

# СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ — ІНВЕСТИЦІЇ В РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА

О. О. Коваленко,  
к. т. н., доцент кафедри менеджменту та адміністрування,  
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

**У статті розглянуті питання впровадження сучасних інформаційних систем як інвестицій в розвиток підприємства. Запропонована концепція взаємовпливу розвитку інформаційних систем та підприємства в цілому.**

**In article questions of introduction of modern information systems as investments into enterprise development are considered. The concept of mutual influence of development of information systems and the enterprise is offered.**

## ВСТУП

Інформаційна революція привела до фундаментальних змін в економіці і суспільстві. Відомі дослідники Інтернету відзначають трансформації в усіх сферах суспільства. Особливістю досліджень мережевого середовища є деяке випередження практики теорією, а також окремі дослідження фахівців з інформаційних технологій, економістів, соціологів, психологів, підприємців-практиків тощо. Сьогодні достатньо багато досліджень щодо інформаційного суспільства, мережевої економіки, практичних аспектів використання інформаційних технологій в діяльності підприємства. Але такі дослідження містять багато протиріч і не пов'язаних між собою споріднених понять. Одною з проблем дослідження як ІТ фахівців, так і дослідників менеджменту є взаємовплив розвитку підприємства та інформаційних систем, ефективність інформаційних систем на підприємстві в цілому і для виконання задач конкретного фахівця.

## ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Питаннями впровадження інформаційних систем займаються багато з дослідників інформаційного менеджменту, ІТ-технологій, фахівців-практиків. Серед них — П. Друкер, Р. Шеннон, Е. Тофлер, У. Мартін, І. Масуди, С. Парінов, М.Ф. Ситник, Л.В. Плескач, Т.П. Ніколаєва та ін.

Існує два основних способи впровадження нової інформаційної технології в локальні інформаційні структури, основані на адаптації нової інформаційної технології до організаційної структури та на раціоналізації організаційної структури.

При першому способі впровадження нова інформаційна технологія пристосовується до організаційної структури і в її існуючому вигляді відбувається тільки локальна модернізація методів роботи. В цьому випадку комунікації розвинуті слабо, раціоналізуються лише робочі місця. Відбувається розподіл функцій між технічними робітниками та спеціалістами.

Другий спосіб впровадження нової інформаційної технології передбачає раціоналізацію організаційної структури: організаційна структура модернізується таким чином, щоб інформаційна технологія дала найкращий ефект. Основною стратегією є максимальний розвиток комунікацій та розробка нових організаційних взаємозв'язків, які раніше були економічно недоцільні. Продук-

тивність організаційної структури зростає, тому що раціонально розподіляються архіви даних, знижується обсяг інформації, яка циркулює по системних каналах, та досягається збалансованість ефективності вирішуваних задач кожного управлінського рівня.

Таким чином, перший спосіб впровадження нової інформаційної технології орієнтований на вже існуючу структуру закладу (ступінь ризику від впровадження зводиться до мінімуму, тому що витрати мінімальні і організаційна структура не змінюється), другий — на майбутню структуру (система розвивається згідно з потребами та можливостями організації). Для обох способів принципово змінюється використання інформаційної техніки: відбувається її переміщення з периферії безпосередньо у середину закладу, де інформація переробляється та приймається рішення. Тим самим ліквідується розрив між інформаційною та організаційною структурами.

Мета статті — аналіз відомих концепцій побудови інформаційного простору підприємства з точки зору ефективності для розвитку підприємства.

## РЕЗУЛЬТАТИ

При обробці даних в інформаційних системах принципово можливі чотири підходи до технології обробки даних: централізоване зберігання та обробка даних при централізованому керуванні економіко-виробничими об'єктами; централізоване зберігання та обробка інформації при децентралізованих чи незалежних системах керування; розподілене зберігання та обробка даних при централізованому керуванні; розподілене зберігання та обробка даних при децентралізованому керуванні. Структурно розподілена обробка інформації реалізується у вигляді мереж обчислювальних машин (глобальних та локальних).

Інформаційна система — комунікаційна система для збирання, передачі, обробки інформації. Система поставляє працівникам різного рангу інформацію для реалізації функції керування.

Інформаційна система створюється для конкретного об'єкта. Ефективна інформаційна система бере до уваги розходження між рівнями керування, сферами дії, а також зовнішніми обставинами і дає кожному рівню керування тільки ту інформацію, що йому необхідна для ефективної реалізації функції керування.

