**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ

Навчальний посібник

Харків. Вид. ХНЕУ, 2011

УДК [330.47:004.78](075.8)
ББК 65с я73
І-74

Рецензенти: канд. техн. наук, професор кафедри програмного забезпечення електронно-обчислювальних машин Харківського національного університету радіоелектроніки *Шубін І. Ю.*; докт. екон. наук, професор, зав. кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна *Меркулова Т. В.*

Рекомендовано до видання рішенням вченої ради Харківського національного економічного університету.
Протокол № 4 від 23.12.2010 р.

Автори: Пономаренко В. С.
Золотарьова І. О.
Бутова Р. К.
Плеханова Г. О.

І-74 Інформаційні системи в економіці : навчальний посібник / Пономаренко В. С., Золотарьова І. О., Бутова Р. К. та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 176 с. (Укр. мов.)

Викладено методологічні основи побудови інформаційних систем для управління економікою та бізнесом. Розглянуто такі питання: роль процесів інформатизації при переході суспільства до моделі "інформаційне суспільство"; поняття ІС та їх призначення; класифікації ІС за різними критеріями; основи управління інформаційними ресурсами та знаннями підприємства; використання процесного підходу до розробки ІС; поняття архітектури та структури ІС й основи побудови сучасних ІС.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання.

ISBN

УДК [330.47:004.78](075.8)
ББК 65с я73

© Харківський національний економічний університет, 2011
© Пономаренко В. С.
Золотарьова І. О.
Бутова Р. К. та ін.
2011

Вступ

Саме те, як ви збираєте, організовуєте і використовуєте інформацію, визначає, переможете ви або програєте.

Білл Гейтс

Роль інформаційних систем і технологій в сучасному бізнесі є стратегічною – сприяти менеджменту, адекватно реагувати на динаміку ринку, підтримувати і заглиблювати конкурентну перевагу з метою досягнення максимальної вигоди. Застосування інформаційних систем дозволяє радикально змінити стиль управління і значно поліпшити показники діяльності компанії. Саме тому важливо сформувати у майбутніх фахівців з інформаційних технологій компетенції в галузі побудови та функціонування інформаційних систем і технологій й можливостей їх використання при управлінні бізнес-структурами.

Необхідність та цінність навчального посібника "Інформаційні системи в економіці" для студентів професійно-освітнього рівня "бакалавр" з напряму підготовки "Комп'ютерні науки" обґрунтовується тим, що в цьому посібнику викладені методологічні основи побудови інформаційних систем та їхньої ролі в управлінні економікою. Головну увагу приділено постановці проблем з розвитку та використання інформаційних систем в управлінні бізнесом і підходами до їх вирішення.

Формування системи теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок з питань основ побудови інформаційних систем, їхньої ролі в управлінні економікою є *метою навчальної дисципліни*"Інформаційні системи в економіці".

У посібнику наведено систему основних понять навчальної дисципліни та сучасні методи та підходи до побудови ІС, що буде сприяти формуванню у студентів професійних компетенцій з розробки та використання інформаційних систем.

Завдання дисципліни: сформувати у студентів ряд компетенцій з управління інформаційним ресурсом підприємства, організації інформаційних потоків з управління бізнес-діяльністю, з використання процесного підходу до розробки автоматизованих інформаційних систем (АІС),

розробки інформаційної архітектури та структури АІС; оволодіння практичними навичками роботи в середовищі готових програмних продуктів.

Предмет дисципліни – вивчення основних положень з наукової організації інформаційних систем в економіці на базі сучасних технічних, програмних, інструментальних та комунікаційних засобів їхнього створення і розвитку.

Дисципліна є інтегрованою, маючи власні внутрішню логіку і зміст, вона базується на вихідних методологічних положеннях таких професійно-орієнтованих дисциплін навчального плану, як:"Організація баз даних та знань", "Інформаційні технології в економіці", "Основи системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації", "Програмна інженерія", "Економіка та організація виробництва", "Предметні технології ІС", "Комп'ютерні мережі", "CASE-технології".

Важливість питань, які вивчаються в даній навчальній дисципліні, полягає в тому, що майбутній бакалавр з інформаційних управляючих систем та технологій повинен:

знатиконцептуальні основи інформаційного суспільства, який вплив виявляють процеси інформатизації і комп'ютеризації на сфери діяльності людини; основи побудови сучасних АІС, розвинених функціонально, технічно і технологічно, їхнє призначення і використання в сферах ділової активності економіки України; сучасну архітектуру та структуру АІС; класифікацію АІС за різними критеріями;

виробити процесне мислення до розробки АІС;

придбати навички з виділення, аналізу та моделювання бізнес-процесів з використанням CASE-засобів, з розробки елементів АІС на базі сучасних інструментальних, технічних, комунікаційних засобів.

У результаті вивчення дисципліни у студентів буде сформований ряд **компетенцій**:

з аналізу та моделювання бізнес-процесів, побудови їхніх регламентів, зі створення комп'ютеризованих бізнес-процесів;

з практичного засвоєння інтерфейсу й функціональності готових програмних продуктів провідних фірм-розробників інформаційних систем (ІС);

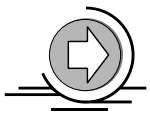
із застосування сучасних інформаційних функціональних технологій для управління бізнесом;

з використання системного підходу при розробці проектних рішень з автоматизованого вирішення задач з управління бізнесом.

У навчальному посібнику висвітлені такі питання та ключові терміни: роль процесів інформатизації при переході суспільства до інформаційної фази розвитку, поняття інформаційного суспільства, економіки знань, предметної області та місії ІС,загальна характеристика розвитку та використання ІСта технологій в управлінні економікою України, класифікації АІС та характерні риси відокремлених класів систем, питання теорії та практики управління інформаційними ресурсами та знаннями підприємства, організації інформаційних потоків з управління бізнес-діяльністю, з використання процесного підходу до розробки АІС, з розроблення ІТ-архітектури та структури АІС. Особливу увагу приділено найсучаснішим актуальним питанням впровадження ІТ в практику управління бізнесом, таким, як: технології управління знаннями, системи інтелектуальної підтримки бізнесу, концепція єдиного інформаційного простору, використання корпоративних інформаційних порталів та порталів знань як інструмента інтеграції розрізнених бізнес-додатків, концепція сервісно-орієнтованої архітектури ІС, технології "хмарних обчислень" для підприємств малого та середнього бізнесу, питанням взаємовідносин "ІТ – бізнес" та розробки стратегії ІТ.

Кожна тема дисципліни супроводжується питаннями для перевірки знань та практичними завданнями, що дозволяє студентам ефективно опрацювати навчальний матеріал в процесі самостійної роботи.

Для ефективного користування запропонованими у посібнику прийомами викладення навчального матеріалу, прийняті такі умовні позначення:


Компетенції, що формуються після вивчення теми

Питання. У посібнику використовуються таки типи питань: питання для розмірковування, контрольні питання, питання для обговорення в групах, завдання для роботи в групах, запитання до практичних прикладів

Приклад

Резюме за темою

Додаткова інформація

Ключові терміни

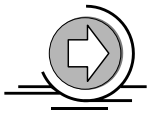
1. Інформаційні системи та їхня роль в управлінні економікою

Мета: сформувати розуміння ролі процесів інформатизації при переході до інформаційного суспільства та інформаційної економіки, розуміння основних тенденцій в світі інформаційних технологій та перспектив використання сучасних ІТ для управління бізнесом.

Питання теми

1.1. Роль процесів інформатизації при переході до інформаційного суспільства.

1.2. Загальна характеристика розвитку та використання інформаційних технологій та інформаційних систем в управлінні економікою України.



Після вивчення даної теми ви зможете:

- ✓ розуміти суть процесів інформатизації та їх роль в процесі переходу до інформаційного суспільства;
- ✓ визначати характерні особливості інформаційної революції;
- ✓ визначати характерні риси інформаційного суспільства, ідентифікувати країни, в яких побудовано інформаційне суспільство;
- ✓ характеризувати стан процесів інформатизації в Україні;
- ✓ відокремлювати поняття "інформатизація" та "комп'ютеризація";
- ✓ визначати поняття "інформаційна економіка" та "мережева економіка";
- ✓ порівнювати відмінності економіки знань і традиційної економіки;
- ✓ аналізувати індекс економіки знань та індекс знань;
- ✓ визначати поняття "інформаційна система" та "інформаційна технологія";
- ✓ розуміти місію інформаційних систем;
- ✓ аналізувати тенденції розвитку та використання інформаційних технологій та інформаційних систем в управлінні економікою

України;

✓ визначати характерні риси ери інформаційно-комунікаційних технологій.

1.1. Роль процесів інформатизації при переході до інформаційного суспільства

Інформаційна революція як передумова переходу до інформаційного суспільства

Сучасна науково-технічна революція корінним чином змінила становище інформації в системі чинників суспільного виробництва, висунувши її в ряд вирішальних засобів праці і також найважливіших продуктів людської праці. Інформаційні ресурси стали одним із провідних господарських ресурсів, разом з працею, капіталом і природними ресурсами. Виробництво і споживання науково-технічної інформації грають провідну роль в сучасних господарчих системах, зумовлюючи місце окремих країн і регіонів в розподілі праці та обумовлюючи зміни характеру, змісту і форм суспільної праці.

У останні десятиліття процес інформатизації суспільства, який охоплює сьогодні багато країн світу, все більш виразно приймає характер глобальної інформаційної революції.

Під терміном *"Інформаційна революція*" будемо розуміти перетворення суспільних відносин через кардинальні зміні у сфері обробки інформації. Інформаційна революція створює технологічну основу для об'єднання інтелектуальних здібностей людства. Характерні особливості останньої інформаційної революції (рис. 1.1) обумовили перехід до нового якісного етапу розвитку людства,від "матеріального" до інформаційного суспільства – суспільства, заснованого на виробництві, розповсюдженні і споживанні інформації.

Інформаційне суспільство

Інформаційне суспільство (суспільство знань) характеризується тим, що інформація, знання, інформаційні послуги й всі галузі, пов'язані з їхнім виробництвом, ростуть швидкими темпами, домінують в економічному

розвитку. Проект інформаційного суспільства був розроблений у середині 70-х років минулого століття в Японії.

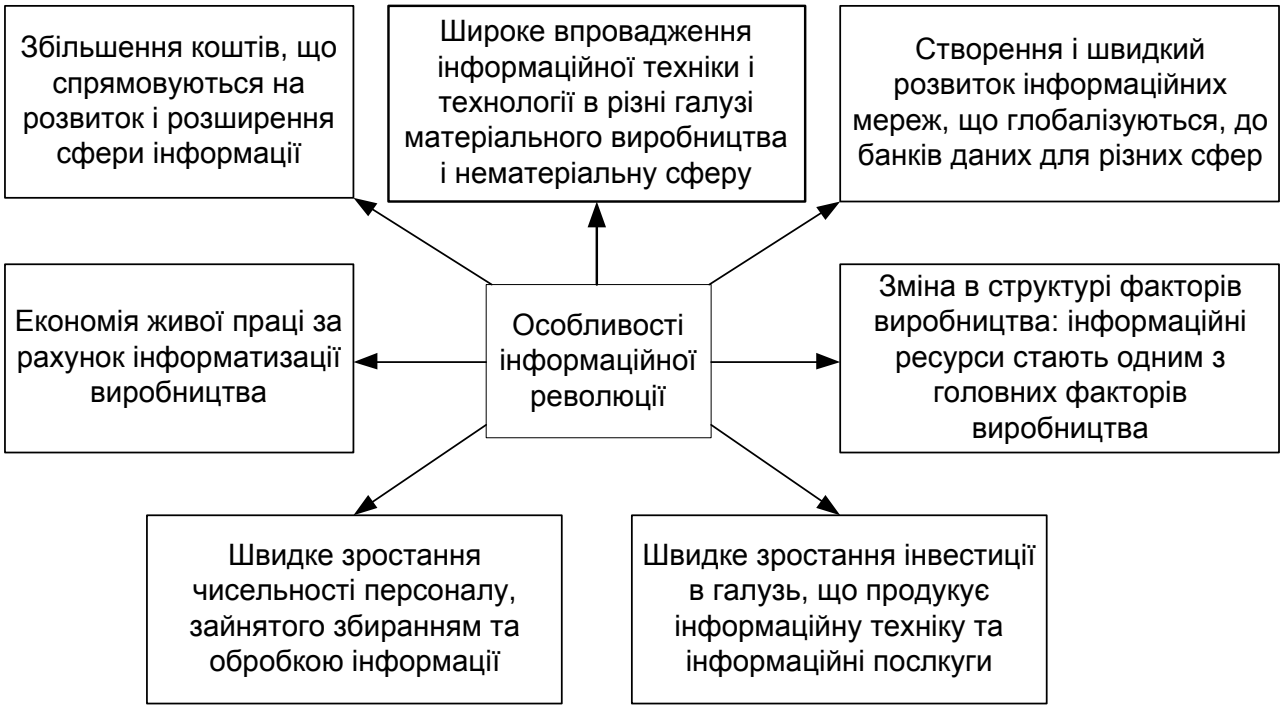


Рис. 1.1. **Характерні особливості інформаційної революції**

Інформаційне суспільство – суспільство, в якому створені всі умови для задоволення інформаційних потреб громадян, організацій, а більшість працюючих або зайнято виробництвом, збиранням, переробкою інформації, або не можуть виконувати свої професійні обов'язки без цих процесів.

До основних ознак інформаційного суспільства відносяться:

- електронний документообіг;
- інформаційна (мережева) письменність населення;
- перетворення інформації на товар;
- доступність населенню баз даних і знань (зокрема мережі Інтернет);
- інформатизація основних систем суспільства.

Останнім часом все частіше використовується поняття *електронно-цифрового суспільства* – суспільства, побудованого на концепціях Інтернет.

Багато розвинених країн, у першу чергу США, Японія, Німеччина, Франція, досягли значних успіхів у формуванні інформаційного суспільства. Інформаційний сектор в економіці цих країн дуже вагомий. Наразі Україна починає будувати суспільство по моделі "інформаційне суспільство".

Матеріальною й технічною базою інформаційного суспільства є різного роду системи на базі комп'ютерної техніки й комп'ютерних мереж, інформаційних технологій і телекомунікаційних засобів зв'язку.

Інформація є рушійною силою інформаційного суспільства.

Діяльність людей, груп, колективів, організацій, підприємств, установ усе в більшій мірі залежить від їх інформованості та вмінь ефективно використовувати наявну інформацію для управління цією діяльністю.

В інформаційному суспільстві людина повинна уміти самостійно освоювати та накопичувати інформацію. Крім того, вона повинна навчитися технології спільної роботи з інформацією, коли рішення приймаються на основі колективного знання. Тобто, людина повинна мати певний рівень культури роботи з інформацією. Для відбиття даного рівня уведений термін "Інформаційна культура".

> **Інформаційна культура** – це вміння цілеспрямовано працювати з інформацією, використовуючи для її одержання, обробки, передачі сучасні технічні засоби, методи та інформаційні технології.

Інформаційна культура необхідна людині для вільної орієнтації в інформаційному потоці; це одна зі складових загальної культури людини. Вона проявляється в конкретних навичках використання комп'ютерів, стільникових телефонів, комп'ютерних мереж, в умінні використовувати у своїй діяльності конкретні програмні продукти, одержувати інформацію з різних джерел і працювати з різноманітною інформацією, у знанні особливостей інформаційних потоків у своїй сфері діяльності.

Невід'ємною частиною інформаційної культури є знання сучасних інформаційних технологій і вміння застосувати їх для автоматизації бізнес-процесів і бізнес-функцій при виконанні своїх функціональних обов'язків, розуміння особистої відповідальності за виконання функцій у комп'ютерному середовищі та знання наслідків, до яких приведуть проблеми в роботі інформаційної системи.

У процесах переходу суспільства до інформаційної фази розвитку велика роль приділяється його інформатизації – нового еволюційного процесу в розвитку людського суспільства.

> **Інформатизація** – це сукупність взаємозв'язаних процесів: організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих, спрямованих на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян і суспільства.

Основою інформатизації є створення, розвиток і використання інформаційних систем, комп'ютерних мереж, інформаційних технологій і ресурсів, побудованих із застосуванням сучасних комп'ютерних, комунікаційних і програмно-інструментальних засобів.

Інформатизація суспільства є однією із закономірностей сучасного соціального процесу.

Цей термін відрізняється від терміна *"комп'ютеризація суспільства"* насамперед різницею між об'єктами й предметами цих процесів.

Об'єктами комп'ютеризації є інформаційні технології та системи, а її предметом – комп'ютерна та інша інформаційна техніка, що забезпечує одержання результатів обробки інформації та її нагромадження. У понятті "інформатизація суспільства" акцент робиться на суті та меті соціально-технічного прогресу, а не на технічних засобах.

Об'єктом інформатизації є суспільство в цілому, а її предметом – інформаційні технології та системи. При цьому основна увага приділяється комплексу засобів, спрямованих на забезпечення використання достовірного, вичерпного і своєчасного знання у всіх видах людської діяльності. Таким чином, інформатизація – це процес всебічного поширення знань та їхнього ефективного використання для задоволення потреб суспільства.

Інформатизація поширюється тільки на соціальні системи, а комп'ютеризація – і на технічні. Комп'ютери та телекомунікаційні засоби є базовою технічною складовою процесу інформатизації суспільства.

З розвитком в Україні системи господарювання на ринкових принципах інтерес до інформатизації та комп'ютеризації постійно зростає. Це обумовлено такими положеннями.

По-перше, процес інформатизації суспільства тягне за собою формування та розвиток інформаційної інфраструктури держави, що поєднує різні компоненти: технічне, програмне забезпечення; взаємозалежні

комп'ютерні мережі; лінії передачі інформації; фахівців сфери інформаційного бізнесу, які створюють комп'ютерне та інше устаткування, програмні продукти, інформацію.

По-друге, процес інформатизації сприяє об'єднанню безлічі конкретних нових технологій у високоінтегровану систему. Так, в інформаційній системі інтегровані мікроелектроніка, телекомунікації, оптична електроніка, комп'ютери.

По-третє, інформація стає сировиною. Здійснюється перехід від інформації для впливу на технології до технологій для впливу на інформацію.

По-четверте, завдяки розвитку інформаційної інфраструктури кардинально змінюються усі ланки та етапи ланцюжка процесів від виробництва товарів до їхнього споживання. У виробників товарів з'являються можливості значно знизити витрати та задіяти нові, більш ефективні важелі управління бізнесом. Споживачі товарів одержують оперативний і необмежений доступ до інформації, що сприяє реалізації їхніх інтересів. Уже сьогодні розвиток інформаційної інфраструктури випереджає традиційні сектори економіки. Її розвиток стає індикатором добробуту суспільства.

Масштаби, переваги й вплив інформатизації на всі сфери діяльності людини надзвичайно великі.

Європейський союз (ЄС) інтенсивно працює над розробкою концепції інформаційного суспільства та програм інформатизації. Основні принципи та напрями, по яким розвиваються країни ЄС, викладені в *Зеленій книзі"Життя та робота в інформаційному суспільстві: спочатку люди".*

Наведемо приклад реалізації напряму "Швидкий Інтернет для дослідників і студентів" у країнах Євросоюзу. Послуги та додатки в межах цієї інфраструктури стали доступні всім дослідникам і студентам. Всі європейські студенти мають онлайновий доступ до інтерактивних мультимедійних лекцій через віртуальні університетські центри або через інститути дистанційного навчання, які є в кожній країні Євросоюзу.

Для України важливим є правильний вибір пріоритетів і розробка ефективної стратегії дій по входженню в інформаційне суспільство.

В Україні розроблена та впроваджується *Національна програма інформатизації*, що включає проекти, спрямовані на рішення проблем інформатизації у всіх галузях. В Законі України "Про Національну програму інформатизації", який був прийнятий в лютому 1998 року, зазначено: "Головною метою Національної програми інформатизації є створення необхідних умов для забезпечення громадян та суспільства своєчасною, достовірною та повною інформацією шляхом широкого використання інформаційних технологій, забезпечення інформаційної безпеки держави".

Національна програма інформатизації включає:

- концепцію Національної програми інформатизації, яка включає характеристику сучасного стану інформатизації, стратегічні цілі та основні принципи інформатизації, очікувані наслідки її реалізації;
- сукупність державних програм з інформатизації;
- галузеві програми та проекти інформатизації;
- регіональні програми та проекти інформатизації;
- програми та проекти інформатизації органів місцевого самоврядування.

Відповідно до *"Концепції Національної програми інформатизації"*, основними напрямами інформатизації в Україні є такі:

1. Розроблення політики та організаційно-правове забезпечення інформатизації.
2. Формування національної інфраструктури інформатизації.
3. Інформатизація стратегічних напрямів розвитку державності, безпеки та оборони.
4. Інформатизація процесів соціально-економічного розвитку.
5. Інформатизація пріоритетних галузей економіки.
6. Інформатизація фінансової та грошової системи, державного фінансово-економічного контролю.
7. Інформатизація соціальної сфери.
8. Інформатизація в галузі екології та використання природних ресурсів.
9. Інформатизація науки, освіти і культури.
10. Міжнародне співробітництво.

Інформатизація бізнесу вносить зміни в організацію ведення бізнесу, що не змінювалася протягом двохсот років існування бізнесу.

Процес інформатизації в системі управління підприємством припускає:

створення умов (правових, соціальних, економічних, технологічних) для того, щоб необхідна для вирішення бізнес-проблем інформація була доступна будь-якому потенційному користувачу в найкоротший термін, у будь-якому місці;

впровадження апаратних, програмних, телекомунікаційних засобів, що забезпечують формування інформаційних ресурсів підприємства й доступ до них;

забезпечення першочергового розвитку структур виробництва й відтворення інформації та знань;

розробку програм послідовного, цілеспрямованого та ефективного впровадження інформаційних технологій і систем у систему управління підприємством.

Інформаційна економіка

Фундаментом інформаційного суспільства є *інформаційна економік*а *(Information economy)* – нова галузь економіки, що вивчає економічні закони у сфері виробництва та відтворення науково-технічної інформації. Цю область науки також називають *економікою знань (Knowledge economy).* Використовуються також терміни: *економіка інформаційного виробництва, інноваційна економіка, інтелектуальна економіка, нова економіка, інноваційно-інформаційна економіка* та ін.

> Термін "**Інформаційна економіка**" використовується для позначення двох понять:
> 1) економічна теорія інформаційного суспільства, яка фокусується на трьох областях: вивчення інформаційної асиметрії, економіка інформаційних продуктів, економіка інформаційних технологій;
> 2) економіка, в якій велика частина валового внутрішнього продукту забезпечується діяльністю з виробництва, обробки, зберігання і розповсюдження інформації і знань, причому в цій діяльності бере участь більше половини зайнятих. Йдеться про сучасну стадію

розвитку цивілізації, яка характеризується переважаючою роллю творчої праці та інформаційних продуктів.

Розглянемо поняття інформаційної економіки з обох позицій.

Інформаційна економіка як наука

Предметом інформаційної економіки як науки в найзагальнішому вигляді є економічні відносини, що складаються в процесі виробництва, обміну, розподілу і споживання науково-технічної інформації, і економічні закони, яким підкоряється розвиток цих процесів. Слід підкреслити, що інформаційна економіка вивчає не інформаційний сектор господарства, а економічні закони виробництва, суспільного руху і продуктивного застосування науково-технічної інформації, в будь-яких сферах і секторах економіки.

На шляху свого становлення інформаційна економіка, як наука, пройшла декілька етапів.

Перший етап, що продовжувався з середини 50-х до середини 60-х років, характеризується первинними постановками ряду важливих проблем і спробами усвідомити можливі шляхи їх рішення.

Другий етап, що завершився на початку 70-х років, – це етап накопичення і систематизації даних, що стосуються економіки інформаційного виробництва. На цьому етапі робилися перші спроби вимірювання кількісних параметрів інформаційного виробництва.

На третьому етапі (початок і середина 70-х років) зроблені спроби порозумітися між представниками різних напрямів інформаційної економіки та узагальнити отримані в цій області результати.

Четвертий етап (кінець 70-х років – середина 80-х) характеризується процесами детальної проробки та поглиблення висловлених раніше ідей та формування наукових шкіл. Особливе місце зайняли роботи, присвячені дослідженню економічної ефективності виробництва інформації.

На п’ятому етапі, що завершився на початку 90-х років, в центрі уваги дослідників були в першу чергу питання прикладного характеру: ціноутворення науково-технічної інформації, її практичне застосування у виробничих процесах і пов’язана з ним інноваційна діяльність

підприємств, державне регулювання інформаційного виробництва, питання технологічного менеджменту.

На початку 90-х років почався *шостий етап* розвитку інформаційної економіки. Для цього етапу характерне вдумливе осмислення сформульованих раніше концепцій, поглиблення постановок вже відомих проблем і ретельний аналіз можливих варіантів їх вирішення.

Завдання *сьомого етапу,* що почався в кінці 90-х років, –остаточно відособити інформаційну економіку від інших економічних наук, ясно визначити контури предмету цієї науки, остаточно визначити основні її методи.

Інформаційна економіка, як вид устрою суспільних відносин

Розвиток інформаційної економіки обумовлений підвищенням ролі тих видів діяльність, які пов’язані з виробництвом інформаційних продуктів і послуг, а також перенесенням транзакцій в електронний вигляд.

Знання, інформація й способи їхньої обробки стають вирішальним фактором розвитку суспільства. В індустріальному суспільстві такими факторами були капітал і праця. Інформаційна економіка оцінює капітал, втілений у знання, вище, ніж капітал у матеріальній формі. Основні відмінності в цілях, засобах, результатах економіки знань і традиційної економіки зазначені на рис. 1.2.

Рис. 1.2. **Відмінності в цілях, засобах, результатах економіки знань і традиційної економіки**

В цілому можна виділити такі *стадії становлення інформаційної економіки.*

1. Проникнення інформаційних технологій у виробництво.

2. Масове впровадження інформаційних технологій і переважне використання стандартизованих систем.

3. Перевищення продуктивності у сфері виробництва інформації та інформаційних технологій над іншими галузями.

4. Перехід переважно до виробництва інформації і знань.

Розвинені країни лише наближаються до четвертої стадії. На даній стадії з'являються нові не відомі раніше проблеми, зокрема: втручання в особисту свободу громадян, Інтернет-злочинність, можливість впливати через нові технології на великі маси людей, зростання влади держави та корпорацій, що володіють монополією на певні види інформаційних ресурсів.

Прогрес країни щодо переходу до інформаційної економіки залежить не лише від IT-індустрії, яка повинна пропонувати рішення, що відповідають конкретним потребам кожного ринку, а і від зусиль державних організацій щодо створення сприятливих умов для просування в цьому напрямі. Основне завдання державних служб

полягає у формуванні середовища, яке б заохочувало зусилля приватного сектора і одночасно захищало споживачів, та координації діяльності державних і комерційних організацій по створенню інформаційного простору усередині країни і по перетворенню країни на регіональний або глобальний центр загального інформаційного простору.

Система інформаційної економіки будується на базі телекомуніка-ційних мереж, включаючи Інтернет, на платформі "хмарних обчислень", що забезпечує масовий формат електронної економічної взаємодії на глобальному рівні. Можливість обмінюватися інформацією, товарами і послугами зі всім світом, включаючи доступні інформаційні і комунікаційні технології і послуги, надійні джерела електричної енергії, а також недорогу транспортну систему для перевезення людей і товарів, є необхідними умовами для участі в системі інформаційної економіки.

Одним з перспективних напрямів в інформаційній економіці є *мережева економіка(Network economy)* або *Інтернет-економіка (віртуальна економіка– Virtual economy, ціфрова економіка – Digital economy, електронна економіка – Electronic economy).* Розвиток інформаційних і телекомунікаційних технологій сформували середовище для економічної діяльності в Інтернеті, а розвиток інфраструктури глобальної мережі Інтернет і комерціалізація Інтернету призвели до змін способів ведення бізнесу і появи електронного ринку, заснованого на принципах мережевої економіки.

> **Мережева економіка(Network economy)** – господарська діяльність, що здійснюється за допомогою електронних засобів (цифрових телекомунікацій).

Технологічно мережева економіка є середовищем, в якому юридичні і фізичні особи можуть контактувати між собою з приводу спільної діяльності. Це нова форма управління, яка відрізняється від ринкової і централізованої форми управління економічною діяльністю. Мережева економіка може існувати тільки в комп’ютерних мережах. Вона є базисом для електронного бізнесу.

Оцінка рівня розвитку інформаційної економіки на основі індексу економіки знань

Для оцінки здатності країн створювати, приймати і поширювати знання групою Всесвітнього банку (The World Bank) у 2004 році був розроблений комплексний показник – *індекс економіки знань(The Knowledge Economy Index)*, що характеризує рівень розвитку економіки, заснованої на знаннях, у країнах і регіонах світу.

У основі розрахунку індексу лежить запропонована Всесвітнім банком "Методологія оцінки знань", яка включає комплекс з 109 структурних і якісних показників, об'єднаних у чотири основні групи:

а) індекс економічного та інституційного режиму – відображає умови, в яких розвиваються економіка і суспільство в цілому, економічне і правове середовище, якість регулювання, розвиток бізнесу і приватної ініціативи, здібність суспільства і його інститутів до ефективного використання існуючого знання та створення нового знання);

б) індекс освіти характеризує рівень освіти населення і наявність у нього стійких навиків створення, розповсюдження і використання знань;

в) індекс інновацій – відображає рівень розвитку національної інноваційної системи, що включає компанії, дослідницькі центри, університети, професійні об'єднання та інші організації, які сприймають і адаптують глобальне знання для місцевих потреб, а також створюють нове знання і засновані на ньому нові технології;

г) індекс інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) – відбиває рівень розвитку інформаційної і комунікаційної інфраструктури, яка сприяє ефективному розповсюдженню і переробці інформації.

По кожній групі показників країнам виставляється оцінка по десятибальній системі. *Індекс економіки знань* розраховується як середнє значення з чотирьох індексів. Характеризує рівень розвитку тієї або іншої країни або регіону по відношенню до економіки знань.

Крім того, розраховується *індекс знань* як середня величина індексу освіти, індексу інновацій та індексу ІКТ. Характеризує потенціал тієї або іншої країни або регіону по відношенню до економіки знань. Методологія дозволяє порівнювати окремі показники різних країн, а також середні показники, що характеризують групу країн. Вибіркові дані щодо індексу економіки знань, розраховані за підсумками 2008 року представлені в табл.1.1.

Таблиця 1.1

Індекс економіки знань і його показники
в деяких країнах світу за 2008 рік [45]

Рейтинг	Зміни	Країна	Індекс економіки знань	Індекс знань	Індекс економічного та інституційного режиму	Індекс інновацій	Індекс освіти	Індекс ІКТ
1	2	3	4	5	6	7	7	9
1	+2	Данія	9,52	9,49	9,61	9,49	9,78	9,21
2	-1	Швеція	9,51	9,57	9,33	9,76	9,29	9,66
3	-1	Фінляндія	9,37	9,39	9,31	9,67	9,77	8,73
4	–	Нідерланди	9,35	9,39	9,22	9,45	9,21	9,52
5	+2	Норвегія	9,31	9,25	9,47	9,06	9,60	9,10

Закінчення табл. 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	+6	Канада	9,17	9,08	9,45	9,44	9,26	8,54
7	+2	Великобританія	9,10	9,06	9,24	9,24	8,49	9,45
8	+6	Ірландія	9,05	8,98	9,26	9,08	9,14	8,71
9	-3	Сполучені Штати Америки	9,02	9,02	9,04	9,47	8,74	8,83
10	-5	Швейцарія	9,01	9,09	8,79	9,90	7,68	9,68
11	-3	Австралія	8,97	9,08	8,66	8,88	9,69	8,67
12	+3	Німеччина	8,96	8,92	9,06	8,94	8,36	9,47
13	+4	Ісландія	8,95	8,76	9,54	8,07	9,41	8,80
14	-3	Нова Зеландія	8,92	8,97	8,79	8,66	9,78	8,46
15	-5	Австрія	8,91	8,78	9,31	9,00	8,48	8,85
16	-3	Бельгія	8,80	8,77	8,87	8,93	9,14	8,25
17	+2	Люксембург	8,64	8,37	9,45	9,00	6,61	9,51
18	+3	Тайвань	8,45	8,79	7,42	9,27	7,97	9,13
19	+1	Сінгапур	8,44	8,03	9,68	9,58	5,29	9,22
20	-4	Японія	8,42	8,63	7,81	9,22	8,67	8,00
21	+7	Естонія	8,42	8,31	8,76	7,56	8,32	9,05
22	-4	Франція	8,40	8,64	7,67	8,66	9,02	8,26
…	…	…	…	…	…	…	…	…
51	+4	Україна	6,00	6,58	4,27	5,83	8,15	5,77
…	…	…	…	…	…	…	…	…
60	+4	Росія	5,55	6,82	1,76	6,88	7,19	6,38
…	…	…	…	…	…	…	…	…

1.2. Загальна характеристика розвитку та використання інформаційних технологій та інформаційних систем в управлінні економікою України

Інформаційні технології та інформаційні системи в управлінні економікою

Процес управління є інформаційним і пов'язаний з виконанням комплексу процедур зі збору, реєстрації, передачі, нагромадженню, обробці інформації, її поданню, видачі та використання.

Для підвищення ефективності процесу управління використовуються сучасні інформаційні технології (ІТ) і засновані на них інформаційні системи (ІС).

ІТ покликані автоматизувати інформаційні процедури процесу управління.

> **Інформаційні технології** – широкий клас дисциплін і областей діяльності, що відносяться до технологій формування та управління процесами роботи з даними й інформацією із застосуванням комп'ютерної та комунікаційної техніки.

ІТ мають справу із використанням комп'ютерів, програмного забезпечення, засобів електронних телекомунікацій для збору, реєстрації, передачі, перетворення, обробки, зберігання, захисту, доставки інформації зацікавленому користувачеві.

Сфери застосування ІТ у сучасному суспільстві надзвичайно різноманітні. ІТ застосовуються в рамках відповідних інформаційних систем у сферах економіки, бізнесу, політики, культури, науки.

> **Інформаційна система** – взаємозв'язана сукупність концепцій, методів, технологій, технічних і програмних засобів, використовуваних для автоматизації процесів збору, реєстрації, обробки, зберігання та видачі інформації споживачу в інтересах досягнення поставленої мети.

Сучасне розуміння інформаційної системи має на увазі використання комп'ютера в якості основного технічного засобу обробки інформації.

Технологічною основою інформаційних систем є системи обробки інформації в деякій предметній області. ІС орієнтовані на предметну область діяльності підприємства, організації, установи.

> **Предметна область якої-небудь діяльності** – частина реального світу, що підлягає вивченню з метою організації управління процесами та об'єктами для одержання бізнес-результату.

Предметна область може бути декомпозована на фрагменти. Наприклад, банківська установа – це правління (дирекція), філії, відділення, департаменти (відділи): кредитний, депозитний, цінних паперів, операційно-обліковий, карткових операцій.

Виробниче підприємство – це дирекція, відділ маркетингу, планово-економічний відділ, виробничий відділ, виробничі цехи, відділ збуту, відділ матеріального технічного постачання, головна бухгалтерія, фінансовий відділ.

Кожний фрагмент предметної області характеризується безліччю об'єктів і процесів, які використовують ці об'єкти, а також безліччю користувачів, які мають різні погляди на предметну область. Кожна складова предметної області описується сукупністю даних. Ці дані відображають динамічне внутрішнє й зовнішнє середовища підприємства.

> **Предметна область ІС** – це частина реального світу, що представляє інтерес з погляду організації збору, реєстрації, передачі, зберігання, обробки, видачі інформації з використанням комплексу програмних і технічних засобів.

Місія ІС полягає у виробництві інформації для управління діяльністю об'єкта управління. Ця місія реалізується шляхом обробки сукупності даних, що характеризують стан діяльності об'єкта управління, і в результаті обробки цих даних – одержання й формування *інформації для прийняття управлінських рішень* (рис. 1.3).

Рис. 1.3. **Місія ІС**

Інформаційні системи перетворилися в інтегровані, інтерактивні "розумні" інструменти, які використовують у всіх підрозділах, при виконанні повсякденних операцій і процесів, при прийнятті управлінських рішень.

Як і будь-яким інструментом ІС треба не володіти, а вміти використовувати. Такими інструментами користуються керівники підприємства, організації, установи і фахівці бізнес-підрозділів. Це особи, що приймають рішення (ОПР), які і є кінцевими користувачами ІС.

> **Кінцеві користувачі ІС** – фахівці бізнес-підрозділів, для яких призначені різні програмні продукти, що автоматизують бізнес-процеси та бізнес-функції шляхом рішення на ПК певних задач управління.

