА обрано для оцінки впливу частки зайнятих у загальній кількості населення, прямих іноземних інвестицій, сумарного коефіцієнта демографічного навантаження і загального обсягу резервів на ВНД у Білорусі, Ірані і Танзанії.

Ключові слова: *індекс людського розвитку, дохід на душу населення, комбінаторний алгоритм МГУА.*

Выборка из 10 стран, представляющих все четыре уровня человеческого развития, сформирована на основе прогресса в рейтинге ИЧР в 2005-2012 годах. Комбинаторный метод МГУА выбран для оценки влияния доли занятых в общей численности населения, прямых иностранных инвестиций, суммарного коэффициента демографической нагрузки и общего объема резервов на ВНД в Беларуси, Иране и Танзании.

Ключевые слова: *индекс человеческого развития, доход на душу населения, комбинаторный алгоритм МГУА.*