Впровадження інформаційних систем проводиться з метою підвищення ефективності виробничо-господарської діяльності фірми за рахунок не тільки опрацювання і збереження рутинної інформації, автоматизації облікових робіт і діловодства, а і за рахунок принципово нових методів керування, основаних на моделюванні дій спеціалістів фірми при прийнятті рішень (методи штучного інтелекту, експертні системи тощо), використанні сучасних засобів телекомунікації (електронна пошта, телеконференції), глобальних і локальних обчислювальних мереж.

Будь-яка складна управлінська функція розділяється на ряд більш дрібних задач і, зрештою, доводиться до безпосереднього виконавця.

Саме від того, як буде виконане те або інше завдання окремим працівником, залежить успіх у вирішенні кінцевих задач фірми в цілому. Таким чином, вся складна сукупність управлінських дій повинна мати своїм кінцевим результатом доведення загальних задач, які стоять перед підприємством, до кожного конкретного виконавця незалежно від його службового стану.

Наведені положення підкреслюють не тільки індивідуальний, але й груповий характер функції керування, а діловий (практичний) результат отримується не епізодично, а регулярно.

Весь процес керування фірмою зводиться до лінійного (адміністративного) керівництва підприємством або його структурними підрозділами, або до функціонального керівництва (матеріально-технічне забезпечення, бухгалтерський облік та ін.). Тому декомпозиція інформаційної системи за функціональною ознакою включає в себе виділення її основних частин, які називаються функціональними підсистемами, що реалізують систему функцій керування. Функціональна ознака визначає призначення підсистеми, тобто, для якої сфери діяльності вона призначена та які основні цілі, задачі та функції виконує. Функціональні

підсистеми в певній мірі залежать від предметної області (сфери застосування) інформаційних систем.

На рис. 1. наведена ілюстрація функціональної декомпозиції інформаційної системи підприємства. В залежності від складності об'єкта кількість функціональних підсистем коливається від 10 до 50.

Вибір складу функціональних задач функціональних підсистем керування здійснюється із врахуванням основних фаз керування: планування, обліку, контролю, аналізу, регулювання.

Відповідно до виділених функціональних підсистем і з урахуванням фаз керування і визначається склад задач функціональних підсистем. Наприклад, інформаційна система може містити такі функціональні підсистеми:

- планування та прогнозування;
- аналізу економічних показників;
- розрахунку фонду заробітної плати персоналу;
- планування й організацію навчання персоналу;
- керування кадровими переміщеннями;
- статистичних даних й звітності;
- довідок за запитами.

Вибір і обґрунтування складу функціональних задач є одним із найважливіших елементів створення інформаційних систем. Функціональна задача є об'єктом розробки, впровадження й експлуатації кінцевим користувачем.

Аналіз функціональних задач показує, що їх практична реалізація в умовах використання інформаційних систем (ІС) різноманітна. Одна і та ж задача може бути реалізована різними математичними методами, моделями й алгоритмами. Іноді цю функціональну підсистему називають підсистемою математичного забезпечення.

Сучасні інформаційні системи мають такі основні особливості:

— повне використання потенціалу настільних комп'ютерів та середовища розподіленої обробки;

— модульна побудова системи, яка включає існування множини різних типів архітектурних рішень у рамках єдиного комплексу;

— економія ресурсів системи за рахунок централізації зберігання та обробки даних на верхніх рівнях ієрархії ІС;

— наявність ефективних централізованих засобів мережевого та системного адміністрування;

— різке зниження "прихованих" витрат — експлуатаційних витрат на утримання ІС.

На сьогоднішній день можна відмітити такі тенденції розвитку та впровадження інформаційних систем на підприємствах:

1. Фрагментарне використання інформаційних систем для автоматизації окремих задач.

2. Низький рівень використання інформаційних технологій керівниками підрозділів та підприємств.

3. Неповне використання "готових рішень" інформаційних задач.