Такі програмні продукти називаються *додатками(бізнес-додатками)*. Кінцеві користувачі вводять відповідну інформацію для рішення задач, активізують процес запуску додатка на ПК, управляють процесом рішення задачі в інтерактивному режимі, аналізують отриману результатну інформацію, приймають на її основі управлінські рішення або пересилають по каналах зв’язку отримані результати відповідним особам для прийняття рішень. Інакше кажучи, кінцевий користувач – це той, хто "стукає по клавішах". Ці кінцеві користувачі (бізнес-фахівці) відіграють усе більш значну роль у розвитку ІС. А ІС, як інструмент процесу управління, підсилює інформаційні та аналітичні можливості діяльності кожного бізнес-фахівця.

Отже, ІС – це гнучкий і потужний інструмент менеджерів, відповідальних за аналіз і рішення бізнес-проблем, за розробку стратегій і планів дії, якій: а) надає необхідну інформацію для прийняття управлінських рішень; б) підтримує процес виконання прийнятих управлінських рішень.

В умовах функціонування ІС працюють менеджери нового типу, які опираються на інформацію, інформаційне спілкування в мережі,

взаємодію в команді, координацію дій і апелюють до знань при прийнятті управлінських рішень.

Для сучасної ІС важливі:

- ступінь автоматизації бізнес-процесів,
- рівень комунікацій
- потужна аналітична складова.

Розвинені технології електронних комунікацій та інтернет-технології дозволяють реалізувати дистанційне обслуговування бізнес-фахівців і клієнтів. Аналітики використовують аналітичні методи та моделі для дослідження на ринку ситуацій, що складалися. При цьому використовується база знань, у якій накопичена інформація про досвід оцінки ринкових ситуацій. Оброблені за правилами бази знань відомості дозволяють формувати стратегії в області менеджменту та маркетингу, готувати та приймати обґрунтовані рішення щодо поведінки на ринку.

Ера інформаційно-комунікаційних технологій

Кінець XX століття супроводжувався бумом інформаційних технологій.

Сучасний світ інформаційних технологій характеризується такими поняттями, як:

- електронний бізнес;
- електронна комерція;
- електронний документ;
- електронний документообіг;
- електронна угода;
- електронний цифровий підпис;
- електронна звітність;
- електронні платежі;
- електронний депозитарій;
- електронний репозитарій;
- електронний архів та ін.

В Україні за останні роки склалася стійка тенденція впровадження в практику ведення бізнесу зазначених понять, категорій, процесів і технологій їхньої реалізації.

Початок XXI століття знаменує настання наступної ери – *ери інформаційно-комунікаційних технологій* (ІКТ), яка характеризується двома аспектами.

1. *Перший аспект* – це впровадження в процеси управління бізнесом сучасних мобільних, бездротових технологій, інтернет-технологій, карткових технологій.

Наприклад, використання інформаційно-комунікаційних технологій реалізує можливість повної автоматизації процесу продажів. У цих умовах з'являється нова категорія користувачів – мобільний користувач (наприклад, мобільний менеджер з продажів).

За допомогою мобільних пристроїв (мобільних телефонів, смартфонів, КПК) і мережних технологій забезпечується оперативний доступ мобільного користувача до самої актуальної інформації, єдиної бази даних, до історії співробітництва, до інформації про структуру замовлення, до інформації складів.

Такі технології по електронним каналам поєднують виробника, магазин, склад з комерсантом.

Першими в Україні переваги ІКТ почали використовувати банківські установи. Об'єднання послуг стільникового зв'язку, інтернет-технологій і карткових технологій дозволяє банкам розробляти високотехнологічні рішення по наданню клієнтам нових послуг – *дистанційних*. Це такі послуги, як підтримка з боку банку процесів організованого клієнтом електронного бізнесу (грошові перекази, надання термінових кредитів, взаємодія клієнта із власними контрагентами). Впровадження систем інтернет-банкінга, мобільного інтернет-банкінга спрямовано на максимальне підвищення для клієнта зручності доступу до свого рахунку в банку, управління фінансами, на наближення офісу банку до клієнта – прямо в його офіс, квартиру, а також на доступ клієнта до банківського рахунку в будь-який час із будь-якого місця. На підставі web-технологій реалізуються нові моделі бізнесу та нові моделі бізнес-спілкування.

Впровадження сучасних електронних засобів телекомунікацій у найближчому майбутньому приведе до того, що банки будуть мати повноцінний "віртуальний офіс", у якому клієнт зможе одержати всі послуги, які надають банки у звичайному офісі.

2. *Другий аспект* – це розробка та впровадження рішень, спрямованих на інтеграцію використовуваних бізнес-додатків, що автоматизують конкретні задачі в окремих сегментах бізнесу.

Дамо пояснення щодо цього аспекту. Справа в тому, що за попередні роки на підприємствах і в організації склалася ситуація, коли в першу чергу розроблялися та впроваджувалися компоненти інформаційних систем, що відповідають пріоритетним у кожний момент бізнес-проблемам. Це природний процес автоматизації бізнесу на функціонуючому підприємстві.

Результатом такого процесу стало те, що в складі діючої ІС функціонує досить велика кількість розрізнених бізнес-додатків, підсистем і навіть окремих систем. Ці додатки, підсистеми підтримують критично важливі для підприємства бізнес-процеси. Це так звана "кускова", або "клаптева" автоматизація.

Крім того, розвиток підприємства, його інформаційно-технологічної інфраструктури, розширення, відновлення номенклатури продукції й послуг неминуче приводить до появи нових потреб, до морального старіння бізнес-додатків, до виникнення "вузьких місць" в процесах управління.

Все це обумовлює необхідність заміни старих функціонуючих додатків новими. Але у результаті цього процесу виникає проблема підтримки спільної роботи старих (успадкованих) і нових (удосконалених) додатків, підсистем і систем на основі *засобів інтеграції*.

Як базовий інструмент інтеграції бізнес-додатків використовується *корпоративний інформаційний портал* (КІП). Це програмний продукт, що забезпечує розподілену спільну роботу фахівців у всіх підрозділах, філіях, відділеннях через web-інтерфейс.

> **Корпоративний інформаційний портал (Enterprise Information Portal)** є сукупністю різних інформаційних ресурсів і сервісів організації, що інтегрує різні джерела даних і окремі функціональні підсистеми.
>
> *З технологічної точки зору* – це сервер додатків, який може запускати стандартні "портальні" компоненти.
>
> *З погляду кінцевого користувача* – це додаток, що надає доступ до внутрішньої та зовнішньої інформації, єдина точка безпечного персоналізованого доступу фахівців до корпоративної інформації й бізнес-додатків.

Отже, корпоративний портал є єдиною технологічною платформою для інтеграції розрізнених програмних продуктів (рис. 1.4).

Як правило, портали мають відкриту архітектуру, що дозволяє розширювати їх функціональність за рахунок додавання сторонніх додатків або додаткових компонентів.

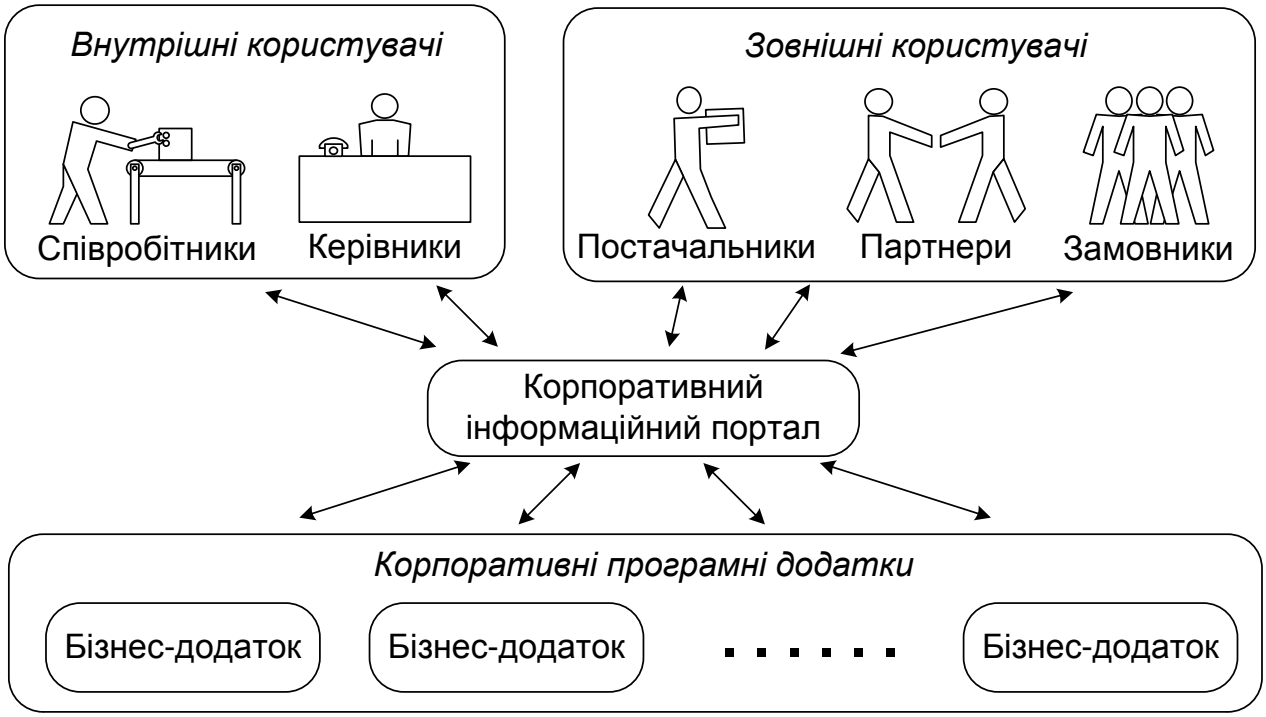


Рис. 1.4. **Корпоративний інформаційний портал як інструмент інтеграції бізнес-додатків**

Еволюція використання IT та IC в Україні

Еволюція застосування IT і IC в Україні йде приблизно тими ж шляхами, що й в інших країнах. Намітилися тенденції до зсуву пріоритетів від побудови інформаційної інфраструктури IC до бізнес-систем високого рівня.

> **Інфраструктура IC** – це організаційна модель розгортання IC, що містить у собі фізичні, організаційні, адміністративні, культурні схеми, включаючи навички, знання, стандарти, критерії та стиль роботи.

Дану тенденцію можна переглянути, аналізуючи сучасну термінологію фахівців в області IT:

- єдиний інформаційний простір;
- інтрамережі;
- екстрамережі;
- системи класу Workflow;
- CRM-системи;
- технології Business Intelligence.

Розглянемо ці поняття на технології, що їх реалізують.

> **Єдиний інформаційний простір** становить інформаційно-технологічну інфраструктуру, у рамках якої забезпечується прозорість і легкість доступу до будь-якої інформації, що циркулює в ІС, на основі реалізації єдиних методів зберігання, доступу, обробки інформації.

В умовах єдиного інформаційного просторудоступ фахівців до будь-яких інформаційних ресурсів підприємства в межах їхньої компетенції та прав доступу забезпечується сукупністю методичних, організаційних, програмних, технічних і телекомунікаційних засобів. Створення **єдиного інформаційного простору підприємства**, забезпечують інформаційну взаємодію всіх учасників, а також задоволення їх інформаційних потреб (рис. 1.5).

Інтрамережа і екстрамережа – це частки корпоративної мережі, побудовані на основі інтернет-технологій. Основна перевага інтернет-технологій складається в створенні додатків, що знижують посередницькі й координаційні витрати. Web-програми надають однаковий інтерфейс, що використовується для об’єднання багатьох різних процесів і систем у масштабі підприємства.

> **Інтрамережа** забезпечує взаємодію персоналу в рамках усього підприємства: прямий доступ до корпоративної інформації без посередників, використовуючи такі інструменти, як графічний інтерфейс, онлайновий режим, мультимедіа, вбудовані гіпертекстові посилання, електронна пошта, web-сервіси, робота на всіх основних платформах.

Інтрамережа істотно поліпшує бізнес-процеси та змінює способи спілкування персоналу, змінює стиль ділових процесів. Спільне використання інформації та взаємодія на основі мережних технологій стають нормою для бізнес-фахівців.

Рис. 1.5.**Інтегроване інформаційне середовище – основа єдиного інформаційного простору**

> **Екстрамережа** – це шар інтрамережі, що відкриває доступ до накопиченої інформації партнерам по бізнесу, клієнтам, контрагентам.

Екстрамережа зближає виробників товарів, послуг зі споживачами без посередників. Це міст між загальнодоступним Інтернетом і корпоративною мережею.

Системи класу Workflow – це найбільш прогресивні системи автоматизації бізнес-процесів як усередині підприємства, так і на зовнішньому контурі його діяльності.

Системи класу Workflow засновані на технології Workflow, що реалізує процесно-орієнтований підхід до управління бізнесом. Суть цієї технології полягає в тому, що кожна структурна одиниця підприємства (підрозділ) розглядається в рамках бізнес-процесів, у яких вона бере участь. Причому не як окремий елемент, а з урахуванням правил її взаємодії з іншими структурними одиницями. Коло завдань і норми відповідальності мають сенс лише в масштабі бізнес-процесів, в яких ця структурна одиниця бере участь.

> **Система класу Workflow** розглядається як засіб для автоматизованого опису, реалізації та аналізу бізнес-процесів.

Функції такої системи полягають в тому, щоб управляти потоком робіт між учасниками бізнес-процесів, коректувати їхній хід, підвищувати ефективність бізнес-процесів. Це ключова технологія автоматизації бізнесу, яка орієнтована на ділові процеси.

У результаті впровадження системи класу Workflow забезпечується:

- повний контроль бізнесу завдяки впорядкуванню інформаційних потоків і автоматизації документообігу;
- ефективна взаємодія співробітників при виконанні бізнес-процесів;
- контроль керівниками якості та оперативності виконання виданих їм доручень і завдань.

Автоматизація основних бізнес-процесів приводить до їхньої перебудови, а також до створення нових, комп'ютеризованих бізнес-процесів. Цей процес можна простежити на прикладі банківських установ. Прагнення банків до надання роздрібних послуг привело до відповідної перебудови бізнес-процесів і підтримуючої їх інфраструктури. IT починають використовувати для зниження витрат і оптимізації бізнес-процесів роздрібного банківського бізнесу. Сьогодні банки-замовники та розробники програмного забезпечення використовують поняття "технологічна реалізація моделі бізнесу". Банки як замовники хочуть одержати готову ефективну модель організації банківських бізнес-процесів і бізнес-функцій та її технологічну реалізацію. Мова йде не про

підтримку функцій, а про те, що сама ІС задає бізнес-процеси та породжує їх. Це комп'ютеризовані бізнес-процеси, які без комп'ютерних і електронних комунікаційних засобів існувати не можуть. Наприклад, системи, засновані на технологіях пластикових карток, на інтернет-технологіях і мобільних технологіях.

Сьогодні спостерігається зростаючий інтерес підприємств, банків, установ *до CRM-рішень (Customer Relationship Management)*, призначених для автоматизації бізнес-процесів взаємин із клієнтами.

> **CRM-система** – це програмний комплекс, який дозволяє вести єдину базу даних клієнтів і зберігати історію взаємин з клієнтами, тим самим дозволяє реалізувати CRM-стратегію в даній організації.

Основною метою CRM-системи є підтримка реалізації клієнто-орієнтованої стратегії розвитку бізнесу. За допомогою CRM-технологій підприємства одержують інтегровані знання про клієнтів і використовують їх для вибудовування взаємовигідних відносин, що приносять прибуток для підприємства.

У рамках впровадження CRM-системи багато підприємств організували операторські контакт-центри. Для цього вони вкладають істотні інвестиції в закупівлю телекомунікаційної інфраструктури: апаратне забезпечення, комп'ютерне устаткування, програмне забезпечення.

Центральна роль в CRM-системі приділяється процесам організації потужної бази даних клієнтів та інтеграції каналів взаємодії з клієнтами. При організації бази даних клієнтів використовуються технології сховищ даних. У сховищі даних накопичується вся інформація про клієнтів незалежно від її джерела. Це дозволяє використовувати максимум доступної інформації для оптимізації взаємин з клієнтами. Орієнтованість сховища даних на інформацію про клієнтів дозволяє за допомогою аналітичних програмних інструментів витягти інформацію зі сховища і надати їй бізнес-значення: здійснити сегментацію клієнтської бази, виконати аналіз із метою побудови вигідних взаємин з конкретним клієнтом тощо.

Каналів взаємодії із клієнтами зараз досить багато. Поряд із традиційними, виникли і такі нові канали, як Інтернет, web-сайт, електронна пошта, цифрові мобільні телефони, смарт-картки. Актуальною залишається задача інтеграції каналів взаємодії клієнта з

підприємством для того, щоб клієнт одержував взаємопогоджувану відповідь із всіх каналів. Із цією метою ключові бізнес-процеси й бізнес-функції, автоматизовані в рамках ІС, повинні піддатися переробці, реінженірингу, щоб підтримувати стратегію CRM.

Масштаби автоматизації бізнесу постійно зростають. Почався перехід на мережні технології інформаційного обслуговування бізнес-фахівців і обслуговування клієнтів.

Найближчим часом очікується істотне збільшення попиту на *системи інтелектуальної підтримки бізнесу – Business Intelligence (BI)*.

> **Business Intelligence** включає інструменти та методи, що забезпечують процеси бізнес-аналітики нового рівня.
> Поняття BI досить широке. Воно містить у собі:
> - процес перетворення даних в інформацію та знання про бізнес для підтримки прийняття обґрунтованих рішень;
> - інформаційні технології (методи і засоби) збору даних, консолідації інформації та забезпечення доступу бізнес-користувачів до знань;
> - знання про бізнес, отримані в результаті поглибленого аналізу детальних даних і консолідованої інформації.

Бізнес-аналітика охоплює науку, дисципліни та процеси бізнес-аналізу. Процеси бізнес-аналізу використовуються після формування звітів і стають базою для розуміння та усвідомлення ситуацій. На цьому етапі інформація перетворюється в знання. Для цього і необхідний аналіз. Бізнес-аналіз стає базисом для міркувань, планування, прогнозування, рішення бізнес-проблем. Метою процесу бізнес-аналізу є одержання знання – чіткого подання того, що відбулося, чому відбулося, чого очікувати в майбутньому.

У корпоративній системі обробки інформації виділяють транзакційну й аналітичну складові. Транзакційна складова пов’язана з оперативною обробкою транзакцій у реальному часі (наприклад, відвантаження продукції, проведення платежів). Для забезпечення роботи аналітичної складової використовуються *сховища даних (Data Warehousing).*

Концепція, методи та засоби сховищ даних забезпечують інтеграцію, очищення, ретроспективне зберігання інформації, призначеної для

аналізу. У результаті здійснюється підготовка інформації для проведення бізнес-аналізу.

Технологія BI визначає методи і засоби доступу до інформації та оперативного аналізу інформації в термінах предметної області. У її основі лежить організація доступу до інформації кінцевих користувачів і аналіз структурованих кількісних по своїй природі даних та інформації про бізнес. Ця технологія породжує ітераційний процес бізнес-користувача, що включає доступ до інформації та її аналіз із формуванням висновків і знаходженням взаємозв'язків показників для того, щоб ефективно змінювати бізнес.

Технологія BI має широкий спектр користувачів, включаючи керівників і аналітиків.

Категорії програмних продуктів BI включають: BI-інструменти та BI-додатки.

BI-інструменти – це програмне забезпечення, що дозволяє бізнес-користувачам переглядати та використовувати велику кількість бізнес-даних. У їхній склад входять: генератори запитів і звітів, інструменти оперативної аналітичної обробки OLAP (Online Analytical Processing), корпоративні BI-набори, BI-платформи.

Інструменти OLAP реалізують аналітичну складову в системі обробки інформації. Це аналітичні інструменти, засновані на багатовимірних базах даних. Багатовимірна база даних – це база даних, сконструйована спеціально для підтримки аналізу кількісних даних з безліччю вимірів (періоди часу, структурні підрозділи, товари, клієнти, банківські продукти і т. ін.) Засоби OLAP дозволяють досліджувати дані в різних вимірах. Користувачі можуть обрати, які показники аналізувати, ступінь їхньої деталізації або укрупнення, у якому виді їх відображати.

BI-додатки орієнтовані зазвичай на конкретну функцію або задачу. Наприклад, аналіз і прогноз продажів, фінансове бюджетування, прогнозування, аналіз ризиків, аналіз тенденцій. У BI-додатки часто вбудовані BI-інструменти. BI-додатки можуть витягати дані з ERP-додатків.

Можливості користувачів по впровадженню багатоаспектного оперативного аналізу інформації для підтримки прийняття бізнес-рішень за допомогою BI розширюються. На перше місце виходить потреба гнучкого доступу до корпоративної інформації, а не тільки рішення

конкретної функціональної задачі. Можливий перехід від статичних регламентних звітів до побудови зведених звітів крос-тематичного аналізу.

Розвиток систем BI пройшов шлях від "товстих" клієнтів до web-додатків, у яких користувач веде дослідження за допомогою браузера та може працювати віддалено. Очікується, що найближчими роками такі можливості, як BI web-сервіси, спільна робота, бездротові та мобільні комунікації об'єднаються у вигляді *мереж бізнес-інтелекту (BI networks)*.

В умовах застосування технологій BI підвищується роль бізнес-аналітиків. Аналітики зможуть знайти зміст в інформації, досліджувати причинно-наслідкові зв'язки, впливати на прийняття рішень у бізнесі.

Впровадження технологій BI змінить загальну уяву про бізнес і прийняття рішень. Розумний, обґрунтований аналіз повинен замінити інтуїцію, здоровий глузд, звичну думку.

Таким чином, з розвитком інформаційного сектора в економіці інформаційні системи стали одночасно потенційним товаром або послугою та інфраструктурою, що додає бізнесу цінність.

ІС стають необхідністю для бізнесу, без них стає неможливим проводити яку-небудь діяльність. Наприклад, немає впевненості в тому, що банківські установи зможуть функціонувати як банки без інформаційної системи.

ІС більше не є допоміжними засобами для бізнесу. Вони є об'єктом бізнесу та невід'ємною частиною стратегії бізнесу.

Перебіг процесу інформатизації бізнесу показав, що ІТ, ІС та бізнес взаємно впливають один на одного. З одного боку, інформаційні технології і створені на їхній основі ІС повинні бути повністю інтегровані в діяльність підприємства. З іншого боку, бізнес повинен постійно почувати підтримку з боку ІС і не тільки відкривати для себе нові можливості, але й розвивати їх, щоб отримувати максимальний прибуток від нових технологій. Таким чином, ІС постійно зміщуються в центр парадигми управління бізнесом.

Підприємства впроваджують ІС, щоб підвищити ефективність і конкурентоспроможність свого бізнесу. Але для цього повинна бути розроблена бізнес-стратегія, погоджена з виробництвом і плануванням.

Для розробки бізнес-стратегії потрібна якісна та повна інформація про процеси, що відбуваються на підприємстві та за його межами, у

зовнішньому середовищі. Така інформація необхідна підприємству для швидкої орієнтації на ринку, для одержання істотних конкурентних переваг і ефективної їхньої реалізації. Бізнес повинен бути мобільним і вчасно реагувати на зміни, що відбуваються, як у внутрішньому, так і зовнішньому середовищі. Тобто бізнес повинен бути керованим. Цим цілям служить розроблювана на підприємстві IT-стратегія.

Нова "революція" в IT – мережна. Вона змушує лідерів бізнесу в черговий раз переглянути способи ведення ділових операцій. Об'єднання можливостей Інтернет і програмні рішення для групової роботи, об'єднання стандартів Інтернет з функціональністю бізнес-додатків для групової роботи революціонізують способи спільної роботи не тільки фахівців підприємства, але і різних підприємств. На основі web-технологій реалізуються нові ефективні моделі бізнесу і бізнес-спілкування.

Резюме за темою

Сучасний етап розвитку господарської системи дозволяє констатувати зміну місця інформації в структурі чинників виробництва. В результаті останньої інформаційної революції інформація перетворилася на провідний предмет і засіб праці, а впровадження в різні сфери діяльності комп'ютерних засобів і технологій для обробки та передачі інформації стало початком процесу, що получив назву – процес інформатизації.

Перехід країни до інформаційної економіки неможливий без участі державних органів. В Україні процеси інформатизації регулюються Національною програмою інформатизації, яка відбиває стратегію дій по входженню в інформаційне суспільство.

Постіндустріальна стадія розвитку суспільства ототожнюється з поняттям "Інформаційне суспільство". Інформаційне суспільство є фундаментом інформаційної економіки – нової галузі економіки, що вивчає економічні закони у сфері виробництва і відтворення науково-технічної інформації та знань. Інформаційна економіка або, як її ще називають, економіка знань базується на розумінні, що найважливішим виробничим ресурсом суспільства стає не стільки інформація, скільки знання.

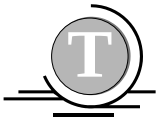
Сучасний рівень розвитку інформаційних технологій, в тому числі мобільних технологій, інтернет-технологій, карткових технологій породжує новий рівень розвитку стратегії бізнесу і програмних засобів.

Сучасні інтегровані інформаційні системи, місія яких полягає у виробництві інформації для управління діяльністю об'єкта управління, надають бізнесу безсумнівні конкурентні переваги. ІС орієнтовані на предметну область діяльності підприємства, організації, установи та призначені для певного кола кінцевих користувачів. Сьогодні вони є інструментами, які використовують у всіх підрозділах, при виконанні повсякденних операцій і процесів, при прийнятті управлінських рішень.

Інформаційні технології застосовуються в рамках відповідних інформаційних систем у сферах економіки, бізнесу, політики, культури, науки.

Надшвидкі темпи розвитку інформаційних технологій наприкінці XX та початку XXI століття спричинили початок ери інформаційно-комунікаційних технологій. Характерними проявами ери ІКТ у бізнес-середовищі є впровадження в процеси управління бізнесом сучасних мобільних, бездротових технологій, інтернет-технологій, карткових технологій тощо та розробка і впровадження рішень з інтеграції існуючих бізнес-додатків в конкретних бізнес-структурах. Причому, в якості базового інструменту інтеграції бізнес-додатків, найчастіше використовуються корпоративні інформаційні портали, які стають єдиною технологічною платформою для інтеграції розрізнених програмних продуктів.

Напрями еволюції використання ІТ та ІС в Україні співпадають із загальносвітовими тенденціями. Пріоритети все частіше зміщуються від побудови інформаційної інфраструктури ІС до бізнес-систем високого рівня. Сьогодні в Україні спостерігається зростаючий інтерес підприємств, банків, установ до CRM-рішень, технологій Business Intelligence, систем класу Workflow, мережних технологій. Сучасний стан ІТ можна визначити як "мережну революцію". Об'єднання можливостей Інтернет з функціональністю бізнес-додатків для групової роботи докорінним способом змінюють методи спільної роботи не тільки фахівців підприємства, але і різних підприємств. На основі web-технологій реалізуються нові ефективні моделі бізнесу і бізнес-спілкування.



Ключові терміни

Інформаційна революція.
Інформаційне суспільство.
Електронно-цифрове суспільство.
Інформаційна культура.
Інформатизація.
Комп'ютеризація суспільства.
Інформаційна економіка (економіка знань).
Мережева економіка.
Індекс економіки знань.
Індекс знань.
Інформаційні технології.
Інформаційна система.
Предметна область ІС.
Кінцеві користувачі ІС.
Бізнес-додатки.
Ера інформаційно-комунікаційних технологій.
Корпоративний інформаційний портал.
Інфраструктура ІС.
Єдиний інформаційний простір.
Інтрамережі.
Екстрамережі.
Системи класу Workflow.
CRM-системи.
Системи Business Intelligence.
Сховища даних.
BI-інструменти.
BI-додатки.

Контрольні питання

1. Проаналізуйте передумови переходу до інформаційного суспільства.
2. Проаналізуйте фактори розвитку інформаційного суспільства і його технічну базу.
3. Охарактеризуйте економіку знань як базову складову інформаційного суспільства.
4. Як оцінюється капітал, втілений в знання в економіці інформаційного суспільства.
5. Проаналізуйте, чому інформація і знання є рушійною силою інформаційного суспільства.
6. Від чого залежить ефективність діяльності людей, колективів, підприємств в наш час?
7. Розкрийте поняття "інформаційна культура". У чому проявляється інформаційна культура працівників та службовців?
8. Чому процеси інформатизації суспільства розглядаються як новий еволюційний процес в розвитку людського суспільства?
9. Поясніть відмінності між поняттями "інформатизація суспільства" і "комп'ютеризація" суспільства?
10. Назвіть об'єкт та предмет комп'ютеризації.

11. Назвіть об’єкт та предмет інформатизації.

12. Проаналізуйте, чому в умовах ринкової економіки зростає інтерес до інформатизації суспільства.

13. Проаналізуйте, як Україна реалізує стратегію дій входження в інформаційне суспільство.

14. Проаналізуйте взаємозв’язки між інформаційними технологіями та інформаційними системами.

15. Дайте визначення предметної області бізнес-діяльності. Наведіть приклад.

16. Дайте визначення предметної області ІС.

17. Сформулюйте місію ІС. Поясніть, як вона реалізується.

18. Назвіть категорії кінцевих користувачів ІС. Як ІС задовольняє їхні інформаційні потреби?

19. Розкрийте поняття бізнес-додатку.

20. Проаналізуйте, чому для сучасних ІС важливі: ступінь автоматизації бізнес-процесів, рівень електронних комунікацій, потужна аналітична складова. За допомогою яких засобів це досягається?

21. Поясніть суть понять: електронний бізнес, електронна комерція, електронний документообіг, електронна угода, електронний цифровий підпис, електронна звітність, електронний архів.

22. Проаналізуйте, чому початок XXI століття є ерою інформаційно-комунікаційних технологій. Які технології спричиняли це?

23. Який користувач зветься мобільним? За допомогою яких пристроїв та технологій він отримує доступ до різної актуальної інформації єдиної БД ІС підприємства?

24. Приведіть приклади, які високотехнологічні рішення по наданню клієнтам банку нових послуг стали можливими завдяки об’єднанню технологій мобільного зв’язку, інтернет-технологій і карткових технологій.

25. Охарактеризуйте корпоративний інформаційний портал як базовий інструмент інтеграції використовуваних на підприємстві бізнес-додатків. Чому необхідна їхня інтеграція?

26. Проаналізуйте, якими шляхами йде еволюція застосування ІТ та ІС в Україні.

27. Розкрийте суть поняття інфраструктури ІС.

28. Розкрийте суть поняття єдиного інформаційного простору. Які засоби забезпечують роботу користувачів в єдиному інформаційному просторі?

29. Проаналізуйте переваги ітернет-технологій, на базі яких побудовані інтрамережі та екстрамережі.

30. Розкрийте суть технологій WorkFlow. Чому технологія є ключовою технологією автоматизації бізнесу?

31. Які автоматизовані функції виконує система класу WorkFlow?

32. Проаналізуйте результати від впровадження системи класу WorkFlow.

33. Приведіть приклад перебудови бізнес-процесів та створення нових комп'ютеризованих бізнес-процесів.

34. Які бізнес-процеси автоматизуються в CRM-системі?

35. Яка інформація про клієнтів накопичується в Сховищі Даних? З якою метою використовується ця інформація?

36. Проаналізуйте, які виникли нові канали доставки послуг клієнтам та взаємодії з ними?

37. Проаналізуйте призначення та мету процесів бізнес-аналізу.

38. Наведіть суть поняття Business Intelligence (BI).

39. У чому суть технологій BI?

40. Охарактеризуйте аналітичні інструменти OLAP.

41. Наведіть приклади орієнтованості BI-додатків на функції або задачі.

42. Проаналізуйте, чому застосовування BI-технологій підвищують роль аналітиків в управлінні бізнесом.

Питання для обговорення

Чи можна стверджувати, що знання, інформація і способи їхньої обробки стають вирішальними фактором розвитку сучасного суспільства? Доведіть свою точку зору.

Практичний приклад

Національна програма інформатизації України

Ознайомтеся з діючою Національною програмою інформатизації України [18, 19] та програмою інформатизації вашого міста / області.

Запитання до практичного прикладу

1. Які з векторів Національної програми інформатизації України та програми інформатизації міста / області співпадають, а які – відрізняються?
2. Узагальніть основні проблеми інформатизації міста / області. Які з них можуть бути ефективно вирішені в ході реалізації діючої програми інформатизації, а які – ні?
3. Розробіть свої пропозиції щодо подальших напрямів інформатизації вашого міста / області.

Література: [1 – 2, 4 – 9, 10 – 11, 13 – 16, 18 – 19, 28 – 30, 40, 48].

2. Інформаційний ресурс підприємства як економічна категорія

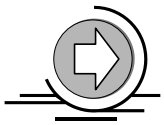
Мета: сформувати розуміння процесу перетворення даних в інформацію та знання, розуміння ролі інформаційних ресурсів та інформаційних потоків підприємства в процесі управління бізнесом, сформувати навички з управління ними.

Питання теми

2.1. Поняття даних, інформації, знань та їхнє використання в процесі управління бізнесом.

2.2. Інформаційні ресурси підприємства, джерела формування. Управління інформаційними ресурсами.

2.3. Інформаційні потоки в управлінні бізнесом підприємства.



Після вивчення даної теми ви зможете:

- ✓ відокремлювати поняття "дані", "інформація", "знання";
- ✓ розуміти роль даних, інформації та знань у процесі управління бізнесом, розуміти суть та послідовність процесу перетворення даних в інформацію та знання;
- ✓ описувати формулу управління знаннями та розуміти призначення технологій управління знаннями;

✓ визначати поняття "інформаційні ресурси підприємства", розуміти роль інформаційних ресурсів підприємства як джерела конкурентних переваг;

✓ відокремлювати поняття "зовнішня інформація" та "внутрішня інформація";

✓ розуміти суть процесу управління інформаційними ресурсами на рівні підприємства;

✓ знати задачі інформаційного менеджменту;

✓ розуміти роль та функції IT-підрозділу на підприємстві як постачальника інформаційних сервісів;

✓ розуміти труднощі процесу побудови взаємин IT і бізнесу, знати способи їх подолання;

✓ знати призначення та зміст документу "Стратегія IT", визначати підходи до розроблення IT-стратегії;

✓ розуміти роль інформаційних потоків підприємства в процесі управління бізнесом та необхідність управління інформаційними потоками;

✓ аналізувати взаємозв'язки в рамках підсистем (модулів) АІС та характеризувати потоки зовнішньої, маркетингової, нормативної, директивної, планово-оперативної, облікової, фінансової, аналітичної інформації підприємства.

2.1. Поняття даних, інформації, знань та їхнє використання в процесі управління бізнесом

Промислові підприємства в сучасних умовах ринкової економіки залежно від економічної ситуації в країні вирішують дві основні задачі:

а) розвивають свій бізнес і розширюють напрями діяльності – це інвестиційні бізнес-процеси;

б) здійснюють реструктуризацію бізнесу, скорочують витрати виробництва – при стагнації.

Для вирішення таких глобальних задач необхідна сучасна розвинена система управління, основною метою якої є підвищення ефективності та конкурентоспроможності бізнесу. Функціонування системи управління опирається на інформацію. Інформація відіграє все більш важливу роль у бізнесі і як ресурс, і як товар.

Переваги в бізнесі сьогодні має підприємство, менеджмент якого одержує оперативну, достовірну, повну інформацію як з підрозділів

підприємства, так і із зовнішнього середовища. Інформація необхідна для зниження ризику при прийнятті бізнес-рішень, при розробці бізнес-стратегій. Усі бізнес-процеси підприємства деякою мірою залежать від інформації.

Інформація й знання становлять основу розвитку бізнесу.

Розглянемо найбільш важливі характеристики інформації, що роблять її об'єктом використання в бізнесі:

вірогідність, якщо інформація не викривляє дійсного становища справ у внутрішньому й зовнішньому бізнес-середовищах;

повнота, якщо інформація достатня для розуміння сформованої ситуації в бізнесі й ухвалення рішення бізнес-користувачем з управління бізнесом;

якість, цінність, якщо сукупність відомостей і значеннєві зв'язки між ними, якими володіє бізнес-користувач або система, корисні з погляду управління бізнесом;

цінність однієї і тієї ж інформації відносна – вона залежить від конкретного часового періоду, конкретної ситуації, конкретного бізнес-користувача.

Для управління бізнесом використовується безліч видів бізнес-інформації, що характеризуються різноманіттям джерел її формування й напрямів використання. Бізнес-інформація заснована на фактах внутрішнього середовища підприємства й зовнішнього, у якому воно функціонує. Це інформація про виробництво, про трудові ресурси, фінансова інформація, ринкова інформація, інформація про конкурентів, про постачальників, про оподатковування, макроекономічна, геополітична інформація й інша.

У контексті прийняття управлінських рішень поняття "інформація" доцільно класифікувати на: "дані", "інформацію" і "знання".