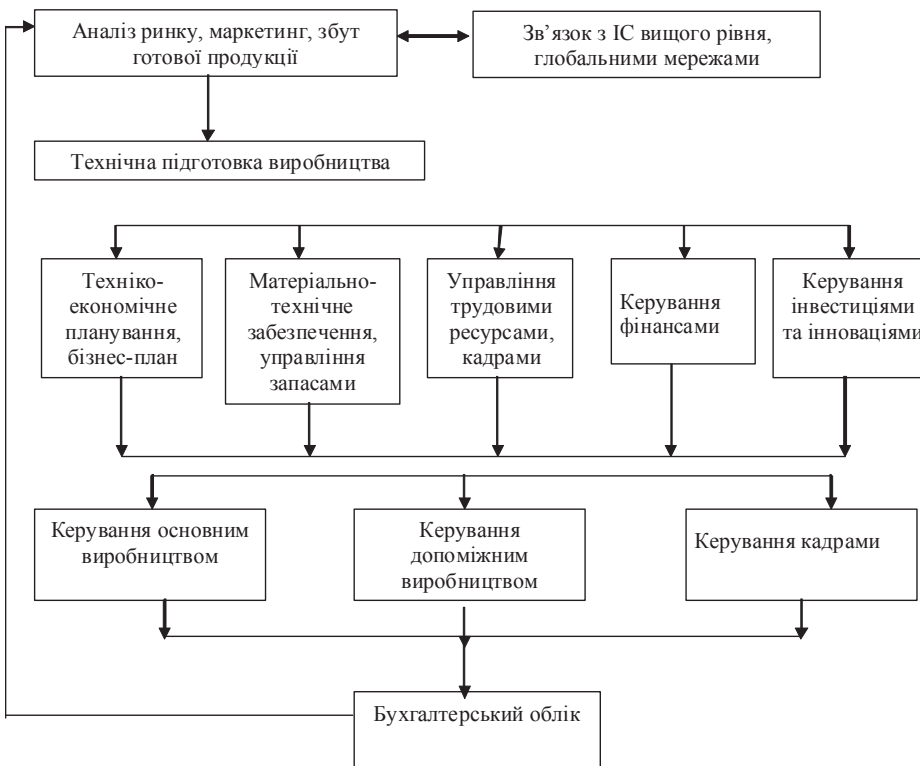


Рис. 1. Функціональна декомпозиція інформаційної системи підприємства

Але не можна говорити, що будь-яке підприємство повинно обов'язково впроваджувати складну інформаційну систему, що автоматизує всі ланки виробничого та управлінського процесу. Підприємство повинно бути готовим до роботи з інформаційною системою. Головне, щоб така система була відкритого типу. Тобто вона буде модернізуватися в залежності від функцій підприємства та готовності співробітників.

Розглянемо основні принципи впровадження інформаційної системи.

Розвиток ІТ визначається потребами основної діяльності компанії, а не технологічними нововведеннями.

Але цей принцип не повинен виключати впровадження комп'ютерного обліку, моделювання та прогнозування, якщо оборот підприємства малий. Просто не потрібно впроваджувати супер-систему на невелике підприємство, крім того, задачі автоматизації повинні бути визначені фахівцями-економістами разом з фахівцями з інформаційних технологій. Чим краще працює таке поєднання професіоналів, тим ефективніше буде працювати інформаційна система.

Рішення про фінансування рішень в області ІТ приймаються, виходячи з їх фінансової вигоди.

Компанії, що успішно вирішують проблеми, пов'язані з інформаційними технологіями, уникають великих одноразових капіталовкладень. Вони постійно поновлюють свої системи і щорічно інвестують засоби в їх удосконалення на регулярній основі. Такий підхід (підхід відкритої структури) дозволяє зберігати високий технічний рівень і надійно захищає від зниження ефективності роботи, пов'язаної з незбалансованою політикою.

Інформаційна система має просту і гнучку структуру.

Більшість компаній використовує цілу "кupu" додатків, розроблених чи самостійно придбаних у різних постачальників. Іноді для таких задач, як електронна пошта або виписка рахунків, використовується кілька базових систем. В результаті виникають складні і громіздкі конгломерати додатків і така інфраструктура перестає бути гнучкою.

Простоту системи можна зберігати завдяки скороченню числа використовуваних технологій і платформ, а також завдяки побудові гнучких і простих у реалізації архітектур.

Розробки починають приносити користь практично з моменту впровадження.

Щоб уникнути одноразової заміни всіх застарілих інформаційних систем, компанії, що успішно використовують інформаційні технології, застосовують стратегію поетапного введення. При такому підході відбувається поступова модернізація всіх систем. Цей метод дуже привабливий, оскільки користувачі швидко одержують реальну віддачу.

Інформаційна система "на замовлення" коштує дорого і не завжди оправдовує себе. Тому краще працювати зі стандартним програмним забезпеченням, користуючись ним з мінімальними змінами в програмах, при цьому раціоналізувати свої власні процеси.

Система потребує постійної підтримки.

Інформаційні технології продуктивно працюють тільки у тому випадку, якщо адміністратори систем постійно оновлюють зміст, програмне і апаратне забезпечення.

Спільна робота інженерів з інформаційних технологій з провідними спеціалістами компанії.

Фахівці з інформаційних технологій повинні розуміти виробничу діяльність компанії, а фахівці компанії мати

навички роботи з інформаційними технологіями.

При побудові ІС враховуються і комерційні аспекти, а саме: які стандарти прийняті в галузі і наскільки гарантована підтримка даних технологій у майбутньому, тому що підтримка морально застарілої системи обходиться надзвичайно дорого.

Розглянемо концепцію "електронної нервової системи" [1, 23]. Ключовою ланкою будь-якого успішного підприємства буде надійна інфраструктура інформаційних технологій — електронна нервова система (digital nervous system). Відповідно до цієї аналогії організація розглядається як живий організм. Електронна нервова система сучасного підприємства повинна (як і нервова система живого організму) бути здатною миттєво реагувати на будь-які зміни в навколишньому світі й аналізувати ситуацію, допомагаючи людям приймати швидкі й правильні рішення. Електронну нервову систему підприємства визначають насамперед як середовище, що автоматизує виконання заздалегідь запланованих подій, планування й облік, а це дозволяє вчасно реагувати на незаплановані події і зміни ситуації і що дає, таким чином, величезні переваги в конкуренції.

Електронна нервова система ґрунтується на таких основних принципах:

- архітектура обчислювальних систем на базі ПК;
- подання всієї інформації у цифровій формі;
- універсальна система електронної пошти;
- постійний зв'язок;
- стандартні робочі інструменти кінцевих користувачів;
- інтегровані додатки, специфічні для конкретного виду бізнесу.

Базовими компонентами інформаційної системи, необхідними для вирішення першочергових задач, є такі серверні й клієнтські програмні продукти, перелік яких наведено нижче.

Мережева операційна система, призначена для забезпечення основних мережевих сервісів, для організації спільного доступу до файлів і принтерів, для роботи як сервер додатків при реалізації моделі "клієнт/сервер":

1. Сервер баз даних, що забезпечує виконання всіх операцій з базами даних, збереження й підтримку цілісності бази, високу доступність і швидкість обробки даних.

2. Сервер електронної пошти, що дозволяє організувати обмін повідомленнями на внутрішньому й зовнішньому рівнях, налагодити організацію спільної роботи користувачів у рамках організації, а також групове й індивідуальне планування.

3. Сервер віддаленого доступу, що забезпечує співробітникам віддалених філій прозорий доступ до корпоративних даних і основних мережевих ресурсів і серверів.

4. Сервер керування системою, що дає можливість централізовано вирішувати задачі мережевого адміністрування, надаючи зручні засоби віддаленого керування і діагностування системи, обліку апаратного і програмного забезпечення.

Клієнтське програмне забезпечення, що включає клієнтську операційну систему і різні пакети настільних додатків, які надають користувачам зручні засоби формування матеріалів і документів, пошуку і вибору інформації, перегляду даних, а також налаштування робочого середовища.

В структуру кожної з організацій, незалежно від виду діяльності, входять численні підрозділи, що безпосередньо здійснюють той чи інший вид діяльності компанії, а

також функціональні підрозділи. Структурні одиниці компанії пронизані вертикальними і горизонтальними зв'язками, вони обмінюються між собою інформацією, а також виконують окремі частини загальної роботи, спрямованої на реалізацію місії організації. Таким чином, будь-яка організація — це сукупність взаємодіючих елементів (підрозділів), кожний з яких може мати свою структуру. Елементи пов'язані між собою функціонально, тобто вони виконують окремі види робіт в рамках єдиного бізнес-процесу, а також інформаційно, обмінюючись документами, факсами, письмовими, усними розпорядженнями тощо. Крім того, ці елементи взаємодіють із зовнішніми системами, причому їх взаємодія також може бути як інформаційною, так і функціональною. І ця ситуація справедлива практично для всіх організацій, яким би видом діяльності вони не займалися: для урядового закладу, банку, промислового підприємства, комерційної фірми тощо. Такий загальний погляд на організацію дозволяє сформулювати загальні принципи побудови інформаційних систем, які виявляються у ході проведення інформаційного обстеження організації.

За результатами обстеження обирають архітектуру системи й апаратно-програмні засоби її реалізації, а також розробляють ключові компоненти інформаційної системи, якими є:

- система керування корпоративною базою даних;
- система автоматизації ділових операцій і документообігу;
- система керування електронними документами;
- спеціальні програмні засоби;
- системи підтримки прийняття рішень.