> **Дані** (від лат. data) – це подання фактів та ідей у формалізованому вигляді, придатному для передачі й обробки в деякому інформаційному процесі.

Це первинні дані, які відображають поточний стан об'єкта управління (бізнес-діяльності) через оперативний облік. Наприклад, дані товаро-транспортної накладної або платіжної вимоги. Дані втримуються в первинних документах, створених при виконанні операцій або бізнес-

процесів у процесі бізнесу-діяльності. Дані є вхідною інформацією для рішення задач управління бізнесом. Вони вводяться в інформаційну систему шляхом заповнення таблиць бази даних конкретними значеннями з первинних документів, паперових або електронних.

Дані позбавлені змісту в аспекті прийняття управлінських рішень.

Інформація є перша похідна від даних. Вона формується в процесі обробки, систематизації даних у необхідному розрізі: період, клієнти, підрозділи, послуги, продукція і т. ін.

> **Інформація** – сукупність відомостей про факти, об’єкти, події і т. д., які в даному контексті мають певне значення.

У процесі обробки поточних даних, а іноді й минулої інформації, формуються значення наступних груп показників:

- абсолютних, що відображають основні параметри бізнес-діяльності об’єкта управління;
- відносних (коефіцієнтів) із критеріями для оцінки, сформованих на підставі абсолютних;
- динамічних, що характеризують тенденції зміни основних показників бізнес-діяльності в часі.

Інформація утримується у звітах, сформованих в результаті роботи бізнес-додатків (програм).

Інформація корисна для прийняття управлінських рішень: на підставі аналізу розрахованих значень показників, що утримуються у звітах, приймаються управлінські рішення.

Наприклад, у сформованому звіті про продажі продукції за конкретний період можуть утримуватися кількісні показники про обсяг продажів по товарам, вартісні показники по товарам, покупцям за поточний і попередній періоди, як фактичні, так і планові. Ці показники важливі в підготовці ділових рішень менеджерами по збуту.

Знання є другою похідною від даних. Осмисливши інформацію звіту про продажі, менеджер отримує знання: про виконання плану продажів, про динаміку продажів, про тенденції попиту на окремі види продукції. Це дає йому підставу прийняти зважене рішення, що обґрунтовано розрахунками й власним досвідом.

Знання – це висновки, зроблені менеджером при осмисленні інформації, отриманої в процесі оброблення.

Знання перебуває безпосередньо у свідомості управлінського працівника. Воно пов'язане з вмінням і досвідом цього працівника цілеспрямовано координувати процеси бізнес-діяльності.

Знання базуються на основних компетенціях управлінського персоналу підприємства. Це розуміння значення фактів бізнес-діяльності, визначення додаткових потреб в інформації, вироблення обґрунтованих, підходящих рішень, синтез суперечливих перспектив, оцінка показників, інформації.

Корпоративні знання діляться на зовнішні і внутрішні знання. До першої групи відносяться, наприклад, знання клієнта, незалежна аналітична інформація (наприклад, маркетингові звіти і рейтинги) тощо.

До другої групи найчастіше відосять:

• знання про ключові для даної галузі процеси (кращий досвід в галузі);

• знання про продукти / послуги;

• найкращі рішення;

• знання співробітників (найбільш цінний актив організації);

• минулий досвід організаці;

• знання про побудову відносин – глибокі персональні знання, які забезпечують успішну співпрацю;

• інтелектуальні активи (бази знань) – досвід ведення проектів (приклади кращої практики).

Знання відносяться до ключового активу підприємства. Це пояснюється тим, що, наприклад, заходи щодо організації виробництва нового товару, щодо зниження витрат на його виробництво в порівнянні з конкурентами засновані на знанні технологій виробничого процесу. Знання "як зробити ефективніше" – це основне джерело прибутку й фактор виробництва, який не можна придбати на зовнішньому ринку.

Тому ефективність бізнесу все більшою мірою залежить від оволодіння технологіями та бізнес-процесами, що дозволяють виробляти, збирати, зберігати, поширювати знання, а також накопичувати досвід застосування знань для управління бізнес-діяльністю. Мова йде про необхідність оцінки та використання знань, якими підприємство вже володіє, в остаточному підсумку – про *управління знаннями*.

Фактично, *управління знаннями* означає пошук і розповсюдження досвіду і актуальної інформації в середовищі зв'язаних між собою індивідуумів. Найголовніше – це знання людей і взаємодія між ними. Отже, ключем до ефективного управління знаннями є доставка зацікавленим особам в конкретний час в потрібне місце потрібної інформації.

Фірми IBM і Lotus запропонували формулу управління знаннями. Ця формула сконцентрована в трьох словах:

People	**Place**	**Things**
(*Люди*)	(*Місця*)	(*Інформація*)

Інакше кажучи, рішення по управлінню знаннями передбачають наявність програмних продуктів, які забезпечують:

а) пошук потрібних *Людей*, що володіють необхідними знаннями;

б) надання їм загальнодоступного віртуального простору – *Місця*, де Люди могли б обмінюватися інформацією та знаннями;

в) управління *Інформацією*, яку ці Люди шукають або створюють.

Розкриємо зміст цієї формули.

По-перше, якщо виникають проблеми для підприємства в цілому, для його бізнесу або для його співробітників, то завжди є *Люди* (колеги, партнери, замовники, друзі), які є експертами по даній конкретній проблемі.

Для першої складової цієї формули технології управління знаннями повинні забезпечувати:

- засоби автоматичного визначення того, хто є експертом у кожній області, тобто ідентифікацію експерта;
- ефективний пошук необхідної експертизи.

По-друге, існують співтовариства (*Місця*), у яких Люди обмінюються інформацією та знаннями. Такі співтовариства (*Місця*) створюються за допомогою додатків для спільної роботи.

Для першої складової формули технології управління знаннями повинні забезпечувати:

- інформування про те, хто з ідентифікованих експертів перебуває в мережі;
- засоби взаємодії з експертом у режимі on-line.

По-третє, існують структуровані та неструктуровані елементи *Інформації*, яку Люди створюють, збирають, класифікують і якою обмінюються. Інформація – це документи, правила, процеси, процедури, які використовуються.

Отже, необхідні інструменти по управлінню знаннями, які допомагають Людям працювати з Інформацією різними способами.

Щодо третьої складової формули, технології управління знаннями повинні надати:

- засоби, прийоми й методології, які сприяють ефективному спілкуванню Людей;
- засоби для обміну необхідною Інформацією.

Система управління знаннями підприємства охоплює такі процедури:

• пошук і витягання знань з живих і неживих об’єктів (носіїв знань);

• структуризацію і систематизацію знань (для забезпечення їх зручного зберігання і пошуку);

• аналіз знань (виявлення залежностей і аналогій);

• оновлення (актуалізацію) знань;

• розповсюдження знань;

• генерацію нових знань.

Пошук знань – це ключовий аспект управління знаннями. Неможливо управляти інтелектуальним капіталом, якщо до нього немає швидкого і легкого доступу. При пошуку знань знаходиться точна і актуальна інформація, придатна до негайного використання. Організація також повинна мати інфраструктуру для розповсюдження і сумісного використання явних і неявних знань. Робочі групи повинні мати можливість швидко поширювати необхідну інформацію між собою. Співробітники організації повинні користуватися сховищами інформації, що містять колективні знання та мати доступ до всіх видів інформації зі свого робочого місця. Крім того, для організації вкрай важлива здатність придбання нових знань. Наприклад, здатність отримувати внутрішню і зовнішню інформацію без значних витрат часу і праці.

Зазначимо *ключові технології системи управління знаннями* (згідно з GartnerGroup):

• інструментальні засоби спільної роботи людей, такі як групове програмне забезпечення і системи управління документообігом;

• системи, засновані на знаннях, системи, засновані на прецендентах (Case-BasedReasoning) і додатки типу HelpDesk;

• системи пошуку знань і навігації по знанням, що забезпечують, зокрема, типовий, однорідний доступ до інформації різних типів (до текстів, стандартних форм, графіків, внутрішніх і зовнішніх даних) через єдиний інтерфейс;

• системи, що забезпечують взаємодію з базами даних та інформаційно-пошуковими системами на природній мові.

Впровадження інформаційної системи, заснованої на технологіях управління знаннями, сприяє приведенню інформації в більше стрункy систему, дозволяє прискорити процес доступу до неї, збільшити швидкість обміну інформацією і, як результат, значно підвищити якість щоденних ділових процесів.

2.2. Інформаційні ресурси підприємства, джерела формування. Управління інформаційними ресурсами

Для здійснення виробничо-господарської і фінансової діяльності будь-яке підприємство використовує ресурси: матеріальні, трудові, енергетичні, фінансові, природні. Поняття цих ресурсів є економічними категоріями. У процесі виробничої діяльності названі ресурси перетворюються в готову продукцію. Але для нормальної діяльності підприємства необхідно не тільки мати для виробництва матеріальні, трудові, фінансові ресурси, але і необхідно знати, що з ними робити. А для цього необхідно безупинно одержувати інформацію про наявність, зміну стану цих ресурсів щоб зв’язувати й координувати всі етапи перетворення ресурсів у продукцію. Звідси випливає, що інформація є найважливішим ресурсом підприємства й невід’ємним фактором його господарської діяльності на всіх рівнях управління: стратегічному, тактичному, оперативному.

Тому інформація, інформаційні ресурси підприємства розглядаються як окремі економічні категорії.

Для інформації, як головного ресурсу управління, характерними є такі атрибути (рис. 2.1).

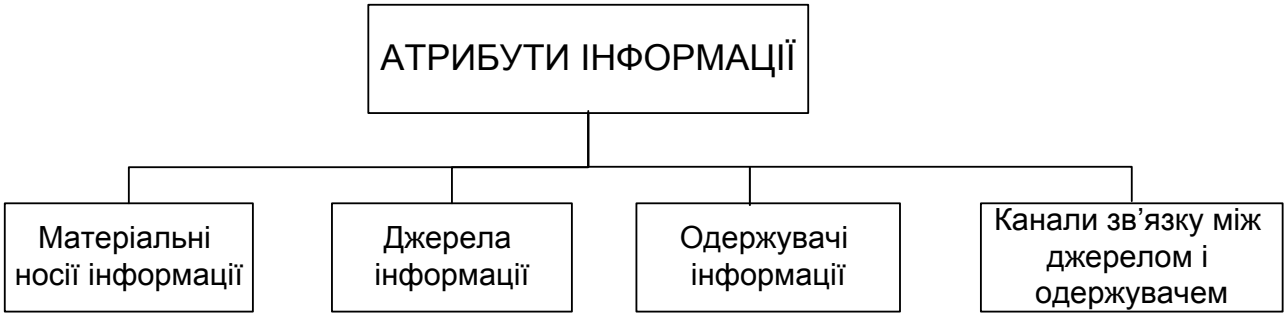


Рис. 2.1. **Атрибути інформації**

Необмежені можливості в питаннях оперування інформацією за допомогою інформаційних технологій, комп'ютерів і електронних засобів телекомунікації дозволили перетворити інформацію в ресурс, від стану якого залежить розвиток економіки підприємства.

Інформаційні ресурси – це особливий вид ресурсу, котрий ґрунтується на знаннях. Інформаційні ресурси можна визначити як весь обсяг інформації, накопичений в інформаційній системі підприємства.

Розглянемо більш докладно сутність інформації. Інформація – це відомості, що несуть знання. Ці знання є продуктом діяльності людей. Знання відчужені від їхніх творців. В інформаційній системі знання стають повідомленнями, записаними на матеріальному носії для передачі інформації користувачам. У такому вигляді повідомлення стає доступним для відтворення без участі автора. Виходячи з цього, приведемо визначення інформаційних ресурсів підприємства.

> **Інформаційні ресурси підприємства** – це весь обсяг знань, відчужених від їхніх творців, зафіксованих на матеріальних носіях і призначених для загального використання.

До складу інформаційних ресурсів підприємства включається вся сукупність документованої інформації, що призначена для задоволення інформаційних потреб управлінського персоналу. Документована інформація може бути представлена як у паперовому виді, так і в електронному, тобто вона втримується в базах даних, у документах, сформованих у бізнес-додатках або отриманих по електронним каналам зв'язку.

Інформація є основним продуктом обміну при взаємодіях бізнес-підрозділів підприємства, а також між підприємством і його

постачальниками, споживачами. Вона є продуктом договору, угоди або дій по координації роботи окремих ланок бізнесу.

Джерелами формування інформаційних ресурсів підприємства є зовнішнє та внутрішнє середовища (рис. 2.2). *Зовнішнє середовище* складають економічні й політичні суб'єкти, що здійснюють свою діяльність за межами підприємства, і відносини з ними. *Внутрішнє середовище* складають структурні підрозділи підприємства, їхній персонал, економічні, технологічні та соціальні відносини між ними.

Зовнішнє середовище формує *зовнішню інформацію*, для якої характерні приблизність, неточність, неповнота, суперечливість. Це інформація: про стан ринкового середовища; тенденції змін у діловому середовищі; про конкурентів, їхні ціни; про вимоги постачальників, покупців; повідомлення законодавчого й нормативного характеру тощо. Така інформація носить імовірний характер і вимагає нестандартних процедур обробки.

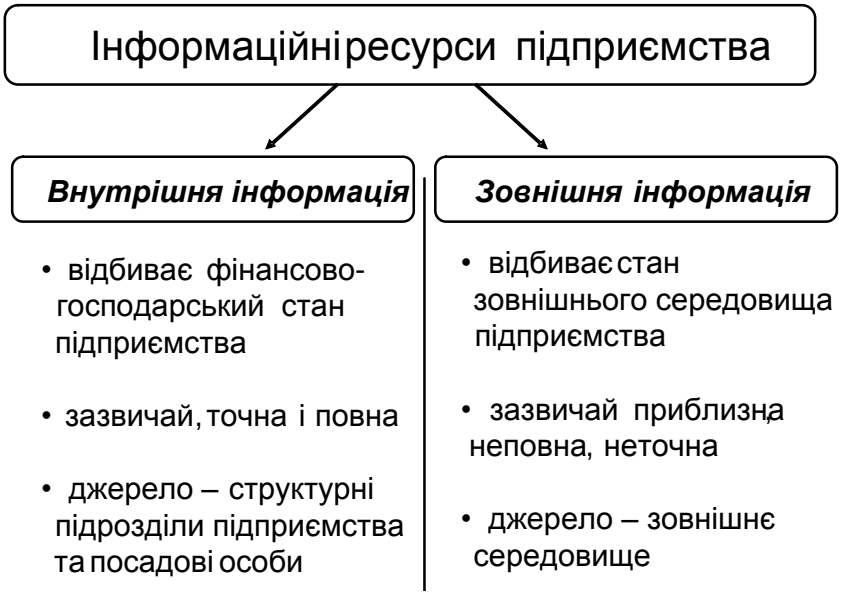


Рис. 2.2. **Джерела формування інформаційних ресурсів підприємства**

Внутрішнє середовище формує *внутрішню інформацію*, для якої характерні точність, повнота відображення виробничо-господарської і фінансової діяльності підприємства. Для її збирання, реєстрації, передачі, обробки використовуються стандартні формалізовані процедури.

Зовнішня й внутрішня інформація, що відображає організаційні, управлінські та виробничі процеси, складають інформаційні ресурси підприємства.

Підприємство не зможе скористатися перевагами своїх інформаційних ресурсів (ІР), якщо його персонал не має ефективних процедур управління ІР, не може оцінити ІР, якими вже володіє, не вміє поліпшувати управління бізнесом шляхом правильного й своєчасного використання інформації для підвищення якості й ефективності бізнес-процесів. Процеси використання ІР є головними в підвищенні ефективності управління бізнесом.

Правильне використання такого критичного ресурсу, як інформація, дозволяє бізнесу одержати конкурентні переваги на ринку.

Оскільки інформація дозволяє приймати обґрунтовані й ефективні рішення з управління бізнесом, то інформаційними ресурсами необхідно управляти.

Управління інформаційними ресурсами повинно бути спрямоване на чітке визначення й організацію процесів: де, як, у якому обсязі одержувати інформацію про виробництво, ціни, клієнтів, конкурентів, за допомогою яких засобів.

Управляти інформаційними ресурсами означає прогнозувати потреби в них, вивчати, планувати, враховувати, контролювати, аналізувати.

Управління інформаційними ресурсами на рівні підприємства передбачає:

✓ оцінку інформаційних потреб на кожному рівні управління й у межах кожної функції управління, кожного робочого місця управлінського персоналу. Розуміння процесів здійснення й розвитку бізнесу підприємства досягається через інформаційні потреби користувачів бізнес-підрозділів. Інформаційні потреби припускають визначення: хто, де, коли і яким чином буде працювати із цією інформацією з метою управління бізнес-діяльністю;

✓ аналіз документообігу підприємства, його раціоналізацію та автоматизацію на основі нових інформаційних технологій, тобто створення системи електронного документообігу;

✓ створення системи інформаційного обміну між рівнями управління, між функціональними модулями й робочими місцями на основі електронних засобів телекомунікацій;

✓ здійснення доступу до будь-яких інформаційних ресурсів з використанням web-технологій.

На сучасному етапі розвитку бізнесу ІР розглядається як стратегічний ресурс, цінність якого зростає.

Метою управління ІР є забезпечення цілеспрямованого використання інформації для управління бізнесом підприємства, як самостійного фактору розвитку виробництва.

Розробка й експлуатація інформаційної системи підприємства вимагає рішення задач *інформаційного менеджменту*.

Інформаційний менеджмент можна представити як тріаду: інформація, інформаційні технології, інформаційна система. Об’єкти інформаційного менеджменту наведені на рис. 2.3.

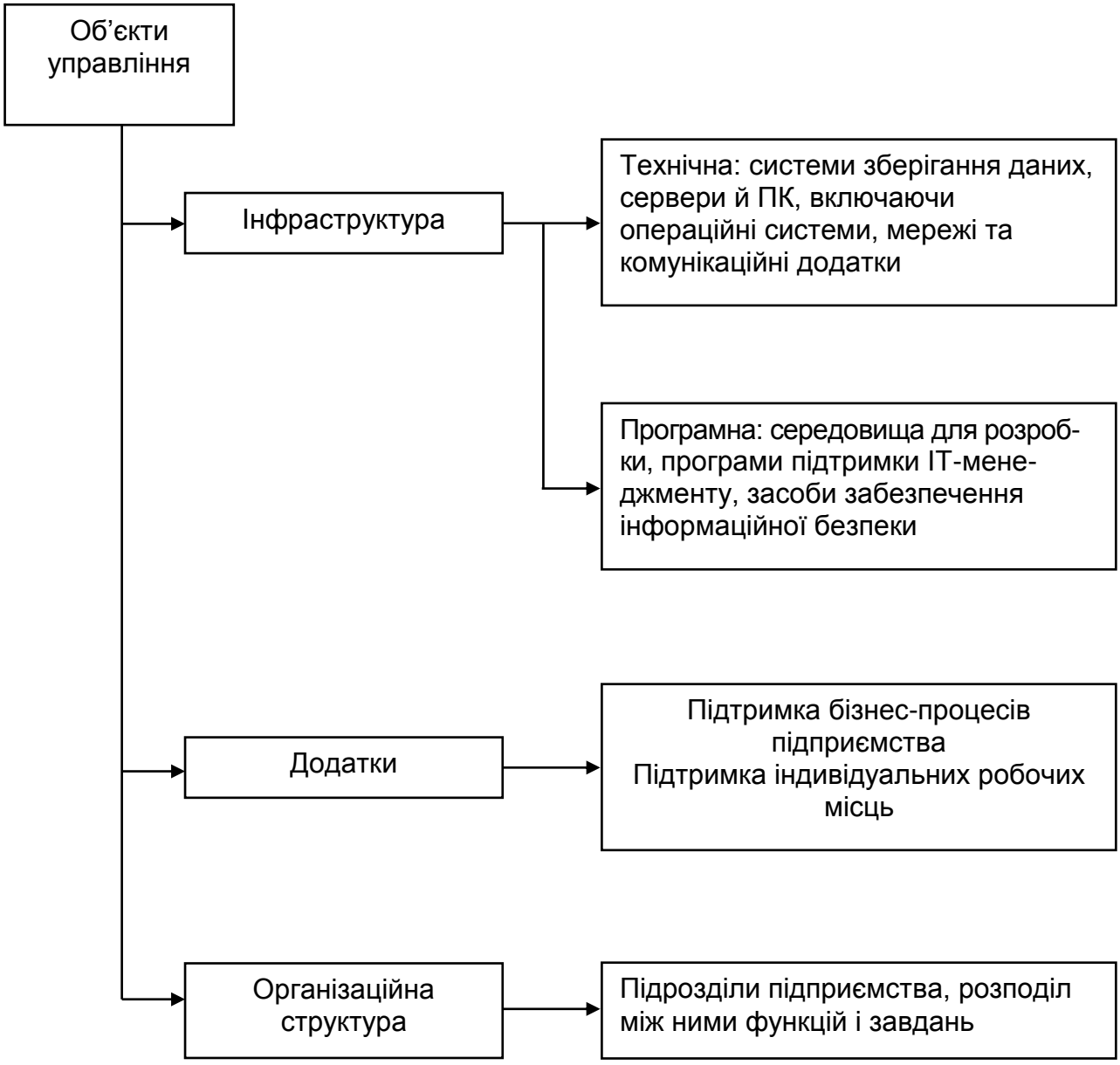


Рис. 2.3. **Об’єкти інформаційного менеджменту**

Інформація, ІТ, ІС знаходять своє застосування в управлінні бізнесом підприємства. На підприємстві створюються робочі місця управлінського персоналу, оснащені комп'ютерами та іншими апаратними засобами, використовується програмне забезпечення для рішення задач з управління бізнес-діяльністю, розвиваються засоби електронних комунікацій. В умовах ІС економісти, бухгалтери, маркетологи, менеджери, фінансисти, плановики – це кінцеві користувачі. Всю цю складну систему необхідно підтримувати й розвивати. Функцію підтримки виконує на підприємстві *ІТ-підрозділ*, що укомплектовується ІТ-фахівцями і є частиною управління бізнесом.

ІТ-підрозділ виконує дві функції:

1. Перша функція чисто технічна – щоденна експлуатація технічних, програмних і інформаційних засобів, використовуваних при функціонуванні ІС.

Технічні засоби – це сервери (баз даних, поштовий, web та ін.), комп'ютери робочих місць із периферією, (робочі станції, або є клієнти) комунікаційне встаткування (локальної мережі, модеми, канали зв'язку та інші).Програмне забезпечення – прикладне й системне.Інформація – це бази даних корпоративної інформаційної системи, електронного документообігу та ін.

2. Друга функція унікальна – створення та розвиток інформаційних сервісів.

Перебуваючи в системі управління, знаючи методики управління бізнесом, маючи знання про можливості нових та існуючих інформаційних технологій, ІТ-фахівці можуть оцінити можливість їхнього застосування для рішення актуальних задач управління бізнесом. ІТ-фахівці виступають з інноваціями, які спрямовані на підвищення ефективності процесів з управління бізнес-діяльністю.

Будь-яка *ІТ-інновація* – це пропозиція з розвитку існуючого або створенню нового користувальницького інформаційного сервісу, який оформлюється у вигляді *ІТ-рішення(ІТ-проекта).*

> **Користувальницький інформаційний сервіс(ІТ-рішення, ІТ-проект)** – це набір послуг, надаваних ІТ-підрозділом з автоматизації бізнес-функцій персоналу з управління бізнес-діяльністю. Наприклад, зберігання та обмін електронними документами, електронна пошта, Інтернет-доступ та ін.

Коли мова йде про оцінку ефективності для розвитку бізнесу інформаційних технологій, то в першу чергу реально можна оцінити саме конкретний користувальницький сервіс. А розвиток користувальницьких інформаційних сервісів вимагає створення та розвитку підтримуючих сервісів – IT-сервісів.

> **IT-сервіс** – це можливості зберігання, передачі, обробки інформації з використанням конкретних технічних, програмних, інформаційних засобів.

Взаємини IT і бізнесу залежать від двох факторів: готовності бізнесу використовувати IT для розвитку системи управління й готовності IT відповідати потребам бізнесу в розвитку й удосконалюванні системи управління бізнесом.

Модель взаємодії "IT – бізнес" включає три рівні (рис. 2.4):

- рівень персоналу IT-підрозділів, що надає IT-сервіси;
- рівень IT – програмні рішення, що реалізують користувальницькі інформаційні сервіси;
- рівень кінцевих користувачів – робочі місця, на яких використовуються користувальницькі інформаційні сервіси в процесі діяльності бізнес-фахівців (функціональних фахівців).

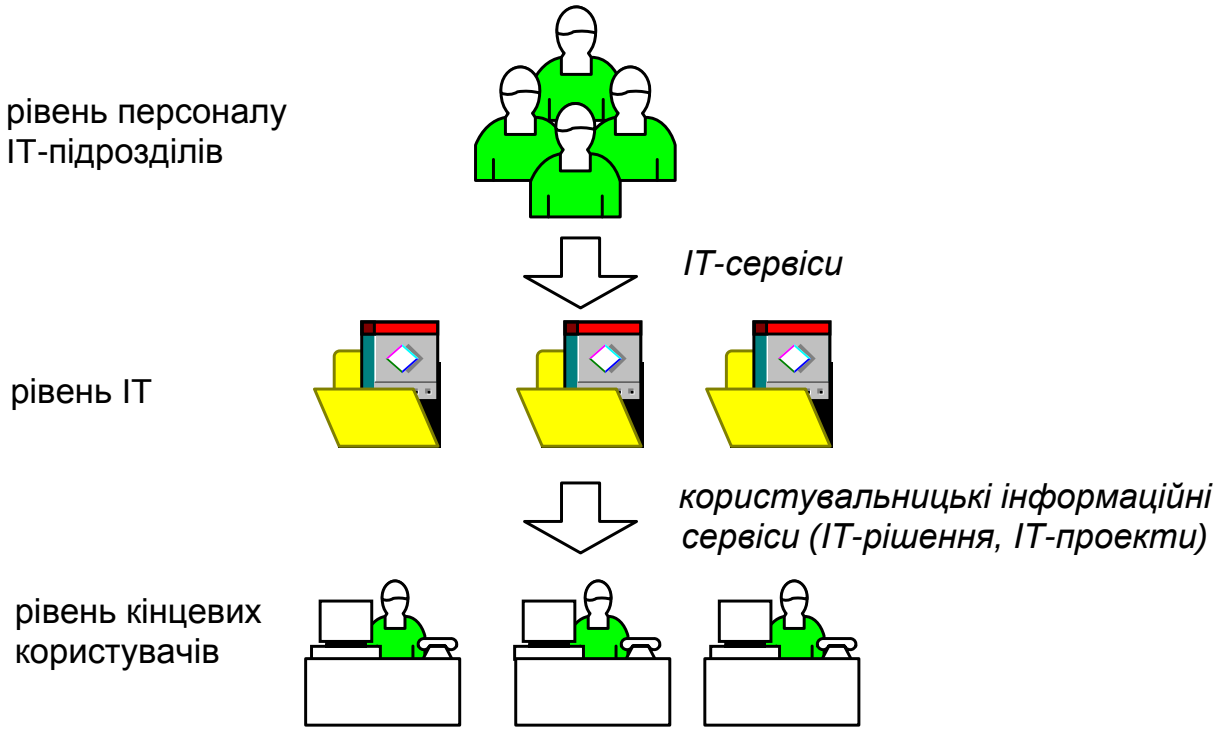


Рис.2.4. **Модель взаємодії "IT – бізнес"**

Тому за якість і ефективність створення та застосування ІТ-рішень, спрямованих на задоволення інформаційних потреб бізнесу, повинні відповідати спільно ІТ-фахівці й функціональні фахівці (бізнес-фахівці).

З метою реалізації можливостей сучасних ІТ для розвитку бізнесу й одержання конкурентних переваг на ринку на підприємстві розробляється документ "Стратегія ІТ". Цей документ повинен погодити цілі розвитку ІТ для управління бізнесом із цілями розвитку бізнесу. Стратегія ІТ розробляється як проект. Використання проектного підходу до розробки стратегії ІТ дозволяє сформулювати цілі, передбачувані результати та визначити ресурси для реалізації стратегії.

Розроблювальна стратегія ІТ повинна бути орієнтована не тільки на сучасний момент, але і на майбутній розвиток бізнесу.

Для цього в команду проекту повинні входити поряд з ІТ-фахівцями керівники підприємства та ключові фахівці бізнес-підрозділів, а в деяких випадках і партнери по бізнесу, клієнти, якщо проект спрямований на використання ІТ у взаємодії з ними.

Розробка такого проекту – дуже складна та багатогранна робота, що включає ризики.

Тому в стратегію ІТ повинна бути включена оцінка результату виконання стратегії. В результаті повинно бути визначено, чи виконана стратегія й наскільки успішно. А це не так просто.

Для оцінки результату можна використовувати методологію *BSC (Balanced Score Card)* – збалансовану систему показників Нортона й Каплана. Основою системи є побудова системи показників для оцінки виконання стратегії.

Нортон і Каплан запропонували формувати систему показників по чотирьом незалежним областях: фінанси, клієнти, внутрішні процеси, навчання та розвиток персоналу. Список областей можна змінювати та доповнювати.

Існує спеціальний варіант набору областей для побудови системи збалансованих показників в ІТ-методології *ITSC (IT Score Card)*. У ній пропонується для оцінки ІТ використовувати такі чотири області:

розвиток бізнесу – показники впливу ІТ на розвиток бізнесу;

продуктивність – ефективність застосування ІТ: баланс між витратами й вигодами;

якість – якість, надана ІТ-користувачам (співробітникам підприємства), і якість, надана зовнішніми постачальниками ІТ-послуг;

допомога у прийнятті рішень – показники внеску IT у процеси прийняття рішень.

Існують й інші варіанти областей для побудови системи збалансованих показників:

внесок IT у підтримку стратегії бізнесу, підвищення задоволеності користувачів;

взаємодія із клієнтами, партнерами;

захист інформації;

майбутнє бізнесу: нові напрями бізнесу, навчання й підвищення кваліфікації персоналу та ін.

Необхідно підкреслити іміджеву складову такого проекту. Вона спрямована як на IT-фахівців, кінцевих користувачів, так і на партнерів і клієнтів.

Проект розробки стратегії IT дозволяє підвищити загальний статус підприємства на ринку. У цьому допоможуть розробка засобів з проведення презентації проекту, розсилання інформаційних повідомлень, викладання поточної інформації по ходу виконання проекту на внутрішній і зовнішній корпоративний web-сайт, відкриті обговорення із зацікавленими особами.

Дуже важливим є участь керівництва підприємства в проекті.

2.3. Інформаційні потоки в управлінні бізнесом підприємства

Підприємство є важливим господарюючим суб'єктом у ринковій економіці. Його основна функція – виробляти продукцію (товари), забезпечуючи пропозицію продукції, що користується попитом. Виробництво й випуск продукції здійснюється з метою одержання прибутку від її реалізації. На одержання прибутку, що відбиває успіх діяльності підприємства, у ринкових умовах впливають багато факторів: комерційні ідеї, стратегії управління, методи управління, авторитет керівництва, моральний стан колективу, зовнішні фактори. Серед цих факторів значне місце займає система інформації, яку акумулює АІС підприємства. АІС автоматизує інформаційні: збирання, реєстрацію, обробку, передачу, зберігання інформації з метою вироблення управлінських рішень. АІС є однією з складових, котра впливає на кінцевий успіх бізнесу підприємства. Динамічність обстановки на ринку товарів і послуг змушує керівників підприємства аналізувати великі обсяги інформації, оперативно приймати

оптимальні рішення, швидко доводити їх до виконавців, постійно контролювати хід технологічних, економічних і фінансових процесів на підприємстві. Для рішення цих проблем на підприємстві повинна функціонувати ефективна АІС, що охоплює всі бізнес-процеси, всі аспекти бізнесу й функції управління.

Наслідком управління бізнес-процесами є сформовані документи, масиви інформації, інформація яких утворює *інформаційні потоки*, які зв'язують функції управління бізнесом у єдине ціле. АІС функціонує як єдиний організм, що реалізує функції управління бізнесом на основі сучасних інформаційних технологій.

Інформація, яка циркулює усередині підприємства та відображає суть його діяльності, утворює взаємодіючі потоки. Ці потоки складаються з інформації різних типів, їхнє наповнення постійно змінюється. Ці зміни викликають необхідність управління потоками.

На рис. 2.5 показана схема інформаційних потоків в АІС підприємства. На схемі виділені потоки зовнішньої, маркетингової, нормативної, директивної, планово-оперативної, облікової, фінансової, аналітичної інформації та показані їхні взаємозв'язки в рамках "класичних" підсистем (модулів) АІС, у яких автоматизуються функції з управління процесом виробництва та збуту продукції. Крім того, показані матеріальні потоки процесу виробництва продукції.

Зв'язком № 1 з модуля УМД у модулі ПДП і УТПВ надходить інформація про характеристики і параметри продукції, що користується попитом на ринку (потік маркетингової інформації).

Зв'язком № 2 з модуля УТПВ в усі інші модулі передається нормативно-довідкова інформація – це інформація довідників, класифікаторів та інформація нормативна (потік нормативної інформації).

Зв'язком № 3 з модуля ПДП в усі інші модулі передається інформація про виробничу програму випуску продукції (потік директивної інформації).

Зв'язком № 4 з модуля УМТП у модулі ПДП і ОУОВ передається інформація про планові потреби в сировині і матеріалах на виробничу програму і детальні плани виробництва на планований календарний період (потік планово-оперативної інформації).

Зв'язком № 5 з модуля ОУОВ у модулі БО, ПДП, АГФД передається інформація про фактичне виконання виробничої програми і детальних

планів виробництва, у модуль УРЗ – про передачу готової продукції на склад (потік інформації оперативного обліку).

Зв'язком № 6 з модуля УРЗ у модулі УМД, ПДП, БО, УФ передається інформація про продажі, про виконання договірних зобов'язань щодо постачання продукції покупцям і про оплату (реалізацію) продукції (потік інформації оперативно-фінансового обліку).

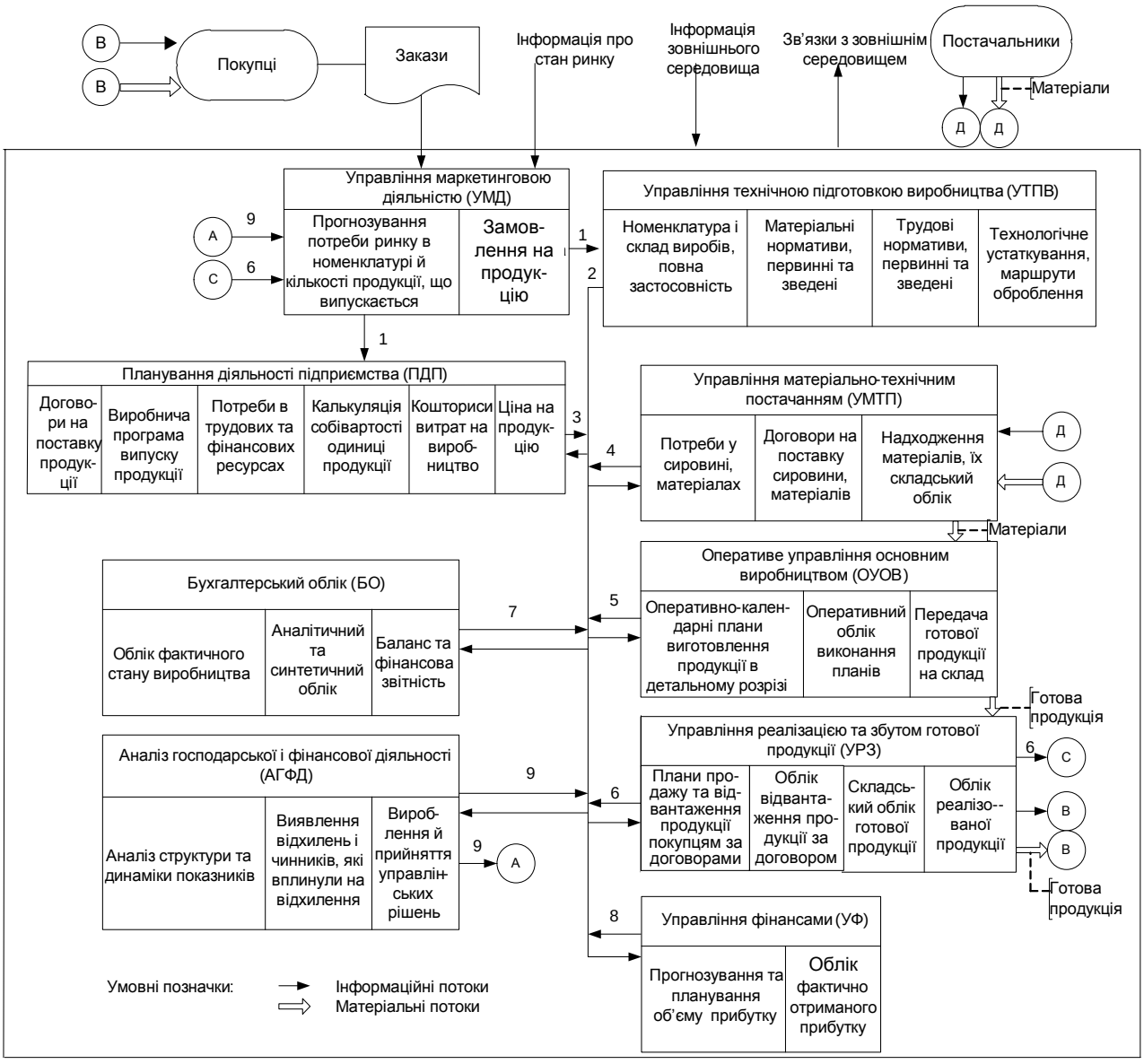


Рис. 2.5. **Схема інформаційних потоків АІС підприємства**

Зв'язком № 7 з модуля БО в модулі ПДП, АГФД надходить фактична інформація про виконання планових показників та інформація балансу і фінансової звітності: потік інформації управлінського (внутрішньогосподарського) обліку.