Важливо правильно вибрати інструментальні програмні засоби для проведення дослідження. Вони повинні базуватися на методологіях, що дозволяють будувати моделі діяльності компанії, а також формально описувати інформаційний простір, у якому працює компанія.

Моделі роботи компанії, побудовані в процесі обстеження, дозволяють не тільки спроектувати інформаційну систему, але й провести аналіз діяльності з організаційної і структурної точок зору.

Підприємство у своєму розвитку проходить, зазвичай, такі етапи.

Перший — це виникнення. Як правило (особливо це характерно для масового ринку — торгівлі споживчими товарами, послугами), на даному етапі розмір компанії невеликий, і її стан може бути легко спланованим й проконтрольованим без використання будь-яких спеціальних програмних продуктів.

На другому етапі — росте обсяг продажів, збільшується кількість персоналу. Система керування ускладнюється, але ще досить проста для контролю стану підприємства кількома людьми. Завдання планування ще не настільки критичні й можуть бути вирішені "в голові" або з використанням універсальних продуктів. Основне завдання керівників підприємства на даному етапі — забезпечити правильний і своєчасний облік результатів діяльності. Тому інформаційна система підприємства проста й вирішує в основному облікові завдання. В той же час у компанії може з'явитися трохи простих і дешевих програмних продуктів, які виконують завдання ведення бази даних клієнтів, збору замовлень тощо.

З ростом і розвитком підприємства система керування стає все більш складною. З одного боку, істотно зростає обсяг інформації, що доводиться обробляти керівникам компанії. З іншого боку, бізнес диверсифікується —

з'являються нові напрями, що найчастіше істотно відрізняються від первинного. Тому на певному етапі розвиток підприємства досягає такого етапу (етапу "зрілості"), коли необхідні нові методи керування. Насамперед, у системі керування явно виділяються спеціалізовані підсистеми — фінансова, логістична, виробнича, збутова. Між ними необхідно забезпечувати ефективний інформаційний зв'язок, тобто вибудовувати горизонтальні й вертикальні інформаційні потоки (особливо важливо забезпечувати одержання достовірної інформації про діяльність компанії підсистемою фінансового керування). Крім того, істотно ускладнюються процедури планування. Особливо це важливо на виробничих підприємствах, коли інформація прогнозування продажів, виробництва й закупівель повинна бути погоджена з фінансовою точкою зору на різних рівнях планування. Фінансовий "верхній" шар керування має потребу в підкріпленні своєчасними достовірними даними "знизу" — від інших підрозділів компанії. Фінансовим директором повинен бути забезпечений такий графік надходження платежів (кредитів, інших надходжень), який дозволить фінансувати не тільки поточну діяльність компанії (оперативний рівень планування), але й інвестиційні проекти (середньо- і довгострокова перспектива). Саме на даному етапі, коли істотно зростає складність системи керування, виникає потреба в складних інтегрованих інформаційних системах, які адекватні потребам бізнесу та можуть забезпечити повноту, вірогідність, єдиний формат необхідної управлінської інформації, єдність методик і швидкість обробки. Тим самим, інформаційна система може забезпечити підприємству необхідні конкурентні переваги.

## ВИСНОВОК

Таким чином, відповідно до розвитку підприємства програмні продукти змінюються таким чином:

- від "острівної" автоматизації — до єдиного продукту;
- від обліку — до планування;
- від простого продукту — до складних;
- від невеликого обсягу, швидкості й складності інформації, що обробляється, до високого.

Сучасний стан інформаційних технологій диктує свої методики організації бізнес-процесів, які дозволяють змінювати бізнес-процеси, і навпаки, економічні процеси знаходять своє відображення в методиках інформаційних систем і змінюють їх. Аналіз відомих наукових праць навпаки показав, що існує "підхід від програмістів" і "підхід від управління" до автоматизації бізнес-процесів. На нашу думку, мережева ринкова економіка породжує новий підхід до побудови як бізнес-процесів, так і інформаційних систем. Паралельний аналіз бізнес-процесів компанії та існуючих інформаційних систем; врахування критеріїв впровадження інформаційних систем дозволяють знайти оптимальну форму і зміст як для структури організації управління, так і для інформаційної структури. В ідеальному випадку моделі бізнес-процесів та інформаційних систем повинні збігатися або перекриватися. Але на практиці це не так і тільки переплетення двох методологій може дати дійсно позитивний результат.

Література:

1. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли. — М.: ЭКС-МО-Пресс, 2001. — 480 с.
2. Тапскотт Дон. Электронно-цифровое общество. — К.: "INT-press", 1999. — 432 с.