Зв’язком № 8 з модуля УФ у модулі ПДП, УМД, АГФД передається інформація про фактично отриманий прибуток (потік фінансової інформації).

По зв’язку № 9 з модуля АГФД у модулі ПДП, УМД, УФ передається інформація про фактичні значення показників господарської і фінансової діяльності та їхні відхилення від планованих (потік аналітичної інформації).

Тільки в умовах функціонування інтегрованої АІС стає можливим оптимізувати інформаційні потоки шляхом створення єдиної БД АІС й впровадження системи електронного документообігу, у якій інформація передається каналами зв’язку в електронному вигляді. Це сприяє створенню єдиного інформаційного простору підприємства й впровадженню безпаперової технології управління бізнес-діяльністю.

Резюме за темою

Інформація та знання становлять основу розвитку бізнесу та формуються в результаті ланцюжка перетворень: дані → інформація → знання. Дані є вхідною інформацією для управлінських задач та позбавлені змісту в аспекті прийняття управлінських рішень. У процесі обробки даних формується інформація. Вона є корисною для прийняття управлінських рішень. Після осмислення інформації формуються знання.

Найважливішими властивостями інформації, що обумовлюють її використання для управління бізнесом, є: вірогідність, повнота, якість, цінність.

Знання для бізнесу – це джерело конкурентних переваг та основний капітал компанії. Щоб отримати ці переваги, знаннями необхідно управляти. Ключем до управління знаннями є доставка потрібних знань зацікавленим особам в межах організації в конкретний час. Для цього необхідні технології, що забезпечують роботу із знаннями. Відповідно до формули управління знаннями, запропонованої фірмами IBM і Lotus, технології управління знаннями повинні забезпечувати:

- пошук людей, що володіють необхідними знаннями;
- надання їм загальнодоступного місця (віртуального простору), для обміну інформацією та знаннями;
- управління інформацією.

На знаннях ґрунтується особливий вид ресурсів підприємства – інформаційні ресурси, до складу яких, по суті, відноситься весь обсяг інформації, накопиченої в інформаційній системі підприємства. Раціональне управління інформаційними ресурсами дозволяє підвищити ефективність управління бізнесом.

Функції управління інформаційними ресурсами на підприємствах виконує IT-підрозділ. З метою підвищення ефективності управління бізнес-діяльністю IT-підрозділ створює та розвиває користувальницькі інформаційні сервіси та підтримуючі сервіси (IT-сервіси).

Зменшити розбіжності між побажаннями бізнесу і реальними можливостями IT-підрозділу та побудувати конструктивний діалог між бізнесом та IT, особливо при реалізації масштабних проектів автоматизації, допомагає укладання IT-стратегії. Цей документ відбиває поточні та перспективні напрями розвитку IT, що узгоджені із цілями розвитку бізнесу.

Функції управління бізнесом зв'язують у єдине ціле взаємодіючі інформаційні потоки зовнішньої, маркетингової, нормативної, директивної, планово-оперативної, облікової, фінансової, аналітичної інформації. Оптимізувати інформаційні потоки можливо лише в умовах функціонування інтегрованої АІС, що охоплює всі бізнес-процеси, всі аспекти бізнесу та функції управління.

Ключові терміни

Дані.
Інформація.
Знання.
Властивості інформації:
- вірогідність,
- повнота,
- якість,
- цінність.

Технології управління знаннями.
Інформаційні ресурси підприємства.
Зовнішня інформація.
Внутрішня інформація.
Інформаційний менеджмент.
IT-підрозділ.
Модель взаємодії "IT – бізнес".
Користувальницькі інформаційні сервіси.
IT-сервіси.
IT-інновація.
Стратегія IT.
Інформаційні потоки.

Контрольні питання

1. Проаналізуйте, чому інформація та знання становлять основу розвитку бізнесу.

2. Які найбільш важливі характеристики інформації роблять її об’єктом використання в управлінні бізнесом?

3. Проаналізуйте ланцюжок перетворення дані → інформація → знання.

4. Розкрийте суть формули управління знаннями. Які технології управління знаннями використовуються в сучасному бізнесі і що вони забезпечують?

5. Наведіть атрибути інформації як головного ресурсу управління.

6. Наведіть склад інформаційних ресурсів підприємства.

7. Охарактеризуйте джерела формування інформаційних ресурсів та інформацію, яку вони формують.

8. Які функції включає процес управління інформаційними ресурсами підприємства?

9. Які задачі вирішує інформаційний менеджмент.

10. Розкрийте суть поняття "користувальницький інформаційний сервіс".

11. Проаналізуйте модель взаємодії "IT – бізнес".

12. Охарактеризуйте призначення та зміст документу "Стратегія IT".

13. Охарактеризуйте потік зовнішньої інформації, його взаємодію з іншими інформаційними потоками підприємства.

14. Охарактеризуйте потік маркетингової інформації, його взаємодію з іншими інформаційними потоками підприємства.

15. Охарактеризуйте потік нормативної інформації, його взаємодію з іншими інформаційними потоками підприємства.

16. Охарактеризуйте потік директивної інформації, його взаємодію з іншими інформаційними потоками підприємства.

17. Охарактеризуйте потік інформації управлінського обліку, його взаємодію з іншими інформаційними потоками підприємства.

18. Охарактеризуйте потік аналітичної інформації, його взаємодію з іншими інформаційними потоками підприємства.

Питання для обговорення

Доведіть необхідність документу "Стратегія ІТ".

Практичний приклад

Підходи до розроблення ІТ-стратегії

Одним з найскладніших завдань ІТ-директора є підготовка і модифікація ІТ-стратегії. Сьогодні в різних компаніях під ІТ-стратегією мають на увазі різні документи, різного об'єму, структури, деталізації і горизонту планування. Порівняйте бачення цього документа ІТ-директорів чотирьох компаній.

Марат Хайретдінов, віце-президент та директор департаменту інформаційних технологій, "Єврофінанс Моснарбанк":

"Ми займаємося розробкою ІТ-стратегії вже багато років, складаючи її дедалі ретельніше, щоразу ще більш орієнтуючись на бізнес. На мій погляд, оптимальна стратегія ІТ – це досить лаконічний документ, сторінок на десять. У ньому викладені основні акценти по всіх напрямах, включаючи кадри і бюджетування. ІТ-стратегія пишеться як текст, який з легкістю повинні читати не тільки ІТ-фахівці, але і представники бізнесу. Причому відображає вона не те, що робитиме ІТ-департамент, а те, що робитиме весь банк в області ІТ. Тому сюди можуть потрапити проекти, якими займається не наша служба, а інші підрозділи банку, наприклад, проекти, пов'язані з пластиковими картами.

Невеликий за об'ємом текст ІТ-стратегії доповнюється додатками – декількома документами, що детальніше описують різні сфери діяльності банку в області ІТ. Наприклад, "Стандарти ІТ" детально, з точністю до окремих моделей техніки, описують наші вимоги до програмного забезпечення, устаткування, протоколів. Важливим додатком до ІТ-стратегії є схема ІТ-систем на рівні продуктів, що автоматизують фронт-, мідл- і бэк-офіс, причому не всіх, а лише тих прикладних систем, які безпосередньо використовуються для забезпечення бізнесу банку. Тому, припустимо, кадрової системи або СЕД серед них немає. Надмірна деталізація, на мій погляд, тут не потрібна. Хоча, звичайно, існують іузагальнені схеми взаємодії всіх ІС. Ще один додаток до стратегії – це плани робіт, графіки виконання проектів на поточний і два наступних роки. Горизонт планування в нашій ІТ-стратегії – три роки, а переглядається вона щороку. Від року до року в ній зміщуються акценти, змінюються пріоритети різних видів діяльності та терміни виконання проектів.

Не зважаючи на ретельне планування, бувають проекти, які розвиваються абсолютно не так, як передбачалося. Тому зараз ми змінюємо горизонт планування: від річного переходимо до квартального. А потім збираємося перейти на чотиримісячний цикл, оскільки в будь-який плановий період приблизно місяць йде на підготовку звітів і планування наступного кварталу, отже при поквартальному плануванні власне на роботи залишається лише два місяці"[41].

Сергій Енютін, начальник управління інформаційних технологій, Райффайзен банк Аваль:

"Наша IT-стратегія формується на базі бізнес-стратегії, причому не тільки в рамках ЗАТ "Райффайзенбанк", але і в рамках всієї міжнародної групи Raiffeisen. Розробка IT-стратегії, оновлення її статусу, актуалізація є регулярною діяльністю в групі. Перегляд стратегії проводиться щороку.

У нашій IT-стратегії перераховані проекти, які ми маємо намір реалізувати найближчими роками; описана поточна архітектура банку і визначена та архітектура, до якої ми рухаємося. Представлені діюча і цільова організаційні структури. Наша стратегія викладена на сорока сторінках і відображає вимоги як банка, так і групи Raiffeisen"[62].

Марина Аншина, начальник Управління IT, холдинг "СИБУР-Русские шины":

"Я переконана, що IT-стратегія необхідна. Вона потрібна IT-спеціалістам, щоб розуміти мету своїх дій. Вона потрібна всім зацікавленим особам, щоб знати, що відбувається у сфері IT, щоб зробити їх прозорими і тим самим налагодити ефективну взаємодію. Вона потрібна керівництву, щоб не просто визначити поточну ситуацію і намітити мету, але і оцінювати рух до цієї мети. У нас IT-стратегія є в трьох варіантах. Є мінімальний варіант – це одна сторінка стратегічних IT-проектів. Є опис стратегічних напрямів розвитку IT на 27 сторінках, який ми захистили перед керівництвом холдингу. Крім того, є 120-сторінковий повний документ, в якому ми детально описали напрями розвитку і обґрунтували їх вибір, більш докладно визначили стратегічні цілі. Там досить детально розписані проекти і бюджети на перший рік, орієнтовно – на другий рік, а на третій рік – лише у загальних рисах.

Я вважаю, що нема сенсу розробляти IT-стратегію менше, ніж на три роки. В крайньому випадку – на два. Навіть якщо врахувати, що наша компанія розвивається дуже динамічно.

IT-стратегія обов’язково має включати опис архітектурної моделі компанії, оскільки компоненти IT глибоко інтегровані один з одним і з бізнес-процесами компанії. Потрібно аналізувати, як ті або інші рішення вплинуть на компанію. Отже в наший IT-стратегії прописана цільова

архітектура майбутньої ІС. Визначено, яка система буде забезпечувати той або інший функціонал і в короткостроковий період, і в перспективі. Ми описали на концептуальному рівні основні і допоміжні бізнес-процеси, визначили, які системи використовуються для їх автоматизації зараз, які мають використовуватися через три роки і через десять років.

В цілому на розробку ІТ-стратегії, вибір і затвердження портфеля стратегічних проектів пішов майже рік, хоча її середній варіант (стратегічні напрями розвитку ІТ) ми зробили набагато швидше – протягом кварталу. Власне, ми одразу почали рухатися в цих затверджених керівництвом напрямах, паралельно створюючи розгорнений варіант стратегії" [65].

Олег Подкопаєв, CIO фінансової компанії "Русфинанс":

"Наша ІТ-стратегія складається з трьох основних блоків. Перший блок – це базовий рівень. Тут ми визначаємо, що необхідно для підтримки бізнесу в його нинішньому стані. З погляду бюджету це не інвестиції, а витрати, причому ті, поступатися якими вкрай небажано. Другий блок – підтримка планів бізнесу щодо розвитку. Тут ми говоримо про те, яким чином можна підтримати наміри бізнес-підрозділів, їх проекти, тобто бізнес-стратегію. Сюди відносяться нові продуктові лінійки, нові продукти і модифікації тих, що існують. Основою для планування є відповідні плани бізнес-підрозділів, а також плани по персоналу і точкам присутності. Цей розділ стратегії у свою чергу складається з двох частин – об'ємної та проектної. Об'ємна частина, в більшості, направлена на пряму підтримку збільшення об'ємів продажів, кількості точок присутності і персоналу. Розрахунок витрат на об'ємну частину досить простий. Знаючи стандартні конфігурації і нормативи, ми співвідносимо їх з об'ємом бізнесу і визначаємо, що треба зробити і скільки це коштуватиме. Значно складніше скласти бюджет проектної частини.

Нарешті, третій блок "екстра" – це суперпроекти, "екстра" розвиток, тобто такі проекти, які, на наш погляд, дозволять бізнесу розвиватися швидше, або підвищать його ефективність, або нададуть якісь додаткові переваги.

Ці три блоки формують стратегію, яку ми потім захищаємо. Бізнес повинен зрозуміти, що і чому ми збираємося робити, і розставити пріоритети. Бачення проблем і рішень ІТ-департаментом і бізнес-підрозділами часто помітно різниться. І тут свою роль грає ділення на три згадані блоки. Відносно першого блоку ми готові сперечатися і відстоювати свою точку зору дуже жорстко, оскільки, на нашу думку, він включає те, без чого обійтися не можна, отже скороченню практично не підлягає. Другому блоку ми приділяємо найпильнішу увагу, оскільки повинні довести бізнесу, що, якщо він хоче реалізувати все, що намічене з погляду розвитку, то пропоноване нами ІТ-забезпечення абсолютно

необхідно. Третій блок зазвичай презентується спільно з конкретними бізнес-замовниками, але, на жаль, це не завжди допомагає, оскільки третій блок завжди включає інноваційні, а отже дорогі, проекти і зазвичай саме ця частина піддається скороченню.

Після того, як стратегія приймається, потрібно ретельно стежити за тим, щоб їй відповідали реальні кроки, оперативне планування. Надзвичайно важливо управляти комунікаціями, налагодити зворотний зв'язок з бізнес-підрозділами"[64].

Взаємовідношення бізнесу та IT

При реалізації масштабних проектів з розгортання прикладних ІС в великих компаніях гостро постає проблема діалогу між бізнесом та IT, виявляються всі нюанси цих взаємин, а також можливі відмінності поглядів на очікувані результати автоматизації. Ознайомтеся з думкою IT-директорів щодо способів побудови взаємин IT-підрозділу і бізнесу та утримання балансу між побажаннями бізнесу і реальними можливостями IT-відділу.

Марат Хайретдінов, віце-президент та директор департаменту інформаційних технологій, "Єврофинанс Моснарбанк":

"У банку створений комітет з інформаційних технологій – орган, через який здійснюється взаємодія між IT та бізнесом. IT-комітет обговорює і рекомендує для затвердження стратегію IT, плани робіт в області IT, бюджет IT, розставляє пріоритети виконання крупних і середніх проектів. Раніше це був номінальний орган, але останніми роками IT-комітет перетворився на працюючу структуру, що безпосередньо ухвалює рішення і визначає напрями розвитку банку в області IT. Окрім IT-директора в нього входять представники практично всіх бізнес-підрозділів замовників IT-послуг. Керує комітетом куратор від правління банку. Ухвалюючи рішення, ми намагаємося скрізь, де це можливо, оцінювати економічний ефект будь-яких IT-ініціатив. Іноді таке цілком реально. Але трапляються проекти, для яких оцінити результат можна тільки якісно. Отже, якщо більшість членів IT-комітету дають одностайну позитивну якісну оцінку, то рішення ухвалюється. Для дрібних проектів ми ефект не розраховуємо, це напевно не має сенсу.

Ще кілька років тому бізнес-підрозділи подавали нам свої заявки на розвиток ІС, ми їх узагальнювали і формували єдиний план робіт. У результаті такий план було неможливо виконати через брак як фінансових, так і людських ресурсів. Тепер, коли ми попередньо розглядаємо завдання на IT-комітеті, ситуація змінилася. Неефективні і дрібні завдання, що не відповідають загальній програмі змін, одразу ж відкидаються.Тепер бізнес має економічно обґрунтувати пропоновані ним зміни, а потім допомагати нам вести проект, захищати його перед

керівництвом разом з IT-відділом, обґрунтовувати бюджети і плани, виділяти власні ресурси. Без цього проекти не можуть бути успішними"[41].

Сергій Енютін, начальник управління інформаційних технологій, Райффайзен банк Аваль:

"Схема взаємодії з бізнесом у нас змішана. Є єдина точка входу для бізнесу, є центри компетенції з конкретних рішень і платформ в рамках підрозділів розробки і підтримки. Єдина точка входу діє для нових проектів. Є виділені співробітники, які працюють з якимсь одним бізнес-напрямом. Крім того, є деяке розділення по бізнес-напрямам в підрозділі розробки.

В банку функціонує проектний комітет, який розглядає всі нові проекти та запити на передпроектне обстеження. Перед стартом проекту досить часто проводиться передпроектне обстеження, на якому визначаються необхідна архітектура, інфраструктура, бюджет та, якщо потрібно, обираються IT-рішення, вендор та підрядник. За наслідками цього етапу проект ініціюється, відхиляється або відкладається на певний час.

Крім того, існує єдиний проектний офіс, який регулює розподіл пріоритетів у всіх проектах, у тому числі і в області IT. При цьому IT-служба намагається не змінювати пріоритети і порядок виконання проектів, які були ініційовані бізнесом, щоб запобігти конфліктам із замовниками. Хоча оцінка ресурсів, трудомісткості і термінів виконання тих або інших робіт в рамках поточної черги проектів проводиться.

Інша, значно простіша і швидша процедура оцінки і узгодження без розгляду проектним комітетом, передбачена для завдань, які за своїми масштабами не відповідають статусу проекту"[62].

Марина Аншина, начальник Управління IT, холдинг "СИБУР-Русские шины":

"Я не прихильниця затверджених регламентів у взаєминах з бізнесом. Мабуть, рецепт побудови відносин з бізнесом один – потрібно частіше зустрічатися: радитися, обговорювати, ділитися планами. Кожного тижня в нашій компанії проводяться збори управляючого комітету холдингу, на якому має бути присутній представник Управління IT. Там обговорюються питання, пов’язані з управлінням компанією. Крім того, підрозділи виступають з презентаціями важливих проектів та звітують про свою діяльність. Приблизно один або два рази на квартал виступають представники від IT-відділу. Це дає можливість обговорити в присутності всіх топ-менеджерів важливі питання в області IT. Крім того, представник Управління IT відвідує засідання операційного комітету, що займається питаннями оперативного управління. Регулярно проходять зустрічі з генеральними директорами заводів та філій.

А ось при взаємодії з рядовими співробітниками регламенти дуже корисні, адже вони визначають, що повинен зробити співробітник компанії, щоб IT-служба виконала його заявку.

Крім того, у нас діє прозора система звітності в області IT: раз на тиждень ми робимо зведений корпоративний звіт. Він представляє нашу діяльність в розрізі сервісів і проектів і розсилається всім керівникам бізнесу. Основні події цього звіту з'являються в корпоративних новинах. Раз на квартал формується квартальний звіт, його ми розсилаємо всім членам комітету з IT. Раз на рік готується річний звіт, який я захищаю на зборах управляючого комітету холдингу"[65].

Олег Подкопаєв, CIO фінансової компанії "Русфинанс":

"Ми прагнемо працювати на основі сервісно-орієнтованої моделі, виступаючи як "постачальник", що надає сервіси своєму "замовнику" – бізнесу. Для того, щоб успішно працювати із замовником, необхідно налагодити з ним комунікації, для цього у нас впроваджена посада екаунт-менеджерів (account manager). Це співробітники IT-департаменту, що постійно працюють із певними бізнес-напрямами. Вони забезпечують зв'язок IT-служби із замовником (наприклад, з певним відділом). Саме екаунт-менеджери погоджують склад і рівень сервісів, які ми надаємо бізнесу, контролюють виконання проектів, представляють замовнику всю необхідну інформацію. Дуже важливо, що ці люди говорять мовою бізнесу, тобто в термінах зрозумілих і прийнятних для замовників. І це дозволяє досягти ясності і однозначного розуміння.

Зараз ми переходимо на трирівневу модель сервісів. Самий верхній рівень – це бізнес-сервіси. Вони показують бізнесу, що він матиме від IT і скільки це може коштувати. На цьому рівні екаунт-менеджери збирають вимоги від підрозділів, узгоджують бюджети IT-проектів тощо.

Наступний рівень – це рівень додатків (IT-сервісів). З'ясувавши потреби бізнес-підрозділів, екаунт-менеджери, обговорюють їх вже в IT-департаменті, в тому числі з менеджерами додатків (application manager), що відповідають за працездатність певного ПЗ. Зрозуміло, що на цьому рівні, вимоги до ПЗ можуть бути скоректовані, бо зазвичай виникають певні обмеження.

На наступному рівні (рівень інфраструктури) можливість реалізації IT-сервісів узгоджується з менеджерами по інфраструктурі (infrastructure manager), які відповідають безпосередньо за працездатність серверів, мереж тощо. Після чого на рівень бізнесу знов відправляються узгоджені пропозиції IT-служби про реальний рівень доступності сервісів і про заходи, необхідні для їх забезпечення. Принципово важливо, що при цьому бізнес-замовник спілкується з однією контактною особою, одним екаунт-менеджером. Він займається узгодженнями сервісів та він

транслює їх на рівні додатків і інфраструктури. Важливо, що екаунт-менеджери – це співробітники, що займаються виключно спілкуванням з бізнесом. Ніяких інших обов'язків, поєднання функцій усередині IT-служби у них немає"[64].

Запитання до практичного прикладу

1. Порівняйте підходи до розроблення IT-стратегії в наведених прикладах. Проаналізуйте відмінності в змісті документів "IT-стратегія". Що є загального в них?
2. Яким чином в наведених IT-стратегіях відбиваються очікування бізнесу стосовно IT?
3. Як відбивається реалізація IT-стратегії на взаєминах IT-підрозділів та бізнесу?
4. Порівняйте підходи до побудови взаємин між бізнесом та IT. Який з підходів, на вашу думку, дозволяє IT-відділу найбільш адекватно реагувати на потреби бізнес-підрозділів?

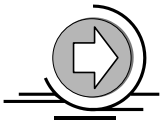
Література: [3, 8, 11 – 13, 16 – 17, 22, 41, 59, 62, 64 – 65].

3. Процесний підхід до розробки АІС

Мета: виробити процесне мислення та здатність до використання процесного підходу при розробці елементів АІС.

Питання теми

3.1. Сутність процесного підходу до управління бізнесом
3.2. Виділення бізнес-процесів та їхнє моделювання
3.3. Реалізація процесного підходу при розробці АІС



Після вивчення даної теми ви зможете:

- ✓ описувати бізнес-процес як об'єкт процесного управління, визначати його елементи: вхід, вихід, власник, продукт, показники ефективності;
- ✓ використовувати методику та технологію процесного управління бізнесом;

✓ використовувати процесний підхід при розробці АІС, аналізувати його переваги по відношенню до структурного підходу;

✓ аналізувати переваги та недоліки процесно-орієнтованого та функціонально-орієнтованого підходів до управління організаціями;

✓ ідентифікувати бізнес-процеси підприємств та організацій та відокремлювати бізнес-процеси типів front-office, back-office, middle-office, основні та забезпечуючі, міжфункціональні та функціональні бізнес-процеси;

✓ розуміти суть та послідовність проведення реінжинірингу бізнес-процесів;

✓ порівнювати функціональність CASE-засобів для моделювання бізнес-процесів.

3.1. Сутність процесного підходу до управління бізнесом

Процесно-орієнтований та функціонально-орієнтований підходи до управління організаціями

Процесний підхід до організації управління бізнесом не випадкове явище. Він прийшов на зміну функціональної організації системи управління бізнесом.

Річ у тім, що до початку 80-х років в управлінні організаціями використовувався так званий *функціональний підхід*. Його суть полягає в управлінні функціями. Вся діяльність організації розбивається на однорідні та спеціалізовані функції, які зосереджуються в окремих підрозділах організації (наприклад, функції планування виконує планово-економічний відділ, функції обліку – бухгалтерія). Підрозділи об'єднуються в ієрархічні структури. Управління такою структурою фактично становить управління функціями. Цей підхід до управління має ряд переваг: зрозумілість для співробітників структурних підрозділів та простота управління по горизонталі та вертикалі.

Недолік функціонального підходу полягає в тому, що управляти доводиться функціями та підрозділами, а не процесами. Отже, якщо у виконанні одного процесу беруть участь декілька відділів, то фактично за цей процес ніхто не відповідає, а це означає, що результат процесу не буде якісним.

Зростання конкурентної боротьби спричиняло необхідність пошуку організаціями шляхів радикального підвищення ефективності своєї діяльності. Це привело до появи нових підходів до управління, серед яких найбільшого поширення отримав *процесний підхід*. Його суть полягає в наступному. Уся діяльність організації складається з двох видів дій:

а) повторюваних, які слід здійснювати періодично або в разі настання певних подій; цей вид дій називається процесами;

б) разових, унікальних за складом, таких, що не повторюються в такому вигляді надалі; цей вид діяльності називається проектами, програмами, заходами і т. ін.

Виходячи з цього, управління діяльністю компанії включає: управління процесами (Process Management) та управління проектами (Project Management).

Процесний підхід означає управління саме діяльністю на відміну від управління структурою, як у функціональному підході.

> Таким чином, **процесно-орієнтований підхід** до управління організаціями передбачає, що організація представляється не у вигляді набору функцій (збут, виробництво, закупівлі, інвестиції, фінанси), а у вигляді набору БП (прийом і виконання замовлень, розробка нових видів продукції, укладання договорів).

Особливості функціонального та процесно-орієнтованого підходів визначають їх переваги та недоліки, основні з яких наведені на рис. 3.1.

Будь-яку систему управління можна побудувати на основі однозначно визначених об’єктів, з яких ця система складається. Об’єкт – це те, *чим управляють*.

Об’єктом процесного управління є бізнес-процес.

Отже, сутність процесного управління полягає в управлінні підприємством як сукупністю зв’язаних бізнес-процесів, кожний з яких призначений для виробництва певного продукту: деталі майбутнього виробу, готового виробу, послуги з доставки товару, податкової накладної, оформленого замовлення, звіту про виконання договірних зобов’язань і т. ін.

Дотепер традиційним була уява про продукт як про щось таке, що продається на ринку. Процесний підхід змінив таку уяву.

Рис. 3.1. **Підходи до управління організаціями**

При процесному підході відношення "постачальник-споживач" стає основою при взаємодії між підрозділами й окремими співробітниками підприємства. Тому продукти існують і усередині підприємства, вони призначені для використання в інших операціях або інших бізнес-процесах. І саме споживачі продуктів оцінюють необхідність і ефективність дій постачальника.

Методика та технологія процесного управління бізнесом

При переході до процесного управління бізнесом на підприємстві розробляється проекту процесного управління. Для його ефективного впровадження необхідно відокремити методику процесного управління від його технології.

Методика процесного управління дає відповідь на питання "Що потрібно зробити?" і містить положення загальної концепції управління бізнесом.

Технологія процесного управління дає відповідь на питання "Як це зробити?" і припускає опис чіткого алгоритму дій для рішення задачі – впровадження процесного управління.

Проект по впровадженню процесного управління на підприємстві реалізується в такій послідовності:

- виділення бізнес-процесів у бізнес-діяльності;
- детальне моделювання бізнес-процесів;
- формування документації, що регламентує діяльність персоналу при виконанні бізнес-процесів. Регламентні документи гарантують однозначне розуміння й дотримання правил виконання бізнес-процесів: проведення аудиту моделі бізнес-процесів, при необхідності її зміна й зміна регламентуючих документів.

Бізнес-процес як об'єкт процесного управління

Розуміння суті процесного управління ґрунтується на знанні його ключових термінів: бізнес-процес, продукт бізнес-процесу, показники процесу, власник бізнес-процесу, мережа бізнес-процесів.

> **Бізнес-процес** – сукупність взаємозв'язаних видів діяльності, які за певною технологією перетворюють входи у виходи, які представляють цінність для споживача.

Основне *призначення бізнес-процесу* – трансформування вхідних ресурсів у вихідні. Вхідні ресурси називаються *входами бізнес*-процесу, вихідні – *продуктами бізнесу-процесу*. Входи завжди мають постачальника. Виходи завжди мають споживача.

При цьому мається на увазі не тільки матеріальні, але й всі інші види ресурсів, у тому числі інформаційні. У ході даного перетворення відбувається додавання цінності ресурсам. У результаті ресурси на вході коштують для бізнесу (саме для бізнесу) менше, ніж отримані на виході.

Продукт бізнес-процесу – найважливіший його елемент, без якого бізнес-процес втрачає сенс.

Завданням бізнес-процесу є не тільки *виробництво* продуктів, але й *передача* їх споживачам.

Наприклад, в бізнес-процесі "Пошук, підбір і прийом співробітника в штат компанії" входом є заявка на підбір співробітника, що поступає з профільного підрозділу, який в даному випадку є внутрішнім постачальником процесу. Виходом процесу є прийнятий на роботу співробітник. У цьому випадку профільний підрозділ одночасно є і внутрішнім споживачем бізнес-процесу.

Для оцінки ефективності бізнес-процесу використовують *показники* трьох видів:

- безпосередньо процесу;
- продукту процесу;
- задоволеності споживачів.

Оскільки в рамках процесного управління бізнес-процес є основним об'єктом управління, то з'являється *власник бізнес-процесу* – посадова особа, що управляє ходом виконання бізнес-процесу, має в розпорядженні всі необхідні для цього ресурси, повністю відповідає за ефективність бізнес-процесу, має певні права й повноваження.

Усі бізнес-процеси в рамках бізнесу поєднуються в *мережу бізнес-процесів,* за принципом "постачальник-споживач", тобто продукти одного бізнес-процесу є входами іншого й так далі, поки не буде сформований остаточний товар для ринку.

Надамо приклади елементів бізнес-процесу:

а) вхід: дані, інформація, знання, матеріали;

б) процес: продажів, маркетингу, закупівлі, оформлення замовлення, виконання замовлення, виставляння рахунку на оплату;

в) вихід: інформація, знання, продукція, послуга;

г) власник: відділ, керівник, виконавець;

д) показники ефективності: вартість продукції, час надання рахунку.

Бізнес-процеси підприємства базуються на стандартних процедурах, які описані в стандартах.

Міжнародним стандартом якості ISO 9001:2000 рекомендований перехід до нової філософії менеджменту, відповідно до якої будь-яке підприємство пропонується розглядати як динамічний об'єкт, який має: вхідні потоки (сировина, матеріали, напівфабрикати, запчастини); вихідні потоки (продукція, послуги); внутрішню систему бізнес-процесів.

Ці положення використовуються українськими підприємствами як науково-методичні рекомендації для побудови й розвитку бізнесу.

Практичний приклад

Зменшення кількості входів в процеси – один із способів оптимізації БП

Команда інженерів з ремонту та техобслуговування однієї з великих освітніх установ регулярно збиралася, щоб обговорити, як можна вдосконалити систему реагування на виклики. Однією з перешкод, з якими їй довелося зіткнутися, була велика кількість паперової роботи, якою змушені були займатися інженери, замість того щоб організовувати роботу своїх робітників. Щонайменше один повний день на тиждень витрачався на звірку табелів обліку робочого часу з довідками про кількість відпрацьованих годин. Хоча в більшості випадків дані збігалися, але на обробку мізерної частини документів, де були розбіжності, витрачалася більша частина часу.

Консультант з реінжинірингу бізнес-процесів припустив, що проблема розбіжностей між табелями та довідками про кількість відпрацьованих годин насправді в існуванні двох джерел інформації про робочий час, і, якщо скасувати табелі, інженерам не потрібно буде витрачати час на звірку табелів з довідками. На практиці табелі перетворювалися на порожню формальність, оскільки робітники підганяли записи таким чином, щоб набралася восьмигодинна зміна. Відмовившись від табелів, три інженери заощадили цілий робочий день на тиждень за рахунок зменшення паперової роботи [20].

Запитання до практичного прикладу

1. Назвіть входи бізнес-процесу до і після реінжинірингу.
2. Чи спричинить зміна входів бізнес-процесу зміни в інших елементах процесу?

Типи бізнес-процесів: основні та забезпечуючі бізнес-процеси; міжфункціональні, функціональні бізнес-процеси та бізнес-функції

Виділяють області основних бізнес-процесів та забезпечуючих.

Область основних бізнес-процесів – це ланцюжок створення цінності. Вона охоплює бізнес-процеси маркетингу, розробки нових товарів або послуг, прийому й оформлення замовлень, виробництва товарів, надання послуг, продажів, постачання, сервісного обслуговування.

Більшість цих бізнес-процесів є крос-функціональними, тобто таким, що проходять через кілька підрозділів і об'єднують в собі фахівців різних спеціальностей для виконання певної роботи.

Область забезпечуючих бізнес-процесів охоплює бізнес-процеси управління організаційною структурою, зовнішніми зв'язками, фінансами, персоналом та ін.

Головна перевага процесного підходу – простота проведення оптимізації як самих бізнес-процесів з погляду їхньої організації, синхронізації, погодженості, так і ресурсів, споживаних бізнес-процесами, особливо людських. Націленість управління на кінцевий результат очевидна. Результат оцінюється споживачем: скорочення строків, циклу обслуговування, поліпшення якості й ін.

Виділяють бізнес-процеси таких типів:

- *міжфункціональні (наскрізні)*, які проходять через все підприємство й перетинають границі функціональних (структурних) підрозділів;
- *функціональні*, які виконуються усередині структурного підрозділу;
- *бізнес-функції* – елемент бізнес-процесу, що виконується однією людиною для досягнення ділового результату.

Найбільші труднощі в управлінні пов'язані зазвичай з управлінням міжфункціональними процесами, що спричинено залученням декількох підрозділів в створення продукту таких БП. Тому їх відокремленню з-поміж інших процесів, моделюванню та оптимізації приділяють особливу увагу.

Для відокремлення наскрізних процесів використовують такі основні критерії.

- Вихід поставляється зовнішньому (внутрішньому) споживачу, та: існує активна взаємодія підрозділу, що виконує процес, з іншими підрозділами;для отримання виходу процесу необхідні ресурси, які повністю не можуть бути вироблені всередині самого процесу і мають постачатися з інших процесів на проміжних стадіях виконання БП.

- Керівник підрозділу не може забезпечити необхідні показники виходу (результативність, якість) і задоволеність клієнта, та істотна частина продукту / послуги, що поставляється споживачу, формується в інших процесах на попередніх стадіях.

Можна навести такі приклади типових наскрізних процесів організації:

- прийом замовлення клієнта (B2B);
- розробка нової продукції;
- обслуговування устаткування;
- прийом / звільнення співробітника.

Використання процесного підходу загалом та виділення наскрізних процесів зокрема надає організаціям такі суттєві переваги:

- розуміння співробітниками та топ-менеджерами організації як системи і реальне управління процесами;
- бачення співробітниками процесів в цілому та розуміння своєї ролі в створенні продукту БП;
- поліпшення взаємодії підрозділів (співробітників), що залучені в наскрізні БП, і досягнення синергетичних ефектів;
- підвищення результативності та ефективності організації.

Як ви вважаєте чи є бізнес-процес відправлення та монтажу устаткування у клієнта міжфункціональним? Аргументуйте свою точку зору.

3.2. Виділення бізнес-процесів та їхнє моделювання

Реінжиніринг бізнес-процесів

Будь-яке підприємство – це складна система взаємодій процесів та управління цими процесами з метою досягнення максимальної ефективності бізнес-діяльності. Основним елементом у процесі управління є координація бізнес-процесів при їхній взаємодії між собою.

Необхідно розуміти, що бізнес-процес – досить складний об’єкт управління, але кожний бізнес-процес повинен бути ефективним.

Система управління процесами повинна включати:

- дії, що перетворюють вхід у вихід;
- систему збору інформації про показники процесу;
- систему аналізу інформації й прийняття управлінських рішень особою, відповідальною за ефективність процесу;
- систему безперервного поліпшення показників процесу й корегування дій по усуненню причин відхилень.

Бізнес – це сфера діяльності, що постійно змінюється Зміни в окремих сегментах бізнесу приводять до змін бізнес-процесів.

Внесення змін у бізнес-процеси – це завдання реінжинірингу.

> **Реінжиніринг бізнес-процесів** – це радикальна реконструкція бізнес-процесів, видалення повторюваних елементів у них, ліквідації "паперових" технологій з метою підвищення прибутку, якості, рівня обслуговування.

У процесі реінжинірингу бізнес-процеси аналізуються, спрощуються, а потім реконструюються. Це не просто раціоналізація існуючих бізнес-процесів, а реалізація нового підходу, нового погляду на організацію бізнес-діяльності.

Моделювання бізнес-процесів

Виділення бізнес-процесів, їхній аналіз і вдосконалювання – це величезний резерв для підвищення конкурентоспроможності підприємства й ефективності його роботи. Створюється *модель бізнес-процесів*, націлена на їхню оптимізацію, поліпшення характеристик і показників, а як слідство, – і зміну регламентних документів.

Моделювання дозволяє розглядати й представляти кожний бізнес-процес як "живий" організм, що розвивається Це дозволяє вносити зміни в працюючі технології або проектувати нові.

Моделювання бізнес-процесів проходить три стадії, кожній з яких відповідає певний тип моделі (рис. 3.2).

1. Тип моделі**"Як є"** ("As-Is") – це модель, що відображає поточний стан бізнесу (бізнес-процесу) і його аналіз, спираючись на яку можна планувати й реалізовувати майбутні зміни.

Ця модель будується обов’язково на першій стадії проекту ІС, тому що побудова відразу бажаного стану бізнес-процесу пов’язана з ризиком, що різні ділянки моделі бізнес-процесу будуть відображати різні його стани і як слідство, – система взаємозв’язаних бізнес-процесів може бути не створена. Модель "Як є" – це свого роду "карта" поточного стану бізнесу (бізнес-процесу).

2. Тип моделі **"Як повинно бути"** ("Should-Be") – це модель, що відображає ідеальну картину бізнесу. Вона будується на основі бенчмаркинга (аналізу й оцінки всього кращого в технологіях, методах організації бізнесу передових підприємств) і аналізу умов діяльності підприємства. Ця модель, що відображає ситуацію "Якими ми хочемо бути". Даний тип моделі звичайно формується схематично без деталізації.

3. Тип моделі **"Як буде"** ("To-Be") – це модель, що описує ситуацію "Якими ми можемо бути". Вона відображає деформацію ідеальної картини бізнесу відповідно до умов діяльності, відрізняється від попереднього типу моделі "пристосуванням" і деталізацією опису відповідно до знову виявлених факторів, які не були враховані раніше.

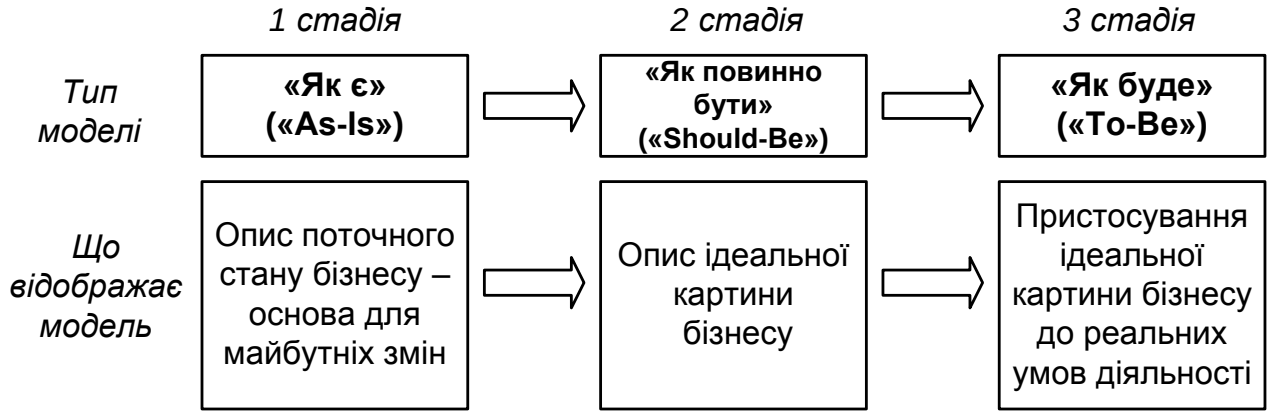


Рис. 3.2. **Три стадії моделювання бізнес-процесів**

Моделі бізнес-процесів підприємства є основою процесного управління й використовуються для розробки проектів автоматизації управління бізнес-процесами.

Суть розглянутих моделей полягає в тому, щоб допомогти бізнесу підвищити його ефективність шляхом оптимізації його окремих бізнес-процесів. Тільки тоді процесний підхід може стати основою менеджменту підприємства.

Бізнес-процеси зводяться до унікальних способів, за допомогою яких організується й координується робота підприємства, спрямована на виробництво товару або послуги.

З одного боку, бізнес-процеси становлять конкретні технологічні процеси, що використовують сировину, матеріали та інформаційні ресурси. З іншого боку, бізнес-процеси – це способи, за допомогою яких підприємство координує свою діяльність, інформаційні потоки, а також методи управління

Основним завданням моделювання є правильний відбір бізнес-процесів, що приймають участь у моделюванні й удосконаленні на основі використання ІТ. Використання ІТ приводить до оптимізації бізнес-процесів, видаленню "паперових" технологій, виключенню деяких бізнес-процесів із практики підприємства та до появи нових комп'ютеризованих бізнес-процесів. ІТ та засновані на них ІС можуть дуже впливати на зміну структури підприємства, принципи роботи і навіть сфери бізнес-діяльності.

Методології функціонального моделювання

У цей час одержали поширення три основних методології функціонального моделювання: IDEF, UML і ARIS.

Для кожної з них існують програмні продукти, які, крім розробки моделей, дозволяють виконувати їхнє перетворення й операції для подальшої роботи з отриманими моделями. Найбільше поширення одержали методології IDEF і програмні продукти BPWin від компанії Computer Associates, що містять методології IDEF0, IDEF3, DFD і ERWin.

Це ефективні засоби аналізу, конструювання й відображення бізнес-процесів.

Побудована за допомогою засобів BPWin модель є закінченим результатом, тому що включає модель існуючої технології, прийнятої на підприємстві. Формальний аналіз цієї моделі дозволяє виявити вузькі місця в управлінні бізнесом і сформулювати рекомендації з його поліпшення. З її допомогою можна здійснити попереднє моделювання перспективних напрямів бізнес-діяльності, виявити нові потоки даних, взаємодіючі процеси й структурні елементи.

Модель є *початковим етапом* реального проектування й розробки АІС.

Одним з істотних недоліків методології IDEF є відсутність інформації про сам бізнес-процес, тобто які функції, крім обробки, входять у бізнес-процес, які співробітники задіяні при виконанні всіх функцій.

Системи бізнес-моделювання

Серед *програмних продуктів для бізнес-моделювання* (тобто побудови моделей БП) найбільш популярними в Україні є такі: ARIS Toolset; Microsoft Visio; Allfusion Process Modeler (раніше – BPWin); Інталєв Навігатор; Business Studio, IBM Rational Rose. Зазначені CASE-засоби дозволяють не тільки будувати візуальні моделі бізнес-процесів, але і проводити аналіз та оптимізацію бізнес-процесів, тобто готувати БП до автоматизації.

Порівняльна характеристика функціональності найбільш розповсюджених в Україні систем для бізнес-моделювання наведена в додатку А.

Функціональність програмних комплексів для моделювання БП розглянемо більш докладно на прикладах систем ARIS Toolset та Business Studio.

Інструментальна система для комплексного візуального аналізу й моделювання діяльності організаційARIS Toolset призначена для виконання проектів з реінжинірингу, аналізу, документування та оптимізації БП, а також для управління ними. Цей інструмент забезпечує професійну підтримку при прийятті рішень щодо організаційного розвитку підприємств, впровадження різних управлінських та інформаційних технологій.

ARIS Toolsetта його додаткові компоненти (BSC, ABC, Simulation і Web Publisher) дозволяють розробляти бізнес-процеси в масштабах всього підприємства, включаючи взаємодії з постачальниками і клієнтами, надає можливість проводити оцінки вартості виконання бізнес-процесів, моделювати їх роботу.

Інструментальна система ARIS Toolset підтримує велику кількість методів моделювання бізнес-процесів і дозволяє проводити всебічний структурний аналіз й моделювання діяльності організації. Моделі можна розробляти і в графічному і в текстовому форматі відповідно до багатьох широко відомих стандартів.

Діяльність організації в ARIS відображається за допомогою таких типів представлень моделей:

- організаційні моделі, що описують ієрархію організаційних підрозділів, посад, повноважень конкретних осіб, зв'язки між ними, а також територіальну прив'язку структурних підрозділів;
- функціональні моделі, що описують функції (процеси, операції), які виконуються в організації;
- інформаційні моделі (моделі даних) – відображають структуру інформації, що необхідна для реалізації всієї сукупності функцій системи;
- моделі процесів (управління), що дають комплексний погляд на реалізацію ділових процесів у рамках системи та об'єднують разом інші моделі;
- моделі входів/виходів, що описують потоки матеріальних і нематеріальних входів та виходів, включаючи фінансові потоки.

Знання про бізнес-процеси компанії, що документуються за допомогою ARIS Toolset, не лише візуалізуються в графічному вигляді, але і зберігаються в базі даних. Таким чином, забезпечується несуперечність і багатократне використання даних і моделей БП. Використовуючи ці дані, можна проводити моделювання процесів використання наявних ресурсів за допомогою програмного модуля ARIS Simulation, розраховувати вартість бізнес-процесів за допомогою програмного модуля ARIS ABC, формувати звіти та публікувати дані про зміни, внесені до моделей бізнес-процесів в масштабах компанії і в Інтернет за допомогою модуля ARIS Web Publisher. Для роботи над створенням системи взаємозв'язаних стратегічних цілей компанії призначений програмний модуль ARIS BSC. Він дозволяє не лише розробляти взаємозв'язані стратегічні цілі компанії, але і проводити їх аналіз, в тому числі аналізувати критичні, з точки зору стратегічного управління компанією, чинники, проводити аналіз на основі ключових показників продуктивності (Key Performance Indicators).

Система бізнес-моделювання Business Studio– це багато-функціональне програмне забезпечення, що дозволяє не тільки моделювати бізнес-процеси, зберігати і актуалізувати документацію системи менеджменту якості відповідно до вимог міжнародного стандарту ICO 9001:2000, але і впроваджувати на підприємстві інші технології управління, такі як система забезпечення якості

навколишнього середовища (ІСО серії 14000), система збалансованих показників, стратегічний менеджмент, бюджетне управління та ін.

Business Studio охоплює весь цикл проектування системи управління організацією:

- проектування системи сбалансованих показників;
- проектування бізнес-процесів;
- проектування організаційної структури;
- формування регламентуючої документації;
- ознайомлення виконавців з регламентуючою документацією;
- контроль виконання стратегії;
- оптимізація бізнес-процесів і організаційної структури.

3.3. Реалізація процесного підходу при розробці АІС

Структурний та процесний підходи до автоматизації управління

Традиційний підхід до автоматизації управління будувався на основі структурного підходу до організації діяльності підприємства (цехів, ділянок, відділів, бюро). Недоліками структурного підходу стали непогодженість автоматизації окремих ланок підприємства в їхньому впливі на ефективність виробництва й відсутність орієнтації на клієнта (споживача). Ці недоліки ліквідуються при процесному підході до автоматизації управління.

Досягнення світової практики автоматизації управління промисловим підприємством сконцентровані у функціонально розвинутих інформаційних системах, що реалізують рекомендації (стандарти) по управлінню виробництвом. В основу їхньої розробки теж покладений процесний підхід. Це системи класів MRP, MRP II, ERP, CRM, SRM.

При процесному підході до розробки АІС підприємство розглядається як бізнес-система, що складається зі зв’язаної безлічі бізнес-процесів.

Бізнес-процеси – це ділові, адміністративні, технологічні процедури функціонування підприємства, до яких відносяться документообіг, управління фінансами, управління виробництвом, управління матеріальними потоками, управління персоналом, управління процесами розробки й проектування продукції та технологій, управління маркетингом та збутом тощо.

Ресурси майбутньої АІС повинні забезпечити підтримку бізнес-процесів. При розробці АІС *об'єктом автоматизації* є бізнес-процеси.

Процесний підхід передбачає визначення процесів, розуміння їхньої взаємодії, документування процесів у обсязі, необхідному для забезпечення функціонування об'єкта, що аналізується, й управління їм.

Успішна діяльність підприємства прямо залежить від ефективної організації бізнес-процесів і системи управління ними. Ефективна організація бізнес-процесів означає, що вони базуються на кращих практиках світового бізнесу. Бізнес-процес становить логічну серію взаємозв'язаних дій, що використовують ресурси підприємства для створення, одержання в майбутньому, надання корисного для споживача виходу, такого, як "продукт" або "послуга", і його супроводу протягом життєвого циклу.

У ланцюжок робіт з конкретного бізнес-процесу входять операції, котрі виконуються структурними підрозділами, розташованими на різних рівнях управління підприємством. Процесний підхід орієнтований не на функції підрозділів, а на бізнес-процес, що охоплює всі підрозділи, які приймають участь в одержанні результату. Це так звані крос-функціональні бізнес-процеси, загальні для функцій декількох підрозділів.

Наприклад, типовий бізнес-процес "Управління вартістю" охоплює наступні операції: одержання замовлень, укладення контрактів на виготовлення продукції, регулювання нормативних витрат на стадії технічної підготовки виробництва, аналіз собівартості та рентабельності окремих видів продукції. У виконанні цього бізнес-процесу беруть участь відділ продажів, технічної підготовки виробництва, бухгалтерія, виробничий відділ.

При аналізі бізнес-процесу як об'єкта автоматизації виділяють його внутрішні та зовнішні інформаційні зв'язки. Інформація є основним продуктом обміну при взаєминах усередині підприємства, а також між підприємством і постачальником або споживачем, іншим суб'єктом ринкової економіки.

Вона є основним продуктом договору угоди або зусиль відносно координації дій окремих ланок системи управління. При аналізі необхідно врахувати всі потоки інформації – як внутрішні, так і зовнішні. Потоки

можуть включати інформаційний опис фінансових, виробничих, маркетингових характеристик, бізнес-витрат, доходів, прибутків, інвестицій, виробничих потужностей, каналів постачання і збуту. Тому *об'єктом управління в АІС* є бізнес-процеси, їхні інформаційні взаємозв'язки й власники.

Досягнення цілей конкретних бізнес-процесів може бути забезпечено на основі використання сучасних інформаційних технологій, що дозволяють створити зручну, зрозумілу користувачеві інформаційну систему, яка враховує всі потоки інформації. Для цього змістовна концепція самих бізнес-процесів винна бути покладена в основу розробки концепції їхньої автоматизації, забезпечуючи зв'язок "бізнес-процес – інформація".

АІС винна бути інтегрована в бізнес, характер її функціонування впливає на роботу з клієнтами і замовленнями, а отже, і на величину прибутку. Наприклад, автоматизація розрахунку собівартості окремих видів продукції дозволить забезпечити багатоваріантність розрахунків, мінімізацію витрат, максимізацію прибутку, врахування цін конкурентів і т. д. Концепція розроблювальної АІС винна враховувати пріоритети основних бізнес-напрямів підприємства.

Переваги процесного підходу при розробці АІС можна сформулювати в такий спосіб: інформація, що необхідна для підтримки й реалізації ключових бізнес-рішень, доступна в будь-який час і в будь-якому місці.

Це стає здійсненним завдяки тому, що сучасні інформаційні технології є ядром бізнесу й найважливішим інструментом управління ним, а не просто підмогою в бізнес-діяльності.

Способи реалізації бізнес-процесів за допомогою ІТ можуть бути джерелом конкурентних переваг бізнесу. ІТ сприяють підвищенню ефективності окремих елементів бізнес-процесів, що приводить до оптимізації бізнес-процесів у цілому.

Основні бізнес-процеси виконуються в комп'ютерних мережах, що охоплюють підприємство або зв'язують із ним інші підприємства й організації – контрагентів.

Особливо ефективно реалізуються в мережах крос-функціональні бізнес-процеси, для яких мережа забезпечує обмін інформацією в електронному вигляді. В АІС здійснюється інтеграція бізнес-процесів, координація роботи співробітників з різних підрозділів для одержання певного кінцевого результату.

За допомогою сучасних ІТ розробляються й впроваджуються нові комп’ютеризовані бізнес-процеси, такі як спільна робота над проектом або документом. При цьому співробітник, що бере участь у бізнес-процесі, може перебувати в будь-якому місці (не на робочому місці) і мати доступ до інформації корпоративної БД.

АІС повинна покривати всі сфери бізнесу, всі бізнес-процеси. Високий ступінь автоматизації бізнес-процесів свідчить про зрілість АІС. Головною при цьому є автоматизація ділових процесів і організація бізнес-діяльності відповідно до "електронних" регламентів бізнес-процесів.

Бізнес-процеси front-office, back-office, middle-office

В умовах автоматизації змінюється модель бізнес-процесів організаційної структури підприємства з метою її оптимізації. Суть такої моделі: бізнес організаційно складається із трьох основних управлінських рівнів (блоків): back-office (бэк-офис), front-office (фронт-офіс), middle office (середній офіс).

Відповідно до даної структури виділяють типи бізнес-процесів: front-office, back-office, middle office.

Бізнес-процеси front-office – це бізнес-процеси, спрямовані на збільшення вартості: моніторингу зовнішнього середовища, підтримки взаємозв’язків із замовниками, споживачами (клієнтами), потенційними клієнтами, партнерами, конкурентами по різним каналах взаємодії. Наприклад, бізнес-процеси контактів, оформлення замовлень, обслуговування клієнтів, підготовки комерційних пропозицій. Це усі бізнес-процеси *до* підписання договорів, контрактів.

Бізнес-процеси back-office – це бізнес-процеси, спрямовані на збереження вартості, запобігання втрат вартості. Це бізнес-процеси бухобліку, управління фінансами, ІТ-підрозділу, бізнес-адміністрування, складання звітності.

Бізнес-процеси middle office – це операційні бізнес-процеси: роботи над контрактами, договорами (планування, обліку, контролю й аналізу продажів, виробництва, постачання, прибутку).

Нова модель організаційної структури сприяє автоматизації всіх типів бізнес-процесів в АІС, а це змінює зовнішній образ підприємства у діловому світі.

Підприємство виглядає як технологічна структура, що дозволяє якісно задовольняти потреби клієнтів у повному обсязі, а отже, – розширити клієнтську базу підприємства, число каналів взаємодії з ними.

Резюме за темою

Процесно-орієнтований підхід до управління організаціями поступово приходить на зміну функціонально-орієнтованого підходу та передбачає, що організація представляється не у вигляді набору функцій, а у вигляді набору бізнес-процесів. Такий підхід передбачає відокремлення процесів, розуміння їхньої взаємодії, документування процесів в обсязі, необхідному для забезпечення функціонування об'єкта й управління їм.

Саме бізнес-процеси є об'єктом автоматизації при розробці АІС. А початок робіт з проектування інформаційної системи найчастіше спричиняє обов'язковий реінжиніринг бізнес-процесів.

Найбільш важливими характеристиками бізнес-процесів є: входи, виходи, продукт бізнес-процесу; власник процесу; початок, закінчення і тривалість; показники ефективності.

Виділяють область основних бізнес-процесів (які відносяться до ланцюжка створення цінності) та область забезпечуючих бізнес-процесів (охоплюють бізнес-процеси управління організаційною структурою, зовнішніми зв'язками, фінансами, персоналом та ін.).

Якщо бізнес-процеси перетинають границі функціональних (структурних) підрозділів, то їх називають міжфункціональними, або крос-функціональними, або наскрізними. Процеси, що виконуються в межах одного підрозділу, – цефункціональні процеси. Елемент бізнес-процесу, що виконується одним співробітником, називають бізнес-функцією.

Моделі бізнес-процесів підприємства є основою процесного управління і використовуються для розробки проектів автоматизації. Існує декілька способів (методологій і моделей) опису БП. Найбільшого поширення набула методологія IDEF. Існує ряд програмних продуктів для бізнес-моделювання(тобто побудови моделей БП): ARIS; Microsoft Visio; Allfusion Process Modeler (раніше – BPWin); Інталєв Навігатор; Business Studio, IBM Rational Rose та ін. Програмні продукти цього класу відносяться до CASE-засобів. Їхнє призначення – не тільки будувати візуальні моделі бізнес-процесів, але, головне – проводити

аналіз і оптимізацію бізнес-процесів з метою їхньої автоматизації.

Підготовка БП до автоматизації обумовлює три етапи моделювання, кожному з яких відповідає певний тип моделі процесів: "Як є" ("As-Is"), "Як повинно бути" ("Should-Be"), "Як буде" ("To-Be").

В умовах автоматизації формується нова модель організаційної структури бізнесу, а саме – відокремлюються три основні управлінські рівні (блоки бізнес-процесів): back-office (бэк-офис), front-office (фронт-офіс), middle-office (середній офіс).

Отже, використання процесного підходу при розробці АІС стає джерелом таких переваг:

- інформація, що необхідна для підтримки й реалізації ключових бізнес-рішень, доступна в будь-який час і в будь-якому місці;
- способи реалізації бізнес-процесів за допомогою ІТ стають джерелом конкурентних переваг бізнесу.
- ІТ сприяють підвищенню ефективності окремих елементів бізнес-процесів, що приводить до оптимізації бізнес-процесів у цілому.

Ключові терміни

Бізнес-процес.
Входи, виходи, продукт БП.
Власник процесу.
Початок, закінчення і тривалість БП.
Показники ефективності БП.
Мережа бізнес-процесів.
Процесно-орієнтований підхід.
Реінжиніринг бізнес-процесів.
Методика процесного управління.
Технологія процесного управління.
Методологія IDEF.
Модель "Як є" ("As-Is").
Модель "Як повинно бути" ("Should-Be").
Модель "Як буде" ("To-Be").
Основні бізнес-процеси.
Забезпечуючі бізнес-процеси.
Міжфункціональні (наскрізні) БП.
Функціональні бізнес-процеси.
Бізнес-функції.
Бізнес-процеси front-office.
Бізнес-процеси back-office.
Бізнес-процеси middle office.

Контрольні питання

1. Розкрийте суть процесного управління підприємством.
2. Проаналізуйте складові частини проекту з впровадження процесного управління підприємством.
3. Дайте визначення бізнес-процесу, його призначення. Наведіть приклади елементів бізнес-процесу.

4. Яке призначення моделі бізнес-процесів "Як є" ("As-Is")?

5. Яке призначення моделі бізнес-процесів "Як повинно бути" ("Should-Be")?

6. Яке призначення моделі бізнес-процесів "Як буде" ("To-Be")?

7. Охарактеризуйте міжфункціональні і функціональні бізнес-процеси.

8. Охарактеризуйте програмні продукти, які є ефективними засобами аналізу, конструювання й відображення бізнес-процесів.

9. Проаналізуйте методи реалізації процесного підходу при розробці АІС.

10. Чому способи реалізації бізнес-процесів за допомогою ІТ можуть бути джерелом конкурентних переваг бізнесу?

11. Розкрийте суть моделі бізнес-процесу організаційної структури, підприємства та охарактеризуйте управлінські рівні бізнесу: front-office, back-office, middle-office.

Питання для обговорення

1. Доведіть, що бізнес-процес – це складний об’єкт. Чому він повинен бути ефективним?

2. Проаналізуйте методи реалізації процесного підходу при розробці АІС.

Практичний приклад

Виконання замовлень клієнтів

У компанії, що виробляє корм для тварин процес виконання замовлень клієнта включає такі основні етапи.

Етап 1. Відділ з обслуговування покупців отримує замовлення від покупця, записує його і посилає у відділ продажів і виробництва, а копію – до відділу технічної підтримки.

Етап 2. На основі інформації про замовлення покупця відділ технічної підтримки розробляє технічну специфікацію на тип харчової суміші, яка потрібна покупцеві, та надсилає її до відділу продажів і виробництва.

Етап 3. Використовуючи інформацію про замовлення покупця і технічну специфікацію, відділ продажів і виробництва оформляє замовлення на поставку, а також інформацію про поточний рівень

запасів. Це замовлення та інформація передаються в планово-виробничий відділ.

Етап 4. Розробляється план виробництва для відділу з планування витрат сировини і матеріалів. Це робиться на основі інформації про продажі і запаси.

Етап 5. Відділ з планування сировини і матеріалів використовує виробничий план, номер контракту та інформацію про наявність транспорту і запасів сировини і матеріалів для розробки вимог до перевезення та плану потреби в матеріальних ресурсах.

Етап 6. Відділ планування перевезень виписує замовлення на транспортний засіб, використовуючи вимоги до перевезення і поточну інформацію від третьої сторони (перевізника). Інформація про затримки накопичується у відділі з обслуговування покупців.

Після виконання цих кроків цех виробляє необхідну кількість корму, який готовий до завантаження на транспорт перевізника. Перевізник забирає продукцію і доставляє її до покупця[20].

Запитання до практичного прикладу

1. Назвіть входи і виходи (продукт) бізнес-процесу. Хто може бути власником даного БП?
2. Визначте тип зазначеного бізнес-процесу:
   - основний чи забезпечуючий;
   - міжфункціональний, функціональний бізнес-процес чи бізнес-функція;
   - бізнес-процес front-office, back-office або middle-office.
3. Побудуйте діаграму БП з використанням нотації Cross Functional FlowChart.
4. Розробіть пропозиції щодо реінжинірингу даного БП. Чи призведе видалення або об’єднання субпроцесів до оптимізації БП?

Завдання для роботи в групах

Запропонуйте показники, за допомогою яких можна оцінювати ефективність даного бізнес-процесу. Для виконання завдання використовуйте покрокову групову процедуру підбору критеріїв вимірювання ефективності і продуктивності БП.

Перший крок: команда за допомогою мозкового штурму виявляє всі слабкі сторони поточного процесу. Всі ідеї слід згрупувати і сформулювати коротко і чітко. Наприклад, таким чином.

"Слабкими сторонами поточного процесу є те, що:

Весь облік ведеться на паперових носіях: системи вимагають багато ручної праці; великий паперовий документообіг; надто повільна обробка паперової документації; зміни вносяться вручну; інформацію на папері неможливо швидко проаналізувати.

Недосконалий контроль запасів: нестача сировини та основних матеріалів, немає актів приймання готової продукції.

Системи не інтегровані: план виробництва на день запізнюється; плани спізнюються по термінах; обробка замовлень надто повільна, подвійне і потрійне введення даних.

Поганий контроль за потужністю: важко оптимізувати випуск і транспорт; виробництво не готове до терміну доставки; великі транспортні витрати; спізнюємося з повідомленнями покупцям; товар рідко доставляється день-у-день; часто не ті товари доставляються покупцям.

Інформаційна забезпеченість: не вистачає інформації, що використовується; занадто багато непотрібної інформації; інформація про виробництво недоступна для відділу продажів; інформація завжди застаріла; не відстежується виробнича потужність; відділи не можуть обмінюватися інформацією з конкретних проблем; інформація втрачається в системі".

Другий крок: команда за допомогою мозкового штурму виявляє всі сильні сторони існуючого процесу. Цей крок допомагає команді виявити основні необхідні риси нового процесу і причини необхідності змінити існуючий процес.

Приклади формулювання сильних сторін представлено нижче.

Окремі системи працюють добре: можна групувати вантажі; процес не залежить від перебоїв з електроенергією; легко поширити написану інформацію. Швидка робота з покупцями: швидкі замовлення; дві дати доставки. Гнучкість: можна адаптувати до конкретної ситуації; легко вносити невеликі зміни; гнучкість при термінових поставках. Високий рівень комунікацій: активний обмін інформацією між відділами; створює умови для обміну думками між людьми.

Третій крок: команда приймає рішення, якими показниками можна вимірювати слабкі і сильні сторони існуючого процесу. Наприклад, якщо слабкою стороною процесу є відсутність універсальної системи контролю запасів, вимірником ефективності процесу може бути відсоток правильно виконаних замовлень. А слабка сторона "поганий контроль поставок" буде вимірюватися кількістю запізнень поставок покупцям.

Четвертий крок: команда приймає рішення які з сформульованих на третьому кроці показників є оновними для даного процесу[20].

Література: [2, 20, 25, 26 – 27, 31, 32, 66].

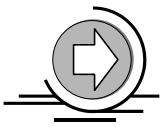
4. Класифікація автоматизованих інформаційних систем

Мета: виробити здатність до зваженого виборунайбільш адекватної бізнес-цілям АІС серед різноманіття систем, пропонованих на ринку.

Питання теми

4.1. Тенденції ринку програмних продуктів для бізнесу.

4.2. Класифікація АІС для управління бізнесом.



Після вивчення даної теми ви зможете:

- ✓ розуміти роль та місце інформаційних технологій в сучасному бізнесі;
- ✓ розуміти основні вимоги замовників до АІС для управління бізнесом;
- ✓ визначати основні критерії успішного ведення бізнесу
- ✓ аналізувати сучасні тенденції ринку програмного забезпечення для підприємств;
- ✓ використовувати критерії і методи вибору інформаційної системи адекватної потребам бізнесу;
- ✓ визначати поняття корпоративної ІС;
- ✓ знати склад компонентів корпоративної ІС та розуміти вимоги до її ядра;
- ✓ ідентифікувати АІС різних класів залежно до сфери їх застосування, рівнів управління, на яких використовується АІС, ступені структурованості розв'язуваних задач, виду підтримки прийняття управлінських рішень;
- ✓ визначати характерні риси та область використання систем таких класів: системи підтримки прийняття рішень, експертні системи, ІС організаційного управління, системи електронного документообігу.

4.1. Тенденції ринку програмних продуктів для бізнесу

ІТ в сучасному бізнесі

АІС використовуються в багатьох сферах ділової активності економіки України: у виробництві, у бізнесі, в управлінні фінансами, у взаєминах між господарюючими суб'єктами, у бухгалтерському й управлінському обліку та ін.

Основними критеріями успішного ведення бізнесу на сучасному етапі розвитку економіки стають:

професійне управління, засноване на інформації й знаннях;

уміння забезпечити ефективну роботу персоналу підприємства;

уміння правильно ідентифікувати, спроектувати, реалізувати й удосконалити бізнес-процеси;

уміння ефективно вести виробничу, господарську й фінансову діяльність.

У цих умовах ІТ стають незамінним інструментом у забезпеченні стійкого розвитку бізнесу. А інформаційні системи, засновані на ІТ, повинні стати складовою бізнес-стратегії підприємства.

Сучасні ІС – це функціонально, технічно й технологічно розвинені системи, потенціал яких використовується не тільки для автоматизованої обробки інформації, але й для реалізації нових ідей, способів одержання конкурентних переваг підприємства на ринку.

ІТ усе активніше проникають у сучасний бізнес, а розвиток ІТ-індустрії привів до того, що бізнес-структури вже не можуть сьогодні обходитися без орієнтованих на них програмних продуктів.

Компанії-виробники програмних продуктів для бізнесу усе більш чітко орієнтуються не тільки на потребі великих корпоративних клієнтів і держсектора, але й на сегменти малого й середнього бізнесу.

З метою підвищення конкурентоспроможності на ринку українські підприємства повинні використовувати правила ведення бізнесу, прийняті в міжнародній практиці, включаючи аспекти технологічної сторони. Це сприяє тому, що в сегменті малого й середнього бізнесу намітилася серйозна активність у питаннях автоматизації. Підприємства почали використовувати програмні продукти не тільки для автоматизації певних облікових функцій, але й для автоматизації бізнес-процесів

поставок і логістичних потоків, зниження витрат виробництва, управління фінансовими потоками, управління взаєминами із клієнтами.

Сьогодні на ринку існують досить недорогі ІТ рішення, що дозволяють бізнесу одержати реальний економічний ефект від їхнього застосування в управлінні.

Перед виробниками інформаційних систем стають задачі надати програмні продукти, що дозволяють, з одного боку, збільшити продуктивність бізнесу, установити зв'язки між різними структурами підприємства, між клієнтами й постачальниками, а, з іншого боку, інформаційні системи повинні бути досить зрозумілими у використанні користувачами різного рівня підготовленості, приводити до зниження витрат на їхнє навчання процесам роботи в умовах експлуатації ІС.

Щоб програмні продукти були затребувані бізнесом, вони повинні бути спрямовані на рішення проблем конкретного виду бізнесу, добре узгоджуватися з ІТ-средовищем підприємства, дозволяти вносити зміни при змінах у бізнесі й навколишнім середовищі.

У той же час зростає попит великих підприємств, компаній, корпорацій на програмні продукти, що реалізують повнофункціональні, гнучкі, масштабовані ІС, які сприяють ефективному й успішному розвитку бізнесу. Це корпоративні інформаційні системи (КІС), які застосовуються для управління територіально розподіленими бізнес-структурами.

Найбільш сильні позиції на вітчизняному ринку КІС для бізнесу мають компанії-розроблювачі: SAP, Oracle, Microsoft, Epicor-Scalle, Галактика, 1С, Парус, ІТ. Ці компанії пропонують на ринку лінійку програмних продуктів, орієнтованих на замовників, що працюють у різних бізнес-сегментах. Більшість цих компаній має на території України мережу компаній-партнерів, у тому числі сертифікованих. Наявність партнерської мережі сприяє реалізації для управління бізнесом програмних продуктів передових компаній-розроблювачів і технічній підтримці цих продуктів.

Якщо розглядати світовий досвід ERP-проектів, то лідерами на цьому на ринку є такі вендори (компанії-розробники): SAP, Oracle и Microsoft (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Вендори, чиї рішення найчастіше розглядають для ERP-проектів[70]

Позиція в рейтингу	Вендор	Відсоток проектів, в яких вендор брав участь в конкурсі
1	SAP	38 %
2	Oracle	32 %
3	Microsoft	24 %
4	Epicor Software	8 %
4	Infor Global Solutions	8 %
5	Sage	4 %
6	Lawson Software	3 %
7	Exact Software	3 %
8	IFS	3 %
9	OpenBravo	3 %

Найбільші (за обсягами продажів) вендори на світовому ринку систем Business Intelligence наведені на рис. 4.1.

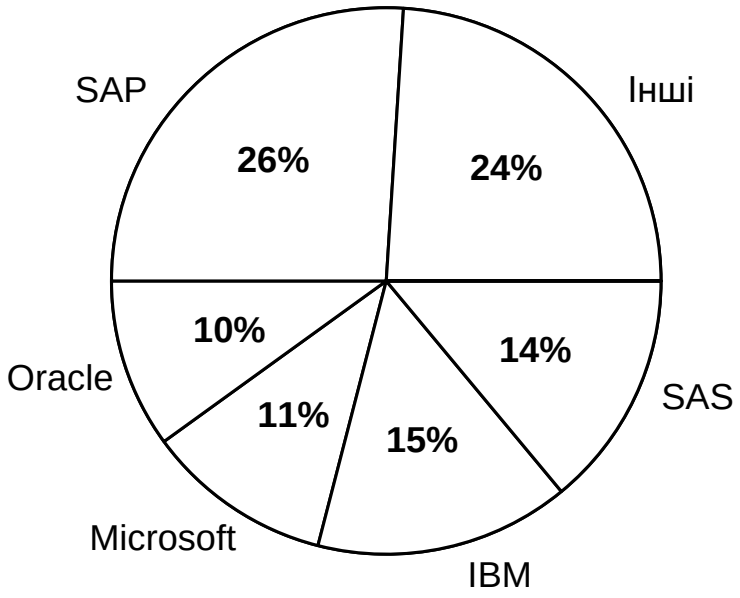


Рис.4.1. **Світовий ринок додатків для бізнес-аналітики (Business Intelligence – BI), 2007** [44]

Критерії і методи вибору корпоративної інформаційної системи

Найчастіше використовують такі *критерії вибору ІС*.

1. *Відкритість.* Відкритими вважають інформаційні системи, що мають такі властивості:

розширюваність / масштабованість – можливість додавання нових функцій в ІС або зміни деяких існуючих функцій, при цьому решта функціональних частин ІС мають залишатися незмінними; для реалізації цієї властивості система повинна виконуватися у вигляді каркаса, що містить базові модулі, з можливістю їх доопрацювання;

мобільність / переносимість – можливість перенесення програм і даних при модернізації або заміні апаратних платформ ІС і можливість роботи після цього користувачів без їх перепідготовки;

здатність до взаємодії з іншими ІС;

відповідність стандартам – ІС для підприємств проектуються і розробляються на основі загальноприйнятих міжнародних стандартів;

дружність до користувача – дружні інтерфейси повинні забезпечувати можливість працювати із системою користувача, що не має спеціальної комп'ютерної підготовки.

У зв'язку з необхідністю забезпечити відкритість системи, відразу ж виникає декілька супутніх питань, які слід брати до уваги. Наприклад, чи необхідно окремо докуповувати спеціальне програмне забезпечення, яке використовується для модифікації системи, яким чином впливає модифікація на перехід на нові версії системи, чи зможуть спеціалісти підприємства самостійно супроводжувати та допрацьовувати систему і так далі.

2. *Гнучкість та адаптивність*. Гнучкістьсистеми включає велике число параметрів, які необхідно оцінювати окремо. Це і час реакції виробника і постачальника програмного забезпечення на зміни в законодавстві, і способи зміни (перенастроювання) бізнес-логіки системи. Гнучкою вважається система, яку без додаткового програмування можна швидко адаптувати до нових умов. Адаптивною вважається система, яку можна настроювати відповідно до вимог замовника і на особливості предметної області замовника.

3. *Розподіленість* – можливість роботи з системою віддалених підрозділів та філій підприємства.

4. *Інтегрованість* – дані мають зберігатися і оброблятися в єдиному інформаційному просторі; це забезпечує їх повноту, несуперечність, достовірність і можливість багатократного використання.

5. Наявність успішних впроваджень даної системи на підприємствах аналогічної галузі.

6. Функціонал системи (великий вибір модулів).

7. Система управління базою даних (СУБД), що лежить в основі КІС.

8. Імідж фірми-виробника, в тому числі – чи буде виробник розвивати та підтримувати дану систему в майбутньому.

9. Сукупна вартість володіння системою.

Зауважимо, що вкрай важливо знати загальну вартість системи, а не просто ціну програмного забезпечення. Тому використовують поняттясукупної вартості володіння системою (ТСО – Total Cost of Ownership)

> **Сукупна вартість володіння системою** (ТСО – Total Cost of Ownership) – включає не лише ціну придбання системи (точніше, вартість ліцензій для заданого числа робочих місць), а і вартість запуску її в експлуатацію і підтримки в робочому стані, придбання технічних засобів, навчання персоналу і багато іншого.

Витрати на підтримку і обслуговування КІС після впровадження називають **прихованими витратами.** За статистикою приховані витрати складають 200 – 500 % від початкової вартості проекту.

Ще одним важливим фінансовим показником,яким оперує керівник організації, ухвалюючи рішення про впровадження нової інформаційної системи, єпоказник **повернення на інвестиції** (ROI – Return on Investment).

Розрахувати ефективність інвестицій в автоматизацію достатньо важко. Для цього, по-перше, необхідно скласти бюджет проекту автоматизації. Підприємство може використовувати для впровадження КІС тільки вільні фінансові ресурси, причому, як правило, не всі. Тому спочатку складають бюджет, а потім обирають конкретну систему. На першому етапі зазвичай неможливо скласти детальний бюджет, але, як мінімум, у бюджеті потрібно розділити засоби на впровадження програмного забезпечення та на експлуатацію.

Далі необхідно визначити величину витрат, що відносяться на ІС, та визначити економічний ефект від її впровадження. Саме оцінювання економічного ефекту є найважчим етапом. Орієнтиром в цьому питанні можуть бути позитивні результати від впровадженнясистем стандарту ERP (даний стандарт буде розглянуто в шостій темі) в західних компаніях:

зниження транспортно-заготовчих витрат на 60 %;

зниження затримок відвантаження готової продукції на 45 %;

зменшення страхових запасів на складах на 40 %;

зниження виробничого браку на 35 %;

зменшення витрат на адміністративний апарат на 30 %;

скорочення виробничого циклу на 30 %;

зменшення складських площ на 25 %;

збільшення оборотності товарноматеріальних запасів на 65 %.

На початковому етапі розрахунки ефективності носять орієнтовний характер. Проте вони дають можливість визначити, скільки приблизно засобів дозволить заощадити впровадження системи.

У табл. 4.2 наведено орієнтовні суми витрат на впровадження ІС різних класів та співвідношення витрат на ліцензію (це безпосередньо ціна програмного забезпечення), на впровадження ІС та на закупку обладнання.

Таблиця 4.2

Витрати на впровадження ІС

	Малі ІС	Середні ІС	Великі ІС
Впровадження	Поетапне або "коробочний" варіант; 4 міс.	Поетапне; 6 – 9 міс.	Поетапне складне; 9 – 12 міс. і більше
Функціональність	Комплексний облік і управління фінансами	Комплексне рішення: планування, облік, управління, виробництво	Комплексне рішення: планування, облік, управління, виробництво
Співвідношення витрат ліцензія / впровадження / обладнання	1 1 1	1 2 1	1 1 – 5 1
Вартість	до 300 тис. USD	200 – 500 тис. USD	500 – 1 000 тис. USD і більше

Як приклад дорогих проектів можна привести проект компанії Nestle, що передбачає витрати у розмірі 4 мільярдів доларів протягом 5 років.

Можливі причини помилок у процесі вибору ІС:

неправильний вибір як самої системи, так і її постачальника; особливо, якщо система має декількох постачальників;

відсутність розуміння цілей впровадження проекту, в результаті вибирається система, нездібна підтримати стратегію підприємства;

відсутність взаєморозуміння між керівництвом та ІТ-підрозділом підприємства (під поняттям "ІТ-підрозділ" мається на увазі відділ автоматизації, відділ підтримки корпоративної ІС, тощо); це призводить до того, що рішення з питань, пов'язаних з інформаційними технологіями, готуються на рівні ІТ-підрозділу, яке не враховує вимоги бізнесу або, навпаки, керівництво самостійно обирає ІС, не враховуючи того, що систему не вдасться впровадити з технічних причин (наприклад, через несумісність з програмними та технічними засобами, що вже використовуються на підприємстві).

4.2. Класифікація АІС для управління бізнесом

Розвиток комп'ютерних, телекомунікаційних, інструментальних, програмних засобів привів до розвитку ринку програмних продуктів для створення ІС. ІС можуть розрізнятися значно за типами об'єктів управління, характером розв'язуваних задач та рівнем управління.

З метою аналізу програмних продуктів, які позиціонуються їхніми виробниками як ІС для бізнесу, виділимо групи критеріїв, по яких здійснимо класифікацію АІС.

Класифікація АІС по сфері застосування

Дана класифікація АІС спрямована на виявлення функціональності систем, можливостей адаптації до умов бізнесу, що змінюються, націленості на перспективи розвитку бізнесу.

Залежно від *сфери застосування* виділимо 4 класи АІС (рис. 4.2).

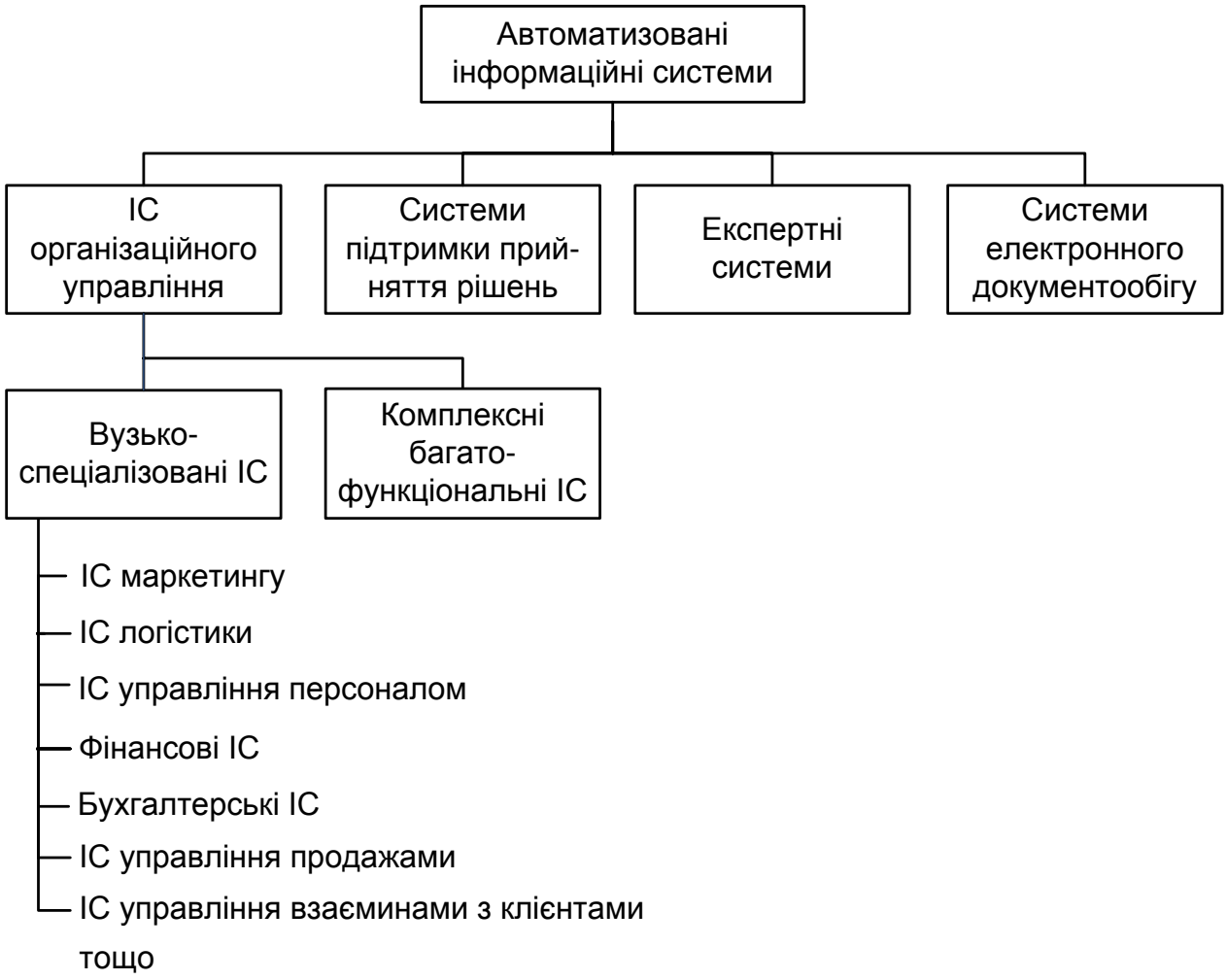


Рис. 4.2. **Класифікація АІС по сфері застосування**

До числа критеріїв класифікації АІС по сфері застосування віднесемо: сферу застосування АІС; ступінь структурованості задач, розв'язуваних АІС; рівні управління, на яких використовується АІС; вид підтримки прийняття управлінських рішень, реалізований в АІС (табл. 4.3).

Перший клас становлять *інформаційні системи організаційного управління.*

Це системи, які призначені для автоматизації функцій управлінського персоналу як промислових підприємств, так і непромислових об'єктів (банків, страхових компаній, торгівельних підприємств та ін.)

Основне призначення ІС **першого класу** – надання інформації для управління у вигляді показників бізнес-діяльності, надання допомоги менеджерам у моніторингу бізнес-процесів і управлінні бізнесом.

Таблиця 4.3

Ознаки АІС у відповідності до класифікації по сфері застосування

Клас АІС	Ступінь структуро-ваності розв'язува-них задач	Рівень управління		Підтримка управлінських рішень			
		операційний	управлінський	інформаційна	модельна	експертна	документаційна
ІС організаційного управління	+	+	+	+			
Системи підтримки прийняття рішень			+		+		
Експертні системи			+			+	
Системи електронного документообігу	+	+	+				+

Вони охоплюють автоматизацію виконання основних бізнес-процесів на *операційному рівні,* здійснюючи реєстрацію й підтримку виконання транзакцій (операцій) у процесі бізнесу-діяльності. Наприклад, прийом і обробка замовлень, переміщення (рух) матеріалів на складі й у виробництві, виготовлення деталей, випуск продукції, надання кредиту позичальникові банку й т. д.

На операційному рівні всі процедури, задачі, ресурси предумовлені заздалегідь і чітко структуровані. Процес обробки транзакцій є основою функціонування ІС і підприємства, тому що в процесі транзакцій формується оперативна інформація. Цей процес виступає основним джерелом і постачальником вхідної інформації для бізнес-додатків на більше високому управлінському рівні. А найменший збій у виконанні транзакцій може привести до серйозних порушень у бізнес-діяльності не тільки даного підприємства, але й пов'язаних з ним інших підприємств. Для цього в процесах обробки транзакцій повинне бути передбачене відстеження статусу кожної з операцій бізнес-процесів.

На *управлінському рівні* на підставі отриманих даних обробки транзакцій ІС систематизує, обробляє інформацію про основні операції бізнес-процесів.

У результаті обробки система формує й генерує регулярні регламентовані звіти про стан бізнес-діяльності: щоденні, декадні, місячні, квартальні, річні. Ці звіти формуються по заздалегідь визначених стандартних алгоритмах

Формат звітів часто визначають теж заздалегідь. Це бухгалтерські, фінансові, виробничі, статистичні звіти.

На даному рівні управління розраховуються й генеруються плани: виробництва, продажів, закупівель, потреб у сировині, матеріалах, комплектуючих, в устаткуванні, у трудових ресурсах, у виробничих потужностях.

Система здійснює моніторинг виконання планових показників, їхній аналіз, формує відхилення фактичних їхніх значень від планових, надаючи управлінському персоналу інформацію для прийняття рішень по управлінню бізнесом в умовах господарської, виробничої або фінансової ситуації, яка склалася.

У деяких випадках, у добре алгоритмізованому просторі, система може самостійно генерувати й приймати управлінські рішення. Більшість вихідних повідомлень генерується по запитам користувачів.

Традиційно ІС даного класу породжують вихідну інформацію в основному в паперовому вигляді. У сучасних системах вихідні повідомлення доступні в інтерактивному режимі через Інтранет. У такому випадку здійснюється контроль всіх аспектів бізнес-діяльності в цілому.

Інформаційні системи першого класу здійснюють *інформаційну підтримку* процесів прийняття рішень по управлінню бізнесом.

Перший клас систем розподіляється на дві основні групи: вузькоспеціалізовані ІС і комлексні багатофункціональні ІС.

Група вузькоспеціалізованих *ІС* призначена для автоматизації різних *функціональних сфер бізнесу:* маркетингу, логістики, персоналу, фінансів, бухгалтерського обліку, продажів, взаємин із клієнтами, платежів, інвестицій, бізнес-аналізу та ін.

Кількість видів систем даної групи постійно збільшується. Перевагою таких систем є використання при їхній розробці самих передових ІТ, у тому числі web-технологій, постійна їхня модернізація й

розвиток. Це спеціалізовані ІТ-рішення, спрямовані на автоматизацію конкретних бізнес-процесів.

Велике промислове підприємство, як правило, використовує декілька ІС різних видів, за допомогою яких автоматизуються різні функції та бізнес-процеси на різних рівнях управління бізнесом.

Для одержання ж цілісної картини стану бізнесу необхідна інтеграція всіх процесів усередині підприємства. Виконання цього завдання забезпечує корпоративна ІС.

Системи першої групи можуть входити до складу КІС у вигляді спеціалізованих програмних модулів. Взаємозв'язок різних видів ІС при їхній експлуатації на різних рівнях управління одного підприємства відбувається шляхом обміну інформацією по електронним каналам зв'язку. При цьому інформаційний обмін може відбуватися між системами різних функціональних сфер бізнесу.

Наприклад, процес оформлення замовлення здійснює система маркетингу, процес виконання замовлення – виробнича система й/або система продажів, процес відвантаження й доставки товарів відповідно до замовлення – системи складського обліку й управління транспортом, процес оплати замовлення – система бухгалтерського обліку.

Для здійснення інформаційного обміну всі ці системи повинні бути інтегровані.

Інформаційна інтеграція систем різних видів сприяє безперешкодному поширенню інформації між бізнес-підрозділами підприємства й бізнес-користувачами.

Група *комлексних багатофункціональних інформаційних систем* призначена для комплексної автоматизації управління бізнесом підприємства.

Комплексні багатофункціональні ІС охоплюють автоматизацією всі функції та бізнес-процеси підприємства: маркетинг; планування, облік, контроль, аналіз виробництва; збуту; постачання; персоналу; документообіг; взаємини із клієнтами й постачальниками; логістику; фінанси.

Вони містять у собі ряд модулів, що працюють у єдиному інформаційному просторі й виконують функції інформаційної підтримки бізнес-процесів і прийняття управлінських рішень.

У системах цього класу інформація оформленого замовлення автоматично передається всім зацікавленим бізнес-підрозділам і бізнес-користувачам: у виробничий відділ – для включення замовлення в план

виробництва й моніторингу його виконання; на склад – для відстеження й виконання графіка відвантаження продукції; у транспортний відділ – для відстеження доставки продукції; у бухгалтерію – для відстеження своєчасної й повної оплати замовлення. Система зберігає повну інформацію про замовлення, тим самим дозволяє відслідковувати усі бізнес-процеси виконання замовлення в рамках єдиної системи.

Комплексні багатофункціональні ІС забезпечують реалізацію принципу доступу й одержання інформації "у будь-якому місці, у будь-який час".

Стосовно бізнесу цей принцип означає:

наявність на робочому місці кожного бізнес-користувача достатніх ресурсів для одержання та аналізу інформації при здійсненні своїх бізнес-функцій за рахунок розподіленої обробки інформації; максимально швидке інформаційне об’єднання різних робочих місць при виконанні проектів і при колективному прийнятті рішень за рахунок розвинутої системи електронних комунікацій;

прямий доступ до зовнішніх потоків інформації для задоволення зростаючих інформаційних потреб з усіх напрямів бізнесу.

Мережні технології та засновані на них розподілені ІС безмежно збільшують ділові можливості й компетенції управлінського персоналу. Їхнє використання звузило світ для користувачів до розміру робочого стола та екрана монітора за рахунок швидкого і простого доступу до великих обсягів інформації та до інструментів роботи з нею.

Другий клас становлять *системи підтримки прийняття рішень* (СППР).

СППР функціонує на управлінському рівні й призначені для *надання допомоги* в рішенні виникаючих бізнес-проблем, які не можна визначити заздалегідь і коли рішення необхідно приймати у швидко змінюваних, непередбачених ситуаціях.

> **СППР** – це інтерактивна автоматизована система, що допомагає контролювати продуктивність бізнесу, ідентифікувати проблеми й визначати можливість їхнього рішення, пророкувати наслідки розв’язуваних проблем і тенденції розвитку бізнесу.

Характерними рисами СППР є:

використання як внутрішньої інформації, сформованої в АІС, так і інформації із зовнішніх джерел, отриманої по електронних каналах, у тому числі ретроспективної (історичної);

подання інформації у формі, зручної для використання особами, що приймають рішення;

розвинені аналітичні можливості, що забезпечують проведення аналізу по моделі "що – якщо" ("What – it"), а також багатовимірний аналіз даних на основі OLAP-технологій;

наявність розвинутого електронного комунікаційного середовища;

наявність убудованих моделей аналізу даних у вигляді бази моделей (БМ) і системи управління базою моделей (СУБМ);

наявність системи управління діалогом, користувальницького дружнього інтерфейсу;

наявність графічних програмних засобів;

наявність механізму й інструментів витягу корисної інформації з різних джерел: нормативної БД, Web-сайтів та ін.

СППР надає ряд нових можливостей з підтримки вирішення слабкоструктурованих проблем, таких проблем, які не мають чітких алгоритмів їхнього вирішення, тобто не існує стандартних процедур їхнього вирішення.

Оскільки процедури вирішення слабко структурованих проблем нестандартні, то вони мають потребу в точних судженнях, оцінках, у наявності певної інтуїції, проникливості у осіб, що приймають рішення.

Ці задачі вирішуються завдяки наявності в СППР бази моделей. У базі моделей утримуються моделі фінансового аналізу, ступенів ризику, програмування, оптимізації й ін. Сукупність моделей у базі моделей визначається метою СППР.

За допомогою СУБМ користувач може додавати моделі в БМ, вносити в них зміни, видаляти.

У процесі роботи зі СППР користувач може довільно змінювати вхідні умови, задавати нові питання, додавати в систему нові дані.

СППР здійснює інформаційну й модельну підтримку прийняття рішень по управлінню бізнесом. Акцент робиться на *модельній підтримці*, завдяки чому СППР надає фундаментальну допомогу ОПР шляхом формування ряду альтернативних рішень. За людиною залишається вибір однієї з альтернатив та остаточне ухвалення рішення:

СППР підтримує всі етапи процесу ухвалення рішення:

надає результати аналізу, засновані на обраній моделі або виведені з даних;

оцінює результати;

формує альтернативи;

контролює наслідки рішень.

СППР можуть давати відповіді на питання наступних типів:

у якому стані перебуває наш бізнес;

чим займаються наші конкуренти;

який із розроблених сценаріїв розвитку підприємства менш прибутковий й ін.?

Більш докладно характеристики і приклади СППР будуть розглянуті далі.

Третій клас становлять експертні системи (ЕС).

ЕС ґрунтується на моделюванні за допомогою ПК процесу ухвалення рішення експертом і на розробках в області штучного інтелекту. ЕС відрізняється від ІС першого й другого класів тим, що використовує не тільки дані, інформацію, але й *знання*. ЕС використовується на *управлінському рівні.*

Мета ЕС – забезпечити проведення експертизи з конкретної проблемі фахівцями підприємства, без залучення високооплачуваного експерта, й тим самим забезпечити економію коштів.

Вони здійснюють *експертну підтримку* прийняття рішень з управління бізнесом.

ЕС здатні імітувати процеси експертної оцінки фахівцем (людиною) і прийняття рішень. Вони розширили можливість експертів, сконцентрували в собі частину їхнього інтелекту, але жодним чином не замінили їх.

ЕС становлять інтерес для бізнесу по таким причинам:

зберігають інформацію в активній формі, створюючи *базу знань* підприємства, до якої можуть звертатися багато бізнес-користувачів

зберігають експертні знання, які можуть бути загублені у випадку звільнення експерта;

пропонують рішення ряду громіздких і складних проблем, які люди не можуть проаналізувати за короткий час;

формують механізм рішення проблем, не підвладний таким людським почуттям, як утома, тривога. Наприклад, вирішення проблем під час кризи;

надають можливість самонавчання недостатньо підготовленого управлінського персоналу.

Використовуючи ЕС, можна вирішити тільки деякі класи задач. Це, в основному задачі класифікації з невеликим числом рішень.

Причому можливі рішення відомі заздалегідь. Критичною проблемою є підтримка бази знань, що містить актуальні знання. Дуже складно накопичувати зміни знань і модифікувати систему. ЕС можуть представити обмежені форми знань.

Застосованість експертних систем до управлінських задач обмежена. Вони ефективно використовуються в ситуаціях з чітко обмеженою областю. Наприклад, надання кредиту.

База знань – це модель людських знань, вона підтримується у ЕС за допомогою системи управління базою знань (СУБЗ).

Експертні системи – це вузькоспеціалізовані системи, які вирішують проблеми за допомогою збереження знань професіоналів-експертів і проведення автоматизованої експертизи проблеми (ситуації) фахівцями підприємства, які не є експертами в даній проблемі.

Більш докладно характеристики і приклади експертних систем будуть розглянуті далі.

Четвертий клас становлять *системи електронного документообігу* (СЕД), які діляться на системи підкласів Doc Flow і Work Flow.

СЕД призначена для підтримки єдиного інформаційного простору підприємства й забезпечення єдиного централізованого доступу до корпоративної інформації.

СЕД забезпечує *документаційну підтримку* основних бізнес-процесів, зокрема складних процесів, що торкаються кілька різних інформаційних системах. Тому СЕД повинна бути інтегрована з ними й здійснювати обмін інформацією між різними ІС.

За допомогою СЕД підприємство може підвищити прозорість і керованість свого бізнесу, зробити більше ефективною взаємодію співробітників, уніфікувати бізнес-процеси й, в остаточному підсумку, підвищити ефективність бізнесу.

Документообіг пронизує всю структуру системи управління як по горизонталі, так і по вертикалі.

У основі системи електронного документообігу лежить концепція безпоперової технології, суть якої – подання, передача й одержання інформації в електронному вигляді, відмова від обігу паперових

документів. СЕД створює особливий інтеграційний шар у корпоративній ІС і виступає як платформа для автоматизації бізнес-процесів операційної діяльності.

Тільки СЕД здатна підтримувати бізнес-процеси, які швидко змінюються, тому що реалізує процесно-орієнтовану структуру управління й автоматизовані (а значить контрольовані!) бізнес-процеси.

Тому СЕД – один з найважливіших інструментів бізнесу, який забезпечує йому здатність працювати в ринковому середовищі, що змінюється.

Класифікація ІС за вартістю та масштабами

Залежно від вартості та масштабів, виділяють такі класи ІС: локальні системи, фінансово-управлінські системи, середні інтегровані системи, великі інтегровані системи (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Класифікація ІС за вартістю та масштабами

Тип ІС	Призначення	Функціональність	Ціна, $	Період впровадження
Локальні	будь-яке підприємство	автоматизація обліку	до 50 000	-
Малі інтегровані (фінансово-управлінські)	переважно невиробничі компанії	облік й управління ресурсами, базові можливості управління виробництвом	50 000 – 200 000	кілька місяців
Середні інтегровані	виробничі підприємства	управління підприємством і планування виробничого процесу, планування "збут – виробництво – закупівлі"	50 000 – 500 000 і більше	від 6 місяців до півтора років
Великі інтегровані	холдинги або фінансово-промислові групи	управління виробництвом, складними фінансовими потоками, корпоративна консолідація, глобальне планування і бюджетування	більше 500 000	зазвичай більше року

Локальні системи призначені, в основному, для автоматизації обліку за одним або декількома напрямами (бухгалтерія, збут, склади, персонал та ін.). Локальною системою може скористатися практично будь-яке підприємство, що потребує управління фінансовими потоками і автоматизації облікових функцій.

Локальні системи за багатьма критеріями універсальні, але ряд розробників пропонує галузеві рішення, наприклад, особливі способи нарахування податків та ін. Цикл впровадження локальних систем невеликий, іноді можна скористатися "коробковим" варіантом, купивши програму і самостійно встановивши її на підприємстві. Вартість локальних систем коливається в діапазоні – до $50 000.

Фінансово-управлінські системи (малі інтегровані системи). Такі системи гнучко настроюються на потреби конкретного підприємства, добре інтегрують діяльність підприємства і призначені, насамперед, для обліку й управління ресурсами невиробничих компаній. Хоча у багатьох системах даного класу присутні базові можливості управління виробництвом. Як правило, вони універсальні, функціональні можливості таких систем ширші, ніж локальних. Вартість впровадження фінансово-управлінських систем можна умовно визначити в діапазоні від $50 000 до $200 000, а іноді до $300 000.

Середні інтегровані системи призначені для управління виробничим підприємством й інтегрованого планування виробничого процесу. Облікові функції пропрацьовано глибоко, але вони виконують допоміжну роль. Ланцюжок планування "збут – виробництво – закупівлі" є ядром цих систем. Підрозділи підприємства (фінанси, бухгалтерія, маркетинг та ін.) будують свою діяльність, спираючись на дані цього ланцюжка. Середні системи значно складніші в установці: цикл впровадження займає від 6 місяців до півтора років і більше. Причина в тому, що система покриває потреби декількох підрозділів і повністю інтегрує виробниче підприємство, що вимагає значних спільних зусиль співробітників підприємства, постачальника ІС або консалтингової компанії, яка здійснює впровадження. Середні системи передбачають, що виробниче підприємство повинне працювати як добре налагоджений годинник, де основними механізмами управління є планування і оптимальне управління запасами і виробничим процесом, а не облік кількості рахунків-фактур за період. Вартість впровадження середніх

систем починається, як і в фінансово-управлінських системах, у районі $50 000, але, залежно від обхвату проекту, може досягати $500 000 і більше.

Великі інтегровані системи відрізняються від середніх набором вертикальних ринків і глибиною підтримки процесів управління великими багатофункціональними групами підприємств (холдингами або фінансово-промисловими угрупованнями). Такі системи мають найбільшу функціональність, включаючи управління виробництвом, управління складними фінансовими потоками, корпоративну консолідацію, глобальне планування і бюджетування тощо. Схожі функції присутні і в багатьох фінансово-управлінських (за винятком виробництва) і середніх інтегрованих системах, однак з нижчим ступенем опрацьовування. Терміни впровадження великих інтегрованих систем звичайно займають більше року, а вартість проекту – більше $500 000.

Дана класифікація досить умовна. Низка представлених на ринку систем за своїми функціональними можливостями, технічними особливостями, термінами впровадження, вартості й іншими параметрами може відноситися до різних класів представленої класифікації.

Класифікація ІС за рівнями управління

Клас інформаційної системи залежить від того, інтереси яких користувачів вона обслуговує і на якому рівні управління. На рис. 4.3 показана класифікація інформаційних систем за функціональною ознакою з урахуванням рівнів управління і рівнів кваліфікації персоналу. Чим вище рівень управління, тим менше обсяг робіт, що виконуються фахівцем і менеджером за допомогою інформаційної системи. Однак при цьому зростають складність та інтелектуальні можливості інформаційної системи, її роль у прийнятті менеджером рішень.

На кожному рівні інформаційні системи обслуговують певну функціональну область. Таким чином, типові системи, що працюють в організаціях, призначені для допомоги менеджерам на кожному рівні у виконанні маркетингових, виробничих, фінансових і інших функцій.

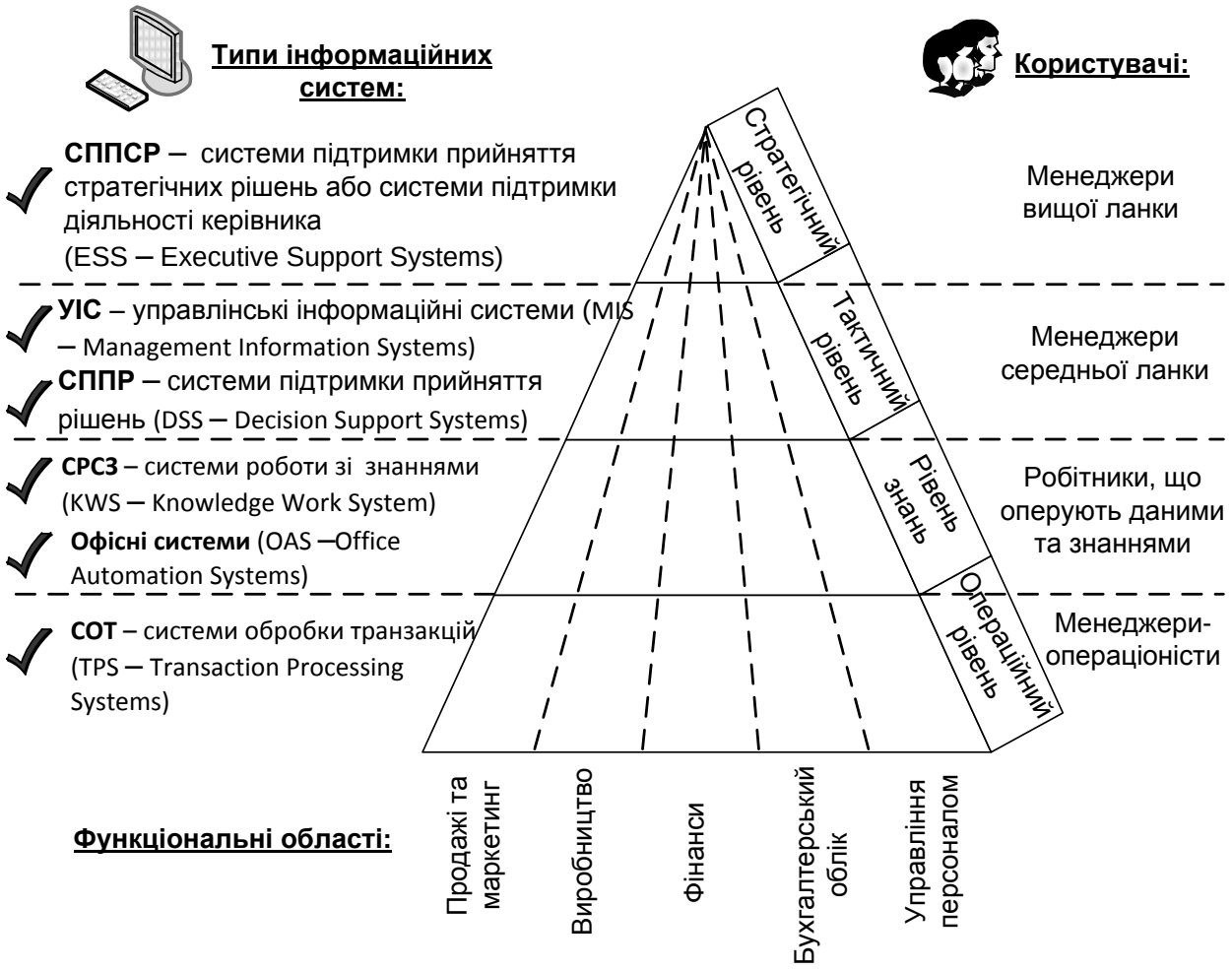


Рис. 4.3. **Класифікація інформаційних систем за рівнями управління з урахуванням функціональної ознаки і кваліфікації персоналу**

Приклади завдань для кожного з рівнів, наведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Приклади завдань, що вирішуються на кожному з організаційних рівнів

Організаційний рівень	Приклади завдань для функціональної області "Виробництво"	Приклади завдань для функціональних областей "Фінанси і бухоблік"
Операційний (експлуатаційний)	Контроль над машинами і устаткуванням	Облік господарських операцій руху грошових коштів
Знань	Проектування нових виробів за допомогою комп'ютера	Розробка портфелю замовлень фірми в розрізі інвестицій
Тактичний (рівень менеджменту)	Ухвалення рішень: де і коли повинні вироблятися товари	Підготовка короткострокового бюджету
Стратегічний	Ухвалення рішень про розміщення виробничих потужностей	Довготривале планування прибутку

Розглянемо докладно зазначені на рис. 4.3 рівні управління та інформаційні системи, що використовуються на цих рівнях.

Операційний (експлуатаційний) рівень

Клас ІС на цьому рівні – системи обробки транзакцій (СОТ).

ІС даного рівня підтримує фахівців-виконавців, обробляючи дані про господарські операції (рахунки, накладні, зарплату, кредити, потік сировини і матеріалів). Призначення ІС на цьому рівні – відповідати на запити про поточний стан підприємства і відстежувати потік операцій в організації, який відповідає оперативному управлінню.

Завдання, цілі і джерела інформації на операційному рівні заздалегідь визначені і високою мірою структурованості. Рішення запрограмоване відповідно до заданого алгоритму. Інформаційна система оперативного рівня є сполучною ланкою між організацією і зовнішнім середовищем. Якщо система працює погано, то організація або не одержує інформації ззовні, або не видає інформацію. Крім того, ІС даного рівня – це основний постачальник інформації для решти типів ІС в організації, оскільки містить і оперативну, і архівну інформацію. Відключення цієї ІС привело б до незворотних негативних наслідків.

До інформаційних систем оперативного рівня відносяться: складський облік; торговельний зал; банківські депозити; обробка замовлень; продаж авіаквитків; зарплата та ін.

ІС цього рівня зазвичай не є самостійними – вони виконуються у вигляді програмних додатків, які інтегруються (поєднуються) в загальну корпоративну ІС. Типовий приклад: інтеграція модулів "1С: Бухгалтерія".

Рівень знань

Клас ІС на цьому рівні – системи роботи зі знаннями (СРСЗ) і офісні системи.

ІС цього рівня допомагають фахівцям, що працюють з даними, підвищують їх продуктивність і продуктивність роботи інженерів і проектувальників. Завдання подібних інформаційних систем – інтеграція нових відомостей в організацію і допомога в обробці паперових документів. Такі системи, особливо у вигляді робочих станцій і офісних систем, найшвидше розвиваються сьогодні в бізнесі.

Системи роботи зі знаннями вбирають в себе знання, необхідні інженерам, юристам, ученим при розробці або створенні нового продукту. Їх робота полягає в створенні нової інформації і нового знання. Так, наприклад, існуючі спеціалізовані програмні продукти для

інженерного і наукового проектування дозволяють забезпечити високий рівень технічних розробок.

Як приклади відомих програмних продуктів із формування і управління корпоративними знаннями можна назвати:

продукт "Microsoft SharePoint Portal" як засіб управління знаннями;

система формування і управління знаннями Excalibur Retrieval Ware групи компаній АСК;

лінійка продуктів eDOCS компанії Hummingbird.

Одним із підкласів систем роботи зі знаннями є *експертні системи*.

Офісні системи(їх ще називають *системами автоматизації діловиробництва та електронного документообігу)* внаслідок своєї простоти і багатопрофільності активно використовуються працівниками будь-якого організаційного рівня. Найчастіше їх застосовують працівники середньої кваліфікації: бухгалтери, секретарі, клерки. Основна мета цих ІС – обробка даних, підвищення ефективності їх роботи і спрощення канцелярської праці.

Офісні ІС зв’язують воєдино працівників інформаційної сфери в різних регіонах і допомагають підтримувати зв’язок з покупцями, замовниками і іншими організаціями. Їх діяльність в основному охоплює управління документацією, комунікації, складання розкладів та ін. Ці системи виконують такі функції:

обробка текстів на комп’ютерах за допомогою текстових процесорів;

виробництво високоякісної друкарської продукції;

архівація документів;

контроль руху документів в організації та поза її межами;

електронні календарі та записники для ведення ділової інформації;

електронна і аудіопошта;

відео- і телеконференції.

Тактичний рівень (або рівень менеджменту)

Клас ІС на цьому рівні – управлінські ІС (УІС) та системи підтримки прийняття рішень (СППР).

Інформаційні системи даного рівня використовуються працівниками середньої управлінської ланки для моніторингу (постійного стеження), контролю, прийняття рішень і адміністрування. Основні функції цих інформаційних систем:

на цьому рівні використовують два класи ІС: управлінські (для менеджменту) і системи підтримки прийняття рішень.

Управлінські ІС обслуговують управлінців, які потребують щоденної інформації про стан справ. Основне призначення управлінських ІС полягає у відстеженні щоденних операцій організації і формуванні періодичних звітів, що містять інформацію, накопичену за певний час (у відмінності від звітів за поточними подіями на оперативному рівні). Інформація для формування таких звітів надходить з ІС операційного рівня. На відміну від СППР, управлінські ІС мають дуже невеликі аналітичні можливості.

Системи підтримки прийняття рішень дозволяють вирішувати частково структуровані завдання, результати яких важко наперед спрогнозувати, вони здатні відповідати на питання "що буде, якщо ...?". Вони мають потужній аналітичний апарат з декількома моделями. Інформацію отримують з управлінських і операційних ІС. Використовують СППР всі, кому необхідно ухвалювати рішення: менеджери, фахівці, аналітики та ін. Наприклад, їх рекомендації можуть стати в нагоді при прийнятті рішення: купити устаткування або взяти в оренду, яку ціну встановити на новий товар та ін.

СППР застосовуються не тільки на даному рівні управління. Наприклад, керівники компанії і провідні менеджери можуть користуватися фінансовими модулями, щоб передбачити ефективність використання активів компанії при зміні економічної ситуації в країні. Менеджерам середньої ланки та ж система може бути корисною для оцінки перспективності короткострокових інвестицій за проектами.

СППР мають наступні характеристики:

забезпечують вирішення проблем, розвиток яких важко прогнозувати;

оснащені складними засобами моделювання і аналізу;

дозволяють легко змінювати постановки вирішуваних завдань і вхідні дані;

відрізняються гнучкістю і легко адаптуються до зміни умов.

Стратегічний рівень

Клас ІС на цьому рівні – системи підтримки прийняття стратегічних рішень (СППСР). Інша назва – системи підтримки діяльності керівника.

У зв’язку з переходом до ринкових відносин питанню стратегії розвитку і поведінки фірми стали приділяти велику увагу. Це сприяло

корінній зміні в поглядах на інформаційні системи. Вони стали розцінюватися як стратегічно важливі системи, які впливають на зміну вибору цілей організації, її завдань, методів, продуктів, послуг, дозволяючи випередити конкурентів, а також налагодити тіснішу взаємодію зі споживачами і постачальниками.

Системи підтримки прийняття стратегічних рішень (СППСР)– це ІС, що забезпечують підтримку прийняття рішень стосовно реалізації стратегічних (перспективних) цілей розвитку організації.

Основне завдання СППСР – оперативне надання менеджеру необхідної інформації для прийняття рішень, порівняння змін, що відбуваються в зовнішньому оточенні, з існуючим потенціалом фірми. Використовуючи найдосконаліші програми, ці системи здатні в будь-який момент надати інформацію з багатьох джерел: поточну зовнішню інформацію (курси акцій, попит і пропозиції в галузі, політичні новини, економічні огляди, прогнози динаміки цін) і внутрішню інформацію (дані, що надходять з ІС операційного рівня).

Наприклад, якщо змінилося податкове законодавство, керівник компанії може за допомогою СППСР швидко проаналізувати ситуацію, з тим, щоб оцінити, як це відіб'ється на його бізнесі, і прийняти певні заходи. Інші приклади питань, відповіді на які допомагають знайти СППСР: які зміни ми повинні провести в своєму бізнесі, щоб отримати (повернути) конкурентну перевагу? Що роблять наші конкуренти, щоб обігнати нас, що повинні зробити ми, щоб обігнати їх? Які підрозділи корпорації потрібно закрити і які акції продати в першу чергу, щоб зменшити вплив загального спаду в галузі на наш бізнес?

Прикладом СППСР може бути пакет Comshare's Commander Decision.

Розглянемо докладніше принципи створення та приклади використання таких класів ІС, як СППР, системи штучного інтелекту та експертні системи.

Системи підтримки прийняття рішень

СППР (DSS – Decision Support System) – клас автоматизованих інформаційних систем, які допомагають зібрати потрібну для ухвалення рішення інформацію і вибрати найкращий варіант вирішення для досягнення певної мети.

Унікальні та нестандартні проблеми прийняття рішень в організаційному управлінні мають загальні риси:

а) неповторність ситуації вибору;

б) складний для оцінки характер альтернатив, що розглядаються;

в) недостатня визначеність наслідків дій (невизначеність післядій);

г) наявність сукупності різнорідних чинників, які необхідно брати до уваги під час прийняття рішень;

д) наявність особи або групи осіб, відповідальних за прийняття рішень.

Для сучасних комп'ютерних СППР характерна наявність ряду характеристик.

1) СППР надає керівникові допомогу в процесі прийняття рішень і забезпечує підтримку в усьому діапазоні контекстів структурованих, напівструктурованих і неструктурованих задач.

2) СППР підтримує і посилює (але не заміняє і не відміняє) міркування та оцінки керівника. Задача прийняття остаточного рішення залишається за людиною.

3) СППР підвищує ефективність прийняття рішень (а не лише продуктивність). На відміну від адміністративних систем, у яких увага загострюється на максимальній продуктивності аналітичного процесу, в СППР значно більше значення має ефективність процесу прийняття рішень.

4) СППР здійснює інтеграцію моделей і аналітичних методів із стандартним доступом до даних і вибіркою даних. Для подання допомоги під час прийняття рішення активізуються одна чи кілька моделей (математичних, статистичних, імітаційних, кількісних, якісних і комбінованих).

5) СППР зорієнтована на гнучкість та адаптивність для пристосування до змін середовища або підходів до розв'язання задач, які приймає користувач.

Розглянемо деякі СППР, що використовуються на підприємствах.

Організацією UNIDO було розроблено низку фінансово-аналітичних програм для оцінювання бізнес-проектів і контролю фінансового стану бізнесу.

COMFAR (Computer model for feasibility analysis and reporting) Expert – програмний продукт, призначений для проведення фінансового та економічного оцінювання інвестиційних проектів. Програма надає

користувачеві можливість моделювати короткострокову і довгострокову фінансову ситуацію для промислових і непромислових інвестиційних проектів різного типу.

BEST (Business Environment Strategic Toolkit) – комп'ютерна програма для підтримання прийняття стратегічних рішень менеджера в умовах ринкової економіки виходячи з концепції одержання максимального прибутку. Програма побудована на використанні оригінальних економічних індикаторів для виміру ефективності виробництва і перетворює стратегічні цілі фірми у набір послідовних заходів і кроків для забезпечення ефективності бізнесу.

FIT (Financial Improvement Toolkit) – програма, що надає допомогу у прийнятті рішень на базі сучасних концепцій бізнесу. Оцінювання об'єкта господарювання здійснюється з використанням 23 індикаторів діяльності (інвестицій, маркетингу, доданої вартості, прибутку на одного працівника та ін.), які розраховуються на базі даних про прибутки, збитки та балансу аналізованого об'єкта.

Російська компанія Expert Systems є розробником програм для фінансового планування та аналізу: Project Expert, Marketing Expert, ForecastExpert, Audit Expert. Перші три із зазначених систем можна віднести до класу СППР. Розглянемо їх функціональність докладніше.

Система *Marketing Expert* забезпечує підтримку прийняття рішень на всіх етапах розробки стратегічного і тактичного планів маркетингу і контролю за їх реалізацією. Система призначена для розв'язування двох основних задач:

1) проведення аудиту маркетингу: оцінювання реального становища компанії на ринку, порівняння з конкурентами, виявлення сильних і слабких сторін збутової структури, цінової політики;

2) планування маркетингової діяльності: вироблення оптимальної стратегії і тактики компанії на ринку з використанням відомих аналітичних методик (GAP-аналіз, сегментний аналіз, SWOT-аналіз, Portfolio-аналіз і та. ін.).

Сформований системою Marketing Expert стратегічний план маркетингу може бути експортований у систему Project Expert і використаний у модулі "План збуту".

Система *Forecast Expert* призначена для прогнозування у сфері виробництва, маркетингу і фінансів. Система дає змогу з високим ступенем надійності передбачати попит на послуги або продукцію компанії, майбутні

обсяги їх реалізації або прибутків компанії, залишки коштів на рахунках, а також курси валют, акцій або фьючерсів тощо. Forecast Expert спроможна запропонувати напрям до одержання максимального прибутку та знижує ризики прийняття рішень у фінансовому плануванні та управлінні.

Основне призначення системи *Project Expert* – підтримка процесу ухвалення стратегічних рішень на рівні підприємства, для чого в системі використовується корпоративна імітаційна модель, що відображає агреговані показники поточної діяльності підприємства і дозволяє спрогнозувати матеріальні та грошові потоки впродовж заданого періоду часу. Програма дозволяє розробляти інвестиційні проекти і фінансові плани діяльності підприємства та аналізувати ефективність інвестицій. Project Expert дає можливість моделювати діяльність підприємств будь-якої галузевої належності та різних масштабів – від невеликих приватних підприємств до холдингових структур.

Моделювання бізнесу в Project Expert включає наступні кроки (рис. 4.4). На першому етапі описується діяльність нового або діючого підприємства. Крім того, моделюється економічне оточення фірми і описуються джерела фінансування підприємства. Таким чином, формується фінансова модель проекту. На наступному етапі виконується розрахунок моделі та формуються фінансові звіти за прогнозований період.

На базі побудованої таким чином фінансової моделі підприємства, Project Expert дозволяє вирішувати ряд задач, таких, наприклад, як:

аналіз беззбитковості випуску кожного з видів продукції;

оцінка і прогнозування прибутковості підрозділів;

оцінка ефективності нового напряму діяльності;

аналіз витрат, в т. ч. визначення граничного рівня витрат даного виду;

вибір оптимальної ціни на продукцію на внутрішньому ринку, виходячи з цін, що склалися, на світовому ринку;

розрахунок плану збуту продукції;

визначення потреби в грошових коштах на прогнозований період;

вибір джерел і умов залучення фінансових ресурсів (кредит, лізинг, випуск акцій, державне фінансування);

Рис. 4.4. **Моделювання діяльності підприємства в системі Project Expert**

прогноз фінансових результатів підприємства у разі різних сценаріїв розвитку бізнесу і вибір ефективної ринкової стратегії;

аналіз альтернативних управлінських рішень (наприклад, вибір умов закупівель, умов збуту, устаткування, технології);

оцінка вартості бізнесу;

розробка і аналіз інвестиційних проектів, зокрема підготовка бізнес-планів за міжнародними стандартами, аналіз ефективності інвестицій для кожного інвестора, управління групою інвестиційних проектів, управління реалізацією проектів, підготовка документації по інвестиційних проектах, оцінка ризиків при реалізації проекту.

Системи штучного інтелекту (ШІ)

Одним з перспективних напрямків розвитку ІС є їх інтелектуалізація, тобто створення ІС орієнтованих на придбання, обробку і використання знань.

Такі системи призначені для роботи в умовах невизначеності (неможливості точного математичного опису) інформації про властивості і характеристики складних об’єктів і середовища їх функціонування.

Технології ШІ включають штучні нейронні мережі (ШНМ), експертні системи (ЕС), нечітку (fuzzy) логіку, генетичні алгоритми та ін. Ідеї, що лежать в їх основі істотно відрізняються від загальноприйнятих методів обчислень, вони імітують "людські" шляхи вирішення проблем. Наприклад, штучні нейронні мережі володіють здібністю до навчання, експертні системи приймають рішення на основі наборів правил і досвіду експертів, а системи з нечіткою логікою оперують такими поняттями, як невизначеність і приблизна істина.

Серед областей застосування штучного інтелекту можна назвати:

комп’ютерні ігри;

розпізнавання образів і мови (наприклад, розпізнавання відсканованого тексту);

машинний переклад і обробка текстів на природній мові; ШІ необхідний для врахування контексту при виборі з безлічі можливих значень слів і граматичних конструкцій; ШІ використовують для швидкої тематичної класифікації текстів, наприклад, повідомлень інформагентств, для автоматичного реферування – виділення головних фраз, що дозволяють вирішити, чи витрачати час на детальне ознайомлення з документом;

виявлення закономірностей у масивах даних. Інтелектуальний аналіз великих баз даних (наприклад, продажів у мережі супермаркетів або розшифрованого генома) іноді виявляє закономірності, яких ніхто не припускав. Ця сфера отримала назву *data mining (здобуття даних)*;

адаптація до поведінки користувача. Програми можуть аналізувати звички користувача і пристосовуватися до нього, заздалегідь готуючись до виконання найбільш вірогідних дій або прибираючи з поля зору зайві деталі;

багатофакторна оптимізація. Часто виникає питання: як знайти оптимум, коли на результат впливає дуже багато параметрів? ШІ

дозволяє значно звузити область пошуку, прискорюючи ухвалення рішень і підвищуючи їх якість;

оцінка ризиків, прогнозування – оперативна побудова прогнозу з урахуванням попередньої історії, наприклад, на біржі; оцінка ризиків, пов'язаних з різними варіантами поведінки. На біржі використовуються інтелектуальні програми-роботи. Вони самі оцінюють ефективність своїх дій з досягнутих результатів і коректують свою поведінку. Кращі сучасні системи такого типу вже не поступаються трейдеру середньої кваліфікації;

діагностика – швидке виявлення захворювань або несправностей за сукупністю ознак.

Експертні системи

Експертна система – це ІС, що використовує знання одного або декількох експертів, представлені в деякому формальному вигляді, для ухвалення рішень. Тобто ЕС здатна давати рекомендації з проблем у певній проблемній області з високим ступенем надійності на рівні цих фахівців.ЕС є різновидом систем штучного інтелекту.

ЕС складається з таких компонентів:

1. *База знань* призначена для зберігання експертних знань про предметну область. База знань містить факти (або твердження) і правила.

Факти є короткостроковою інформацією в тому відношенні, що вони можуть змінюватися, наприклад, під час використання системи.

Правила відображають інформацію про те, як породжувати нові факти або гіпотези з того, що зараз відоме системі.

Для функціонування системи база знань має бути наповнена знаннями. Для цього запрошують висококваліфікованих спеціалістів у тій галузі, для якої розробляється система, вони відіграють роль експертів, завдання яких – описати всі відомі знання для функціонування ЄС.

2. *Машина виводу* – механізм, який необхідний для побудови логічних обчислень (механізм міркувань, що оперує знаннями і даними з метою отримання нових даних із знань з інших даних, наявних у робочій пам'яті).

3. *Модуль придбання знань* – це компонент, який автоматизує процес наповнення ЕС знаннями, здійснюваний користувачем-експертом.

4. *Інтерфейс користувача* – діалоговий компонент, який орієнтований на організацію дружнього спілкування з користувачем як під час вирішення завдань, так і в процесі придбання знань і пояснення результатів роботи.

В економічній сфері експертні системи використовуються не так успішно, як, наприклад, у медицині, геології, конструюванні, хімії. Це можна пояснити складністю, динамічністю і великими обсягами знань, що підлягають відтворенню за допомогою економічних ЕС.

Серед задач управління найбільш перспективними в аспекті застосування ЕС є наступні: управління проектуванням, технологічними процесами і промисловим виробництвом; аналіз ризиків і рейтингів; внутрішній аудит на підприємстві.

Розглянемо приклади використання ЕС у практиці управління підприємствами.

ДЕЛЬТА– російська експертна система, яка орієнтована на бухгалтерів, юристів і керівників підприємств, а також на інших фахівців, робота яких пов’язана з ухваленням рішень і перевіркою їх відповідності правовим нормам.

ЕСПЛАН – ЕС для планування виробництва; використовується на Бакинському нафтопереробному заводі.

PSY (розробник – російська компанія "САЙНТЕКС") – система, що використовується керівниками підприємств, менеджерами, працівниками кадрових організацій та агенцій для здійснення професійного та психологічного відбору під час прийому на роботу, для аналізу міжособових відносин та визначення психологічної сумісності співробітників. Система дозволяє: використовувати готові тести для професійно-психологічного обстеження; отримувати готові тестові характеристики за результатами обстеження; обробляти результати тестування, здійснювати підбір найбільш прийнятних кандидатур на конкретні посади з урахуванням професійних та особистих якостей; створювати та редагувати тести, анкети, листи опитування; здійснювати коригування питань, відповідей, шкал та умов проведення тестування, а також сортування та статистичне опрацювання підсумків обстежень.

Система PSY є по суті гібридною системою, до складу якої, окрім бази знань, входять досить великі за обсягом бази даних для збереження тестів та відомостей про кадри, а також про процедури статистичного опрацювання. Завдяки накопиченим знанням система PSY

дозволяє досить швидко та з високою точністю визначати рівень розвитку особистісних якостей кандидатів на посаду відповідно до вимог, що пред'являються до даної посади.

Корпоративні інформаційні системи: поняття, характерні ознаки

Розглядаючи класифікацію ІС, ми говорили, що найбільший ефект дає застосування інтегрованих ІС, що охоплюють всі сфери діяльності підприємства. Останнім часом інтегровані системи управління стали називати корпоративними інформаційними системами.

> **Корпоративні інформаційні системи (КІС)** – це відкриті інтегровані системи управління територіально розподіленою організацією засновані на автоматизації бізнес-процесів компанії всіх рівнів, зокрема, і бізнес-процесів ухвалення управлінських рішень.

У західній термінології поняттю КІС найбільше відповідає термін **EAS – Enterprise Application Suite** (дослівно – набір додатків для підприємства).

Корпорація – об'єднання підприємств, що працюють під централізованим управлінням і вирішують загальні завдання.

Термін "корпоративна" у визначенні КІС підкреслює не лише відповідність системи потребам крупної фірми, яка, як правило, включає підприємства, розташовані в різних регіонах і навіть в різних державах (*віртуальна корпорація* або *кіберкорпорація*). КІС повинна забезпечувати інформаційні зв'язки між підприємствами, що входять до складу корпорації.

Термін "корпоративна" крім того, підкреслює відповідність системи потребам компанії, бізнесу компанії, узгодженість з її організаційно-фінансовою структурою. Тому термін "КІС" часто застосовують щодо ІС будь-яких підприємств, незалежно від їх масштабу і форм власності.

КІС охоплюють операційний, тактичний рівні, рівень знань та частково стратегічний рівень управління та покликані об'єднати стратегію управління підприємством і передові інформаційні технології. Найбільш розвинені КІС призначені для автоматизації всіх функцій управління корпорацією: від науково-технічної і маркетингової підготовки діяльності до реалізації продукції і послуг.

Орієнтовний склад компонентів КІС:

✓ ядро системи, що містить повний набір функціональних модулів для автоматизації функцій управління; у ролі ядра може виступати система управління ресурсами підприємства ERP;

✓ логістична система (наприклад, SCM-система);

✓ система управління продажами та взаємовідносинами з клієнтами (CRM);

✓ система управління даними про вироби на виробничих підприємствах (PDM);

✓ система автоматизації документообігу в корпорації та системи управління потоками робіт (WorkFlow);

✓ системи моделювання бізнес-процесів;

✓ системи аналітичної обробки інформації (експертні системи, системи підтримки прийняття рішень та ін.) на базі сховищ даних (data warehouse), технологій OLAP, data mining тощо;

✓ управлінські ІС для представлення даних керівництву (MIS);

✓ програмно-технічні засоби системи безпеки;

✓ сервісні комунікаційні додатки (електронна пошта, програмне забезпечення для забезпечення віддаленого доступу та ін.);

✓ компоненти Internet/Intranet для доступу до баз даних і інформаційних ресурсів, сервісних послуг;

✓ корпоративні портали та системи електронної комерції (e-commerce);

✓ офісні програми – текстовий редактор, електронні таблиці, СУБД настільного класу та ін.

✓ системи спеціального призначення: САПР – системи автоматизованого проектування (CAD/CAM), АСУТП – автоматизовані системи управління технологічними процесами (SCADA) та ін.;

✓ системи управління проектами;

✓ спеціалізовані продукти або системи для реалізації специфічних завдань (наприклад, ГІС – геоінформаційні системи);

та ін.

Причому, кожний з даних компонентів може бути достатньо складним та реалізовуватися на базі декількох програмних додатків.

Слід зазначити, що розробники програмного забезпечення часто застосовують термін "КІС" для позначення програм, що містять широкий набір функціональних модулів для автоматизації функцій управління.

Наприклад, КІС "Флагман", КІС "Фоліо-Купець" тощо. Хоча жоден з цих продуктів не містить і не може містити всі компоненти КІС. Зазвичай такі системи відповідають стандартам ERP/ERPII і можуть виступати у ролі *ядра КІС*. Таким чином, виникає плутанина в термінах.

Якщо система, претендує на роль ядра КІС, вона має відповідати такомумінімальному переліку вимог.

1. Функціональна повнота системи:

а) виконання міжнародних стандартів управлінського обліку – MRPII, ERP, CSRP;

б) автоматизація в рамках системи вирішення завдань: планування, бюджетування, прогнозування; оперативного (управлінського) обліку; бухгалтерського обліку; статистичного обліку; фінансово-економічного аналізу;

в) формування звітів і ведення обліку одночасно за вітчизняними і міжнародними стандартами;

г) загальними характеристиками функціональної повноти корпоративної інформаційної системи є кількість параметрів діяльності підприємства, що одноразово враховуються. Для КІС кількість параметрів, що враховуються, має орієнтовно бути 2 000 – 10 000; кількість таблиць баз даних – від 800 до 3 000.

2. Локалізація інформаційної системи (тобто врахування особливостей вітчизняного законодавства і системи розрахунків та реалізація інтерфейсу, системи допомоги і документації рідною мовою).

3. Система повинна забезпечувати надійний захист інформації.

4. Реалізація віддаленого доступу і роботи в розподілених мережах.

5. Наявність інструментальних засобів адаптації і супроводу системи. Наприклад, можливість зміни структури, додавання або видалення БД, модифікація полів таблиць, звітів, інтерфейсів.

6. Забезпечення обміну даними між раніше розробленими ІС і іншими програмними продуктами, що функціонують на підприємстві.

7. Можливість, консолідації інформації (наприклад, для об’єднання інформації філій, дочірніх компаній, підприємств, що входять у холдинг);

8. Наявність спеціальних засобів аналізу стану системи в процесі експлуатації: аналіз архітектури баз даних; аналіз алгоритмів; аналіз статистики щодо обробки інформації (кількість записів, документів, проводок; об’єм дискової пам’яті); журнал виконаних операцій; список працюючих станцій, внутрісистемна пошта.

До основних принципів побудови КІСвідносяться:

1) відкритість для включення додаткових модулів і розширення як за масштабами і функціями, так і за охоплюваними територіями;

2) дані вводяться в систему тільки один раз і потім багато разів використовуються для вирішення можливо більшого числа завдань різних модулів;

3) принцип системності полягає в обробці даних у різних розрізах, щоб отримати інформацію, необхідну для ухвалення рішень на всіх рівнях і у всіх функціональних підсистемах і підрозділах корпорації;

4) увага не тільки до підсистем, але і до зв'язків між ними;

5) у фундаменті КІС повинна лежати здібність до розвитку;

6) принцип комплексності, що передбачає автоматизацію процедур обробки даних на всіх стадіях просування продуктів корпорації;

7) принцип інтеграції.

> **Інтеграція ІС** – об'єднання в єдине ціле частин і елементів різних ІС.

Інтеграція систем має на увазі перш за все створення загальних, "корпоративних" інформаційних ресурсів і забезпечення спільної роботи користувачів з цими ресурсами. Таким чином, завдяки інтеграції КІС стає не просто сукупністю програм для автоматизації бізнес-процесів компанії, а наскрізною інтегрованою системою, в якій кожному окремому модулю (що відповідає за свій бізнес-процес) в реальному часі доступна вся необхідна інформація, що виробляється другими модулями (без додаткового і тим більше подвійного введення даних).

Системні інтегратори – це фахівці та фірми, що спеціалізуються на вирішенні задач інтеграції різнорідного програмного забезпечення. Крім того, системні інтегратори консультують і супроводжують пошуки користувача при вивченні можливостей ринку інформаційних систем, оцінюють складність завдань користувача, рекомендують технічне і програмне забезпечення, навчають користувача і вирішують разом з ним комплекс реальних завдань на конкретних даних, настроюють прикладні програми на реальні завдання користувача.

Процес інтеграції має на метістворення єдиного інформаційного простору підприємства, якийзабезпечує інформаційну взаємодію всіх учасників, а також задоволення їх інформаційних потреб.

Резюме за темою

ІС – це сучасний інструмент ведення бізнесу. Управління бізнесом, засноване на ІТ, є складовою бізнес-стратегії підприємства та джерелом конкурентних переваг.

Сьогодні на ринку програмного забезпечення представлений широкій вибір ІТ-рішень для управління різними сферами бізнесу; пропонуються системи як для великих корпоративних клієнтів, так і малого та середнього бізнесу, який також виявляє активність у питаннях автоматизації.

Умовою конкурентноздатності програмних продуктів є спрямованість на рішення проблем конкретного виду бізнесу, добре узгодження з ІТ-средовищем підприємства, можливість вносити зміни при змінах у бізнесі та навколишньому середовищі.

На вітчизняному ринку КІС для бізнесу найбільш сильні позиції мають такі компанії-розроблювачі: SAP, Oracle, Microsoft, Epicor-Scalle, Галактика, 1С, ІТ, Парус. Компанії SAP, Oracle, Microsoft є світовими лідерами на ринку корпоративних бізнес-додатків.

В процесі вибору ІС найчастіше використовують такі критерії: відкритість, гнучкість та адаптивність, розподіленість, інтегрованість, наявність успішних впроваджень на підприємствах даної галузі, великий вибір функціональних модулів, СУБД, яка лежить в основі КІС, імідж фірми-розробника, сукупна вартість володіння системою.

Важливими фінансовими показниками,якими оперує керівник організації, ухвалюючи рішення про впровадження нової інформаційної системи, єпоказник повернення на інвестиції, сукупна вартість володіння системою, приховані витрати. Розрахувати ефективність інвестицій в автоматизацію достатньо важко, отже на першому етапі зазвичай складають лише орієнтовний бюджет проекту автоматизації.

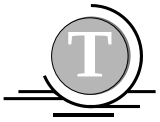
Існує велика кількість критеріїв, по яких класифікують ІС. Залежно від сфери застосуваннявідокремлюють 4 класи ІС: ІС організаційного управління (вузькоспеціалізовані та комплексні багатофункціональні), системи підтримки прийняття рішень, експертні системи, системи електронного документообігу.

Залежно від вартості та масштабів, досить умовно ІС можна поділити на такі класи: локальні, фінансово-управлінські, середні інтегровані, великі інтегровані системи.

Класифікація ІС за рівнями управління ураховує такі критерії, як рівні кваліфікації персоналу та рівні управління. Відповідно до цієї класифікації, на операційному (експлуатаційному) рівні використовуються системи обробки транзакцій (СОТ); на рівні знань – системи роботи зі знаннями (СРСЗ) і офісні системи; на тактичному рівні (або рівні менеджменту) – управлінські ІС (УІС) та системи підтримки прийняття рішень (СППР); на стратегічному рівні – системи підтримки прийняття стратегічних рішень (СППСР) (інша назва – системи підтримки діяльності керівника).

Найбільший ефект бізнесу надає застосування інтегрованих ІС, що охоплюють всі сфери діяльності підприємства. Останнім часом інтегровані системи управління стали називати корпоративними інформаційними системами. У західній термінології поняттю КІС найбільше відповідає термін EAS – Enterprise Application Suite. КІС складається з великої кількості компонентів, кожен з яких може бути достатньо складним та реалізовуватися на базі декількох програмних додатків, а в якості ядра КІС найчастіше виступають системи стандарту ERP/ERPII.

Одним із основних принципів побудови КІС є принцип інтеграції, дотриманння якогодозволяє створити єдиний інформаційний простір підприємства.



Ключові терміни

Критерії вибору ІС.
Методи вибору ІС.
Сукупна вартість володіння системою.
Приховані витрати.
Повернення на інвестиції.
ІС організаційного управління.
Системи підтримки прийняття рішень.
Експертні системи.
Системи електронного документообігу.
Локальні ІС.
Фінансово-управлінські ІС
(малі інтегровані системи).
Середні інтегровані системи.
Великі інтегровані системи.
Системи обробки транзакцій.
Системи роботи зі знаннями.
Офісні системи.
Управлінські ІС.
Системи підтримки діяльності керівника (системи підтримки прийняття стратегічних рішень).
Корпоративні ІС.
Інтеграція ІС.
Системні інтегратори.

Контрольні питання

1. На які класи розбиваються АІС для управління бізнесом залежно від сфери застосування?

2. Охарактеризуйте клас АІС організаційного управління. Який вид підтримки процесів прийняття рішень управління бізнесом вони здійснюють?

3. Як здійснюється процес інтеграції різних додатків в корпоративній ІС?

4. Які функції і бізнес процеси охоплює автоматизацією КІС?

5. Як в СППР здійснюється модельна підтримка процесів прийняття рішень з управління бізнес-діяльністю?

6. Охарактеризуйте клас ІС – експертні системи.

7. Охарактеризуйте клас ІС – системи електронного документообігу.

Питання для обговорення

1. Доведіть, що на сучасному етапі розвитку економіки ІТ стають ефективними інструментом у забезпеченні стійкого розвитку бізнесу.

Практичний приклад

Впровадження системи eDocLib в науково-виробничій компанії

Сфера діяльності науково-виробничої компанії "Діаконт" пов’язана з обслуговуванням магістральних газопроводів.

Раніше бібліотека документації компанії "Діаконт" складалася з паперових документів і окремих електронних файлів. Співробітникам, що знаходяться у відрядженні, доводилося запрошувати необхідну інформацію по електронній пошті. Тому керівництвом компанії було ініційовано проект з впровадження корпоративного порталу на базі системи eDocLib. Основним завданням проекту була організація централізованого доступу, зокрема, віддаленого, до науково-технічної документації та документів по виконаних роботах.

В рамках проекту на основі базової конфігурації eDocLib були настроєні види документів для реєстрації науково-технічної документації (ГОСТ, Сніп, методичні матеріали, технічні вимоги та ін.) та для реєстрації виконаних робіт. Створено рубрикатор відповідно до звичного для користувачів дерева тем, у які автоматично потрапляють нові та змінені документи. Проведений імпорт в систему порядка 3 тисяч документів. Організована бібліотека знань компанії дозволяє відстежувати нові документи, а також зміни по існуючих документах. Тепер пошук документів можливий за допомогою пошукових запитів (як по реквізитах документів, так і по тексту вкладених файлів) і за допомогою рубрикатора.

Доступ до інформації здійснюється як з локальної мережі компанії, так і віддалено, через Інтернет.

eDocLib було охоплене близько 10 робочих місць. Відкриття одного робочого місця коштувало в середньому 1 600 рублів, крім того інтегратору було оплачено кілька годин робіт з налаштування системи. В сукупності роботи із запуску eDocLib зайняли 8 годин на збір і обробку інформації та ще 8 годин на налаштування системи[35].

Запитання до практичного прикладу

До якого класу інформаційних систем відноситься описана в практичному прикладі ІС: а) відповідно до класифікації за сферою застосування; б) відповідно до класифікації за вартістю та масштабами; г) відповідно до класифікації за рівнями управління.

Практичний приклад

Впровадження сучасної системи управління на підприємстві "КСИЛ"

"КСИЛ"– це найбільше російське підприємство в області виготовлення устаткування для дитячих майданчиків, що включає в свою структуру декілька виробничих майданчиків, більше 10 віддалених філій по всій країні та обширну дистриб'юторську мережу. Компанія здійснює розробку, всі етапи виробництва, а також продаж і обслуговування устаткування дитячих майданчиків.

Керівництво компанії поставило завдання підвищення ефективності управління в умовах динамічного бізнесу, що розвивається. Було ухвалено рішення про впровадження сучасної системи управління, яка дозволила б компанії ефективно управляти розподіленою структурою філій і представництв, запропонувати більш зручну і прозору схему роботи своїм

численним дистриб'юторам, а також оптимізувати виробництво щодо планування виробничих потужностей, а також управління їх завантаженням.

Перед проектною командою керівництвом компанії були поставлені наступні завдання: організація оперативного матеріального обліку по всіх підрозділах компанії; диспетчеризація замовлень на виробництво продукції, оцінка термінів виконання, відстежування доступності виробничих потужностей; підключення дистриб'юторської мережі до центральної бази даних, віддалене розміщення замовлень, узгодження плану відвантажень; можливість для постійних замовників самостійно розміщувати замовлення в системі; формування плану виробництва, планування закупівель, взаєморозрахунки з постачальниками і субпідрядниками; ведення єдиного оперативного і управлінського обліку; облік взаєморозрахунків з клієнтами, контроль оплат по замовленнях; облік незавершеного виробництва [36].

Запитання до практичного прикладу

1. Визначте, впровадження яких систем і технологій допоможе вирішити перераховані завдання (назвіть класи систем і технологій, а не конкретні продукти). Обґрунтуйте свою відповідь.

2. Розробіть перелік додаткових переваг, які отримає підприємство в результаті їх впровадження.

Література: [1 – 4, 9, 10, 13, 16, 21, 25, 27, 30, 35 – 36, 44, 46, 70].

5. Архітектура і структура АІС

Мета: виробити здатність до використання сучасних концепцій ІТ-архітектури при побудові ІС.

Питання теми

5.1. Поняття інформаційної архітектури АІС.

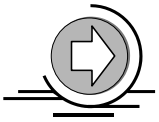
5.2. Етапи розвитку ІТ-архітектури.

5.3. Концепція сервісно-орієнтованої архітектури ІС. Принципи СОА.

5.4. Компоненти базової архітектури СОА.

5.5. Технології "хмарні обчислення" для підприємств малого та середнього бізнесу.

5.6. Структура АІС підприємства.



Після вивчення даної теми ви зможете:

- ✓ відокремлювати поняття "архітектура підприємства" та "IT-архітектура";
- ✓ розуміти роль архітектурного підходу як основи управління розвитком інформаційних систем;
- ✓ характеризувати етапи розвитку IT-архітектури;
- ✓ аналізувати сучасні тенденції щодо підходів до побудови IT-архітектури;
- ✓ розуміти суть, переваги та принципи сервісно-орієнтованої архітектури ІС;
- ✓ відокремлювати поняття "сервіс в концепції СОА" та "web-сервіс" ;
- ✓ знати склад компонентів базової архітектури СОА;
- ✓ розуміти суть концепції "хмарних" обчислень;
- ✓ відокремлювати типи послуг "хмарних" обчислень;
- ✓ аналізувати переваги та недоліки "хмарних" обчислень;
- ✓ ідентифікувати функціональну та забезпечуючу частину в структурі АІС підприємства;
- ✓ відокремлювати функціональні підсистеми, комплекси задач та задачі в складі АІС підприємства;
- ✓ розуміти принципи організації комп'ютеризованих робочих місць кінцевих користувачів та віртуальних робочих місць.

5.1. Поняття інформаційної архітектури АІС

Інформаційна система – це складний бізнес-об'єкт із погляду використання машинних ресурсів і раціональної організації обчислювального процесу.

ІС повинна надавати бізнесу можливість повною мірою використовувати для його розвитку сучасні ІТ, які повинні відповідати специфічним, індивідуальним потребам бізнесу і бути здатними надати допомогу в рішенні ключових завдань бізнесу.

У рішенні цих проблем значне місце приділяється побудові архітектури ІС. ІС повинна відбивати концептуальну і фізичну архітектуру підприємства і супроводжувати його багатофункціональну бізнес-діяльність.

У самому загальному виді під **архітектурою підприємства** розуміється всебічний і вичерпний опис (модель) всіх його ключових елементів і відносин між ними.

Архітектура є стратегічною інформаційною основою, що визначає:

- структуру бізнесу;
- інформацію, необхідну для ведення бізнесу;
- технології, що застосовуються для підтримки бізнес-операцій;
- процеси перетворення, розвитку та реалізації, необхідні для впровадження нових технологій у відповідь на зміну або появу нових бізнес-потреб.

Склад традиційної архітектури підприємства у розрізі трьох шарів наведений у табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Характеристика шарів архітектури підприємства

Назва шару	Характеристика	Призначення
1	2	3
Корпоративні місія та стратегія	Місія – основна загальна мета підприємства, чітко виражена причина його існування. Стратегія – конкретизація місії шляхом формування довгострокового напрямку розвитку підприємства для досягнення основних його цілей, що відповідають на питання "Чого ми хочемо досягти?"	Місія формує імідж підприємства в діловому світі, дозволяє споживачу відрізнити одне підприємство від іншого, що займається аналогічною діяльністю. Внутрішнє завдання місії полягає в доведенні спів робітникам основної мети для усвідомлення ними місця та ролі підприємства в системі ділових відносин
Бізнес-архітектура	Визначає: • яким чином необхідно бувати підприємство, щоб воно відповідало основним цілям; • де будуть розташовані виробничі, адміністративні, фінансові та трудові ресурси; • хто буде управляти ресурсами	Визначає необхідні основні та управлінські бізнес-процеси, інформаційні та матеріальні потоки; підтримує їхню організаційно-штатну структуру

Закінчення табл. 5.1

1	2	3
Системна архітектура	Визначає сукупність методологічних, технологічних і технічних рішень для забезпечення інформаційної підтримки бізнес-діяльності, обумовленої бізнес-архітектурою	Включає: • архітектуру додатків (бізнес-додатки та інтерфейси їхньої взаємодії між собою та з зовнішніми системами); • архітектуру даних (БД, СУБД, сховища даних, правила та засоби санкціонування доступу до даних); • технічну архітектуру (мережна архітектура і архітектура платформ)

Як бачимо з характеристик, наведених у табл. 5.1, бізнес-архітектура первинна стосовно системної архітектури. Системна архітектура – це концепція корпоративної IT-архітектури.

Бізнес-архітектура визначає вимоги до IT-архітектури, є спонукальним фактором для її планування та основою для оцінки ефективності. З іншого боку, нові можливості IT можуть стимулювати розвиток бізнес-архітектури підприємства, надавати бізнесу нові можливості для розвитку.

Звідси виділення шарів у цілісній архітектурі сучасного підприємства.

IT-архітектура схожа на містобудування в області IT: складання загального плану інтеграції різних об’єктів (додатків, баз даних, СУБД, сховищ даних, серверів, робочих станцій, іншого мережного устаткування, операційних систем) у рамках корпоративної ІС; визначення порядку їхнього використання; створення необхідних для цього механізмів.

Суть IT-архітектури полягає в тім, щоб розробити план використання бізнес-процесами IT-ресурсів, а також визначити сукупність принципів управління, що дозволяють виразити стратегію розвитку бізнесу через IT.

Архітектурний підхід розглядається як основа управління розвитком інформаційних систем.

Це зв’язано, по-перше, з ростом масштабу і складності IT, їхньої вартості та ризиків у проектах створення і впровадження ІС.

По-друге, із включенням IT в основну діяльність, із зростанням вимог до ефективності інвестицій в IT.

По-третє, з переходом підприємств до процесного підходу, що інтегрує діяльність підрозділів, а отже, із зростанням вимог до ефективної взаємодії компонентів ІС та різних ІС між собою.

При цьому ІС повинна розвиватися разом з розвитком бізнесу підприємства. Лише гнучка ІС, що володіє можливістю відносно простої адаптації під зміни зовнішніх умов і вимог бізнесу, буде відповідати бізнесу.

Архітектура при побудові ІС не повинна опиратися на конкретну технологію. Це пов'язане з тим, що технології постійно змінюються, а ядро архітектури повинне залишатися незмінним.

Тому необхідно спочатку розробити архітектуру, а потім вибрати технології, які будуть її підтримувати. При цьому необхідно враховувати, що технології будуть трансформуватися.

Архітектура ІС є логічною моделлю, що дає відповіді на питання:

- що робить система?
- на які частини вона розділена?
- як ці частини взаємодіють?
- де ці частини розміщені?

При цьому необхідно враховувати, що архітектура ІС складається із програмних, інформаційних, технічних засобів, бізнес-процесів і людей. Це набір ключових рішень, які не змінюються при зміні бізнес-технології в рамках бізнес-цілей.

> **ІТ-архітектура** – це концептуальний опис інтегрованої структури для розгортання або підтримки існуючих ІТ-засобів і для придбання нових для досягнення стратегічних цілей бізнесу.

Виділяють такі області **ІТ-архітектури**:

- архітектуру програмних систем;
- технологічну, або інфраструктурну архітектуру;
- інформаційну архітектуру.

Таким чином, ІТ-архітектура – це організаційна структура інформаційної системи, яка здатна розвиватися та задовольняти зростаючі потреби користувачів.

Такий розгляд архітектури ІС із різних боків приводить до розуміння важливості прийняття архітектури ІС як стандарту підприємства.

Реалізація архітектури ІС здійснюється через ряд елементів:

- центральний сервер;
- центральна БД;
- комунікаційні канали;
- сервери філій;
- БД філій;
- робочі станції та ін.

5.2. Етапи розвитку IT-архітектури

Підвищення складності ІС, необхідність забезпечення більшої гнучкості рішень, організація роботи ІС у гетерогенних середовищах, необхідність зниження витрат на їхню розробку, впровадження та супровід – рішення всіх цих проблем вимагало розвитку та змін IT-архітектури.

У своєму розвитку IT-архітектура пройшла такі етапи:

- монолітні додатки, що працюють на мейнфреймах;
- структуровані додатки;
- клієнт-серверні 2-х і 3-х рівневі архітектури;
- клієнт-серверні N-рівневі архітектури;
- компонентна архітектура;
- сервісно-орієнтована архітектура.

Більшість сучасних ІС будується на основі *багаторівневої клієнт-серверної архітектури*, відповідно до якої клієнти і сервери – це програмні модулі, які найчастіше знаходяться на різних комп'ютерах. Клієнти функціонують паралельно та незалежно один від одного.

Розглянемо елементи цієї архітектури (рис. 5.1).

Клієнтська частина системи. Основне призначення клієнтської частини – забезпечити взаємодію користувача з системою шляхом організації інтерфейсу користувача і зв'язку з сервером даних. Ніякої обробки даних у клієнтській частині не відбувається. Її функції обмежуються тим, щоб прийняти від користувача запит на виконання операцій і дані, що необхідні для виконання цього запиту. Після виконання запиту системою клієнтська частина дає користувачу можливість ознайомитися з результатами виконання операцій.

Програмні модулі клієнтської частини поділяються на дві групи:

1) функціональні модулі, що забезпечують взаємодію користувача з системою, графічний інтерфейс, введення запитів і даних, представлення результатів по виконаних запитах;

2) модулі оболонки для зв’язку з сервером даних.

Інтерфейс користувача складається із процедур:

- відображення результатів роботи системи, представлених у вигляді екранних форм або звітів;
- обробки подій, що виникають в результаті дій користувача або повідомлень сервера даних. Наприклад, вікна із системними повідомленнями про такі події, як надходження документа, виникнення "червоного" сальдо на рахунку та ін.

Рис. 5.1. **Схема архітектурної побудови АІС**

Сервер даних. Це центральна частина системи. Об’єкти сервера даних – це збережені таблиці даних і процедури системи. За своїм

призначенням об’єкти сервера даних поділяються на системні (в контексті інформаційної системи, а не бази даних) і прикладні. Системні об’єкти реалізують задачі "секретності" в управлінні доступом. Доступ клієнтів (користувачів) до прикладних об’єктів можливий тільки через вузьку "щілину", визначену системою безпеки. Система побудована так, що всі функції, необхідні користувачу, реалізуються через виклик збережених процедур. Останні надійно захищені системою управління доступом. Тому немає необхідності давати дозвіл користувачу на використання таблиць даних.

Після виклику клієнтською частиною користувальницьких процедур одразу ж відбувається звернення до системи безпеки, яка реалізується як сервер додатків. При одержанні такого дозволу процедури виконуються. В цьому полягає суть взаємодії клієнта (користувача) з сервером даних під наглядом системи безпеки.

У процесі функціонування системи збережені процедури отримують від клієнтської частини запит на виконання операцій і готують для неї результати своєї роботи. Ці процедури можуть викликати інші збережені процедури, а також звертатися до сервера додатків, активізуючи його модулі на виконання.

Сервер додатків. Він може функціонувати як на тому ж комп’ютері, що і сервер даних, так і на іншому. Розрізняють два види модулів сервера додатків:

перші відповідають за функціонування системи безпеки та управління доступом;

другі виконують ту частину прикладних операцій за спеціальними алгоритмами, що неефективно реалізується засобами сервера даних (наприклад, розрахунок відсотків).

Усі модулі сервера додатків викликаються виключно за запитами від збережених процедур. Останні можуть звертатися до таблиць сервера даних як безпосередньо, так і через внутрішні збережені процедури.

У N-рівневій архітектурі при реалізації серверної та клієнтської частин існують два основних підходи:

1) *"товстий" клієнт і "тонкий" сервер*. У цьому випадку основна бізнес-логіка реалізується на клієнтському місці, а сервер виконує тільки централізовані функції, такі як маніпуляція даними в єдиній БД, авторизація та ін.;

2) *"тонкий" клієнт і "товстий" сервер*, коли основна бізнес-логіка виконується на сервері, а клієнти мають мінімум власного функціонала, в основному – виклик функцій серверної частини.

Часто другий підхід передбачає використання в якості "тонкого" клієнта стандартного програмного забезпечення – звичайного web-браузера. Користувачу надається інтерфейс, що дозволяє йому взаємодіяти із системою та формувати до неї запити. Форми, які визначають цей інтерфейс, розміщаються на веб-сторінках і завантажуються разом з ним. Web-браузер формує запит і пересилає його web-серверу, який здійснює

його обробку і відправляє результат клієнту у вигляді web-сторінок. Перевагою такого підходу є те, що у більшості сучасних операційних систем web-браузер є невід'ємною частиною та не вимагає додаткової інсталяції.

Однак, традиційний клієнт-серверний підхід до побудови ІТ-архітектури не задовольняє вимогам сучасного бізнесу та ринкового середовища. Це пояснюється тим, що:

- при реалізації "товстого" клієнта ускладнюються процеси адміністрування, відновлення, розширення програмного забезпечення. Тому що для доступу до системи необхідно проводити інсталяцію клієнтської частини ПЗ, зменшується гнучкість системи;
- при реалізації "тонкого" клієнта збільшується навантаження на сервер, що може привести до необхідності розширення апаратного забезпечення;
- у цілому система має більшу ціну придбання, розгортання і супроводу та проблеми з розвитком і відновленням.

Ці недоліки приводять до того, що ІС не відповідають одній з головних вимог сучасного бізнесу до програмного забезпечення – орієнтації на користувачів.

Завдання вдосконалювання ІТ-архітектури зводяться до ліквідації прірви між бізнесом та ІТ. Впровадження ІТ повинне приводити до певного бізнес-результату. Зміни, що відбуваються в бізнесі, повинні оперативно відбиватися в бізнес-додатках. Це означає, що розвиток ІТ повинен відповідати розвитку бізнесу.

На рішення частини цих проблем спрямована *ІТ-архітектура, заснована на компонентах*. Компонентом вважається програмний модуль і його інтерфейс. Інтерфейс для кожного компонента унікальний, але виконується він відповідно до типових вимог компонентного середовища.

Інтерес до компонентних технологій і архітектури викликаний можливістю повторного використання надійного, перевіреного коду при створенні великих масштабованих систем. Ідея повторного використання компонента привела до розробки ефективних засобів і методологій створення компонентного ПЗ.

Зараз на ринку пропонуються *компонентні технології:* COM фірми Microsoft, CORBA групи OMG, JavaBeans фірми Sun. Це середовища, які забезпечують роботу компонентів, надаючи мови опису інтерфейсів і засоби для локального і віддаленого виклику компонентів.

В останні роки відбувається активне практичне застосування концепції *сервісно-орієнтованої архітектури – Service oriented architecture (SOA)* – при розробці ІС корпоративного масштабу.

SOA дозволяє проектувати і створювати додатки, що надають іншим додаткам можливість віддалено викликати їхні методи через опубліковані інтерфейси.

Спочатку концепція SOA сприймалася як один з нових підходів до інтеграції бізнес-додатків на основі уніфікованих галузевих стандартів. Сьогодні SOA – це новий погляд на модифікацію і розвиток функціональності інформаційних систем.

Попередницею SOA була технологія *Enterprise Service Bus (ESB) – корпоративна сервісна шина*.

ESB, доповнена деякими технологіями, дозволила сформувати єдину інтеграційну платформу. Якісний перехід до SOA почався тоді, коли з'явилася можливість створювати поверх цього інтеграційного шару нові додатки з використанням уже існуючого функціонала.

Поява сервісно-орієнтованого підходу привело до чергової реформи в теорії розробки прикладного програмного забезпечення, замінивши концепцію об'єктно-орієнтованого програмування.

Як відомо, повторне використання програмного коду спрощує розробку складних і великих інформаційних систем. Зовсім недавно із цією метою традиційно використовувався об'єктно-орієнтований підхід, що допускає об'єднання компонентів і об'єктів додатка в єдине ціле.

У парадигмі об'єктно-орієнтованого програмування від розроблювача потрібне знання прикладного програмного інтерфейсу, у якому об'єднані атрибути і методи, які спільно реалізують необхідний функціонал. Але оскільки об'єктні системи звичайно створюються на основі якоїсь однієї мови програмування (C++, C#, Java і т. д.) і фіксованих механізмів обміну

інформацією між об’єктами та модулями, то і в об’єктно-орієнтованому програмуванні зберігаються усі залежності і обмеження. Такий підхід не дозволяє оперативно реагувати на зміну ситуації. Крім того, для модифікації об’єктних систем нерідко доводиться переписувати коди зв’язаних об’єктів і методів.

Звести ці обмеження до мінімуму дозволяє технологія SOA.

> **Сервісно-орієнтована архітектура** (Service oriented architecture, SOA) – це модульний підхід до розробки програмного забезпечення, в основі якого лежать сервіси зі стандартизованими інтерфейсами.

SOA називають революцією в технології програмування. Ряд архітектурних особливостей SOA дозволяє зменшити ступінь зв’язаності різних елементів системи. Для взаємодії компонентів використовується порівняно невеликий набір простих інтерфейсів, які мають тільки найзагальнішу семантику і доступні всім провайдерам і споживачам. Через ці інтерфейси передаються повідомлення, обмежені деяким словником. А, оскільки наведено тільки загальну структуру системи і словник, то вся семантика і бізнес-логіка, специфічна для бізнес-додатків, описується безпосередньо в цих повідомленнях.

Інформаційна система, побудована на основі SOA, складається з набору сутностей, доступних через прикладні програмні інтерфейси. Вбудований механізм пошуку і виявлення сервісів у загальному реєстрі дозволяє споживачу вийти на оператора, що пропонує деяку функцію.

Практичні аспекти SOA дозволяють вирішити проблеми масштабованості, інтегрувати мережі передачі даних, спростити процедури проектування і управління мережами, а також створити інші розподілені додатки, прозоро взаємодіючи з ресурсами систем за допомогою прикладних програмних інтерфейсів і відкритих стандартів.

5.3. Концепція сервісно-орієнтованої архітектури ІС. Принципи SOA

Сучасні підприємства хочуть користуватися ефективними ІТ-послугами, які орієнтовані на рішення задач бізнесу і швидко реагують на його потреби. Це означає взаємне розуміння між ІТ і бізнесом. ІТ повинні не тільки обслуговувати бізнес, але і впливати на нього.

Монолітні системи класів ERP, CRM, SCM, які широко використовуються в цей час, характеризують два фактори:

- обмежена гнучкість, що викликає труднощі при внесенні в них змін, викликаних змінами бізнес-цілей і зовнішнього середовища;
- висока вартість.

Ці два фактори є критичними для бізнесу, що функціонує в динамічному середовищі.

Для ліквідації цих недоліків повинен бути здійснений перехід на сучасну IT-архітектуру, що дозволяє гнучко та ефективно вносити в ІС зміни і забезпечує спрямованість ІС на потреби бізнесу. Такою сучасною IT-архитектурою є SOA. SOA розглядається як новий підхід до побудови ІС, що дозволяє підвищити ефективність бізнесу. У словосполученні "сервісно-орієнтована архітектура" головне слово – "архітектура" (а не технології).

Головним архітектурним елементом в SOA є інформаційна послуга – сервіс.

Послугу можна визначити як результат дії, що приносить користь іншим. Використання SOA при проектуванні ІС означає застосування сервісної ідеології з найперших кроків процесу проектування. Тобто фокусування на наданні послуг (сервісів) і на роботі із сервісом як центральним архітектурним елементом. Основна увага приділяється підтримці функціональних можливостей системи, необхідних для реалізації певного набору сервісів.

Концепція сервісів з’явилася результатом розвитку ідеї повторного використання програмного коду з метою спрощення розробки складних ІС.

> **Сервіс** (service) в концепції SOA – це певна ділова функціональність, що діє незалежно від стану іншого сервісу, визначеного в системі.

Сервіси мають визначений набір інтерфейсів і діють за допомогою строгого виконання угод між клієнтом (споживачем) сервісу і самим сервісом.

Таким чином, сервіс (послуга), як результат, по суті невіддільний від дії (роботи, функціональності), а сервіс, як дія, невіддільний, від результату – бажаного кінцевого результату, користі. На відміну від

традиційних додатків сервіс в архітектурі SOA призначається для використання всіма реалізованими бізнес-функціями.

У традиційних (класичних) ІС атомарною одиницею є дані. В ІС, побудованих на принципах SOA, атомарною одиницею є не дані в чистому виді, а сервіс, що відповідає елементарному бізнес-процесу (функції).

Отже, *сервіс (інформаційна послуга)* – це атомарна прикладна функція ІС, яка придатна для використання при розробці додатків, що

реалізують прикладну логіку бізнес-процесів, що автоматизуються, у тому числі інших систем. Це закінчений функціональний компонент, що багаторазово використовується в автоматизованих бізнес-процесах.

SOA базується на чотирьох абстракціях:

сервіс – програмний компонент, що має чітко визначену функціональність і в більшості випадків відповідає високорівневій бізнес-задачі;

додаток-клієнт, що у більшості випадків відповідає за ініціацію бізнес-процесу та одержує результати його виконання;

репозитарий сервісів, що надає механізми для виявлення сервісів і одержання додаткової інформації про них. Наприклад, фізичне місце розташування, відомості про постачальника сервісу та ін.;

сервісна шина, що забезпечує взаємодію між всіма компонентами архітектури з урахуванням гетерогенності інформаційного середовища.

За допомогою SOA реалізується три аспекти сервісів, кожний з яких сприяє одержанню максимальної віддачі від IT у бізнесі:

1) по-перше, *сервіси бізнес-функцій,* суть яких полягає в автоматизації компонентів конкретних бізнес-функцій, необхідних споживачу;

2) по-друге, *сервіси інфраструктури,* які виконують функцію "передавача", "постачальника" за допомогою платформи, через яку поставляються сервіси бізнес-функцій;

3) по-третє, *сервіси життєвого циклу,* що є свого роду "обгорткою", яка у більшості випадків поставляє IT-користувачам "справжні сервіси". Сервіси життєвого циклу відповідають за дизайн, впровадження, управління, зміну сервісів бізнес-функцій та сервісів інфраструктури.

Архітектура SOA вимагає наявності не лише сервісів, а і засобів, за допомогою яких ці сервіси можуть бути виявлені та підключені.

Головна перевага SOA – можливість повторного використання функціональності в середовищі із множинними додатками.

Як приклад розглянемо об’єкт клієнтського замовлення. В архітектурі SOA запускається єдиний екземпляр такої бізнес-функції. Це забезпечує швидке коректування бізнес-логіки за необхідності. Автоматично ці корективи стають доступними безлічі додатків. Наприклад, будь-які зміни в ціноутворенні, політиці знижок стають доступні всім додаткам, у яких використовуються ціни і знижки.

Отже, *сервіс характеризується такими властивостями:*

- можливість багаторазового застосування;
- послуга (сервіс) може бути визначена одним або декількома технологічно незалежними інтерфейсами;
- виділені послуги слабо зв’язані між собою, і кожна з них може бути викликана за допомогою комунікаційних протоколів, що забезпечують можливість взаємодії послуг між собою.

Головне, що відрізняє SOA, це використання незалежних сервісів із чітко певними інтерфейсами, які викликаються якимось стандартним способом. Незалежність сервісів один від одного характеризується тим, що вони виконують певні дії по запитах, отриманих від інших сервісів, і повертають результат. Всі деталі цього процесу повністю сховані. Сервіси заздалегідь не знають про додаток, що їх викликає, а додаток не знає, яким чином сервіси виконують свою функцію. В інтерфейсі сервісу визначені параметри та описаний результат. Іншими словами, інтерфейс визначає суть сервісу, а не технологію його реалізації.

Інтерфейси – ключові елементи SOA. Вони повинні бути нейтральними до специфіки реалізації сервісу, що визначається апаратною платформою, операційною системою, мовою програмування. Подібний нейтралітет забезпечує універсальність взаємодії сервісів у різнорідному середовищі, а сервіси, інтегровані за допомогою таких інтерфейсів, є слабозв’язаними.

Слабка зв’язаність забезпечує просту та швидку адаптацію систем у цілому до змін у структурі та принципах реалізації сервісів.

SOA не можна ототожнювати з web-сервісами, які становлять сукупність технологій і стандартів.

Web-сервіси – це сукупність технологій для опису сервісів, взаємодії між розподіленими сервісами та створення каталогів (ре позитарія)сервісів. Дані технології дозволяють будувати часткові рішення по інтеграції додатків.

Концепція SOA не дає точного опису, як саме повинні взаємодіяти сервіси, але визначає, як домогтися того, щоб сервіси розуміли один одного і могли бути інтегровані. Різниця між SOA і Web-сервісами – це різниця між стратегічним підходом до процесів інтеграції додатків і конкретною тактикою цієї інтеграції.

Web-сервіси дозволяють реалізувати потреби SOA у механізмі взаємодії між системами і платформами.

Web-сервіси становлять основу архітектури SOA, тому що вони:

- змушують застосовувати стандарти, сприяючи сумісності та переносимості;
- не залежать від платформи і мови програмування;
- підтримуються повсюдно, що істотно полегшує впровадження SOA;
- орієнтовані на повідомлення;
- забезпечують більш швидку підтримку інструментальними засобами, що прискорює реалізацію SOA.

Технологія Web-сервісів базується на таких відкритих стандартах:

XML (eXtensible Markup Language) – розширена мова розмітки, призначена для зберігання та передачі структурованих даних;

SOAP (Simple Object Access Protocol) – протокол обміну повідомленнями на базі XML;

WSDL (Web Service Description Language) – мова опису зовнішніх інтерфейсів web-сервісів на базі XML.

Мова XML – це універсальна мова, що описує структуру документа, а також підтримує зв’язок з безліччю документів. XML призначений для розширення набору функціональних властивостей web-документів – описує дані в цих документах. Завдяки XML, інформація, поміщена в документах, стає придатною для застосування в комп’ютерних програмах. Будь-якому фрагменту інформації в документі або на web-сторінці може бути поставлений у відповідність XML-тег, що описує його призначення. В XML число є не просто числом. XML-тег визначає, чи представляє число

ціну, дату або поштовий індекс. XML описує і нечислові дані, наприклад: колір, стиль.

Надаючи вмісту документів певний зміст, XML вирішує завдання автоматичного маніпулювання та інтеграції даних комп'ютером, а також виконання операцій над даними без втручання людини. Вплив XML простирається далеко за межі Web, забезпечуючи доступ до накопиченої інформації. З його допомогою можна швидко і з мінімальними витратами поєднувати накопичені дані.

XML представляє можливість для інтеграції розрізнених додатків.

Протокол SOAP – це міжплатформовий стандарт, що використовується для формування повідомлень, які пересилаються між web-службами (web-сервісами) і клієнтськими додатками.

Головна особливість SOAP – його гнучкість:

- протокол не прив'язаний до конкретного транспортного протоколу;
- забезпечує стандартний спосіб упакування повідомлень;
- не прив'язаний до конкретної мови програмування;
- SOAP-повідомлення є XML-документом;
- використовує існуючі промислові стандарти;
- забезпечує міжплатформову взаємодію додатків, розроблених на різних платформах.

Операції (функції) в SOAP повинні бути інтуїтивно зрозумілими та відповідати своїм назвам. Наприклад "підтвердити замовлення на покупку" або "перевірити рахунок замовника".

Мова WSDL – це діалект, що базується на XML, що лежить на верхньому рівні над схемою опису Web-сервісу. Документ WSDL надає інформацію, що необхідна клієнту для взаємодії з web-сервісом. Мова WSDL розширена і може використовуватися для опису практично будь-якої мережної служби. Мова надає гнучкий і розширений засіб документування мережних сервісів.

Загальна схема SOA наведена на рис. 5.2.

У загальному вигляді SOA допускає наявність трьох основних учасників: постачальника сервісу, споживача сервісу, репозитарія (реєстру) сервісів. Взаємодія учасників виглядає досить просто: постачальник сервісу реєструє свій сервіс у реєстрі, а споживач звертається до реєстру із запитом.

Постачальник сервісу і його споживач не зв’язані, тому що спілкуються за допомогою XML-повідомлень, які відсилаються через гіпертекстовий транспортний протокол HTTP (Hypertext transport protocol).

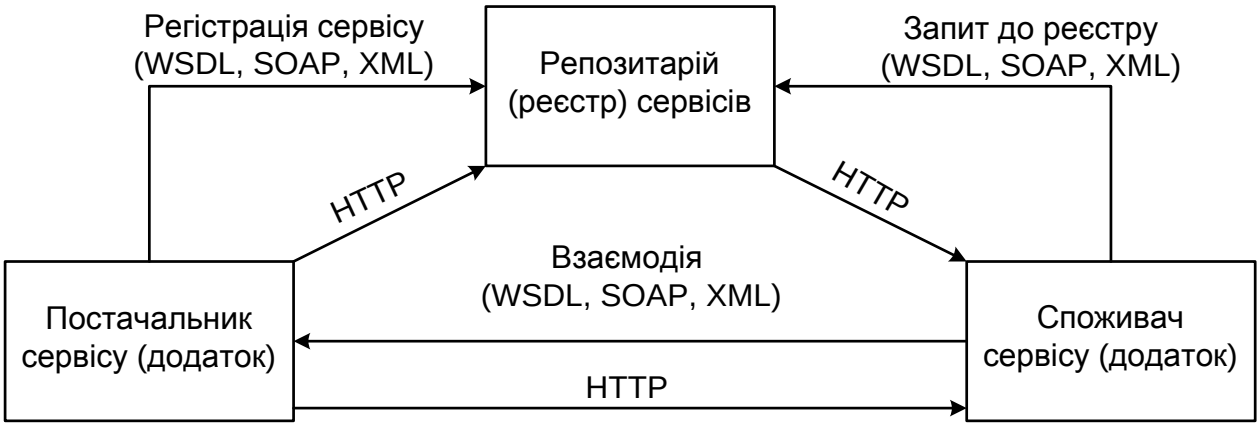


Рис.5.2. **Загальна схема SOA**

Протокол HTTP – це комунікаційний стандарт, що застосовується у процесі передачі web-сторінок. Він визначає процедуру форматування і передачі повідомлень.

Отже, взаємодія в SOA реалізується за схемою: "додаток – сервіс – додаток".

5.4. Компоненти базової архітектури СОА

Архітектура SOA складається з компонентів:

- сервер додатків;
- сполучне ПЗ;
- репозитарій;
- спеціалізовані пакети централізованого управління SOA.

Сервер додатків забезпечує реєстрацію та зберігання сервісів, їхню реалізацію.

Сполучне ПЗ забезпечує гарантовану доставку повідомлень, обробку виняткових ситуацій і використання всіх можливостей моделі "публікація – підписка". Сполучне ПЗ реалізується у вигляді *корпоративної сервісної шини ESB (Enterprice service bus)*.

ESB забезпечує абстракцію верхнього рівня – систему обміну повідомленнями. Це дозволяє архітекторам проводити інтеграцію на основі обміну повідомленнями без написання додаткового коду. На

відміну від класичної технології інтеграції корпоративних додатків, ESB спирається на розбивку системи на базові функції. ESB не є реалізацією сервісно-орієнтованої архітектури, але надає функції, необхідні для SOA.

ESB становить частину програмного забезпечення, що розташована між бізнес-додатками та забезпечує зв'язок між ними. В ідеалі ESB повинна мати можливість перевести всі взаємодії між додатками на взаємодію через єдину шину. Для досягнення цієї мети ESB використовує модель повідомлень SOA-архітектури. Ця модель визначає стандартний набір повідомлень для прийому та передачі. ESB, одержавши повідомлення, направляє їх у відповідні програми – додатки.

Сервіси на сервері додатків "контактують" із шиною ESB, запускаючи асинхронні сервісні механізми і гарантовану доставку повідомлень. ПЗ ESB також може служити як засіб інтеграції, що дозволяє безлічі додатків здійснювати доступ до однієї і тієї ж самої транзакції у границях системи.

Централізований репозитарій(реєстр) сервісів містить довідник всіх доступних сервісів. У ньому всі сервіси класифіковані відповідно до виду бізнес-діяльності. Класифікація забезпечує групування сервісів по бізнес-функціям, підрозділам, джерелам даних тощо. Використовуючи таку класифікацію, розроблювачі при створенні нових додатків можуть швидко знайти необхідні сервіси.

Дану функціональність в SOA забезпечує реєстр, заснований на стандарті UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), який можна розглядати як довідник web-сервісів. У ньому можуть бути перераховані всі контрагенти підприємства (постачальники, партнери, клієнти) і пов'язані з ними сервіси.

Спеціалізовані пакети централізованого управління SOA забезпечують, щоб всі сервісні запити проходили через єдину точку доступу.

Сервіси призначені для забезпечення погодженої роботи великих додатків, що складаються з багатьох частин. По-суті, це будівельні блоки для визначення бізнес-логіки в розроблюваних додатках.

SOA розглядається як стиль архітектури ІС, що дозволяє створювати додатки, побудовані шляхом комбінації слабкозв'язаних і взаємодіючих сервісів.

Це композитні додатки. При їхній розробці можуть викликатися сервіси на C#, що працюють на платформі .Net, а також сервіси на Java, що працюють на платформі Java EE. Додаток не розробляється від

початку до кінця, а збирається із фрагментів, використовуючи те, що вже напрацьовано.

Така технологія дозволяє вдосконалювати працюючі додатки, вчасно реагуючи на зміни ключових завдань бізнесу, підбудовуючи IT під мінливі бізнес-вимоги. А це має вирішальне значення для підвищення ефективності будь-якої діяльності.

Крім того, істотно скорочуються час і витрати на розробку композитних додатків і їхню підтримку. Наприклад, можна вдосконалити бізнес-процеси в успадкованих ІС шляхом інтеграції сервісів у них. Головною перевагою такої архітектури є те, що вона сполучить у собі старі, перевірені IT-рішення з новими методиками.

Умовою успішного впровадження SOA є наявність процесного управління діяльністю та використання його в ІС, тобто в центрі уваги повинні перебувати бізнес-процеси та інформація, необхідна для їх виконання.

Підводячи підсумки, підкреслимо принципи незалежності SOA від мов програмування, платформ і протокольних специфікацій, за допомогою яких розробляються сервіси. Крім того, SOA не залежить від того, де, за допомогою чого сервіси розгорнуті.

Всі лідери IT-індустрії (IBM, Oracle, Microsoft, SAP, HP, Sun і багато інших компаній) пропонують свої програмні продукти, що реалізують концепцію SOA.

SOA-архітектура повинна розвиватися разом з бізнесом. На підприємстві виділяють *4 стадії розвитку SOA:*

Перша стадія – базова: окремі завдання рівня підрозділу вирішуються автоматизовано таким чином, щоб створені сервіси згодом допускали їхнє повторне використання.

Друга стадія: поширення підходу на бізнес-процеси, що охоплюють все підприємство.

Третя стадія: з'являється можливість змінювати та оптимізувати не тільки окремі бізнес-процеси, але і саму модель бізнесу підприємства.

Четверта стадія: стає реальним завдання напівавтоматичного динамічного підстроювання бізнес-процесів до умов, що змінюються.

По своєму потенціалу SOA є революційною технологією, тому що вперше вона створює умови для дійсно вільної функціональної сумісності програмних засобів. Подібна функціональна сумісність може бути

настроєна один раз, а потім багаторазово використовуватися при необхідності.

Можна сказати, що SOA у цей час є найбільш значимою концепцією підвищення ефективності бізнес-процесів за допомогою впровадження IT. IT стають насправді бізнес-орієнтованими.

5.5. Технології "хмарні обчислення" для підприємств малого та середнього бізнесу

Хмарні обчислення (англ. cloud computing) – це технологія обробки даних, у якій комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачу як інтернет-сервіс.

Ключове слово "хмара" є по своїй суті великою групою з'єднаних по мережі Інтернет серверів і персональних комп'ютерів для рішення яких-небудь завдань. Термін "Хмара" використовується як метафора, заснована на зображенні Інтернету на діаграмі комп'ютерної мережі, або як образ складної інфраструктури, за яким ховаються всі технічні деталі.

> Відповідно до документа IEEE, опублікованому в 2008 році, "**Хмарна обробка даних**– це парадигма, у рамках якої інформація постійно зберігається на серверах у мережі Інтернет і тимчасово кеширується на клієнтській стороні. Наприклад, на персональних комп'ютерах, ноутбуках, смартфонах і т.д."

Обчислення в хмарі – це модель комп'ютерних сервісів наступного покоління. Вона поєднує: концепції програмного забезпечення, надаваного як сервіс; роботу в моделі обчислень, надаваних за принципом комунальних послуг; використання технологій grid і кластерних обчислень. Їхнє призначення – реалізувати нову парадигму надання IT-послуг та ефективно використовувати суперкомп'ютерні можливості для надання користувачам різних IT-сервісів по Web.

У епоху Інтернету усе більше компаній змушені діяти оперативніше та швидше випускати нові продукти, якщо хочуть реагувати на зміни ринкового середовища і випереджати своїх конкурентів. У цьому їм повинні допомагати нові IT-рішення, які необхідно купити й доставити, потім IT-відділи самі повинні розгортати новий додаток, інфраструктуру або сервіс. При такому традиційному підході IT не в змозі повною мірою

відповідати вимогам бізнесу, тому що до ухвалення рішення про закупівлю і впровадження додатка проходить досить тривалий строк.

Щоб швидко реагувати на динамічні вимоги бізнесу, корпоративні IT-відділи повинні: планувати необхідну кількість ресурсів IT-інфраструктури; забезпечити оптимальне співвідношення між часом впровадження нового додатка і його віддачі; створити умови для реалізації вимог бізнесу. Всі перераховані завдання важко виконувати власними силами. У цьому корінь проблеми.

У результаті усе більше підприємств прагнуть передати на аутсорсинг більшу частину функцій свого центра обробки даних (ЦОД).

Компанії ж, що спеціалізуються на web-сервісах і web-додатках, будують свій бізнес на новаторських підходах до інфраструктури IT, які максимально збільшують ефективність роботи центрів обробки даних.Новаторство підходів проявляється у використанні самих передових економічних моделей з організації роботи ЦОД, кращих практичних рішень для підтримки динамічних навантажень, щоб можна було швидко впроваджувати нові сервіси.

У результаті компанії, що спеціалізуються на web-сервісах і web-додатках, можуть запропонувати своїм клієнтам певні переваги за рахунок використання своєї унікальної інфраструктури у вигляді хостингового сервісу нового типу – обчислення в хмарі.

Виділяють декілька умовних категорій послуг і рішень обчислень у "хмарі" (рис. 5.3).

Слід зазначити, що сьогодні практично кожна крупна IT-компанія має свою стратегію у сфері хмарних обчислень, причому, бачення кожного постачальника дещо відрізняється від конкурентів, тому не можливо надати повний типовий перелік всіх "хмарних"послуг і рішень. Розглянемо основні сервіси, що надаються хмарними платформами.

Програмне забезпечення як сервіс – SaaS (Software as a Service) – це надання через web-браузер доступу до програм, запущених на серверах. Як приклад можна привести веб-інтерфейс до серверів електронної пошти, форуми, соціальні мережі, фотоальбоми, а також програми, раніше доступні тільки за допомогою установки їх на локальний комп’ютер. Наприклад, компанія Google випустила колекцію програм за назвою Google Docs**.** яка дозволяє редагувати файли й таблиці прямо в мережі Інтернет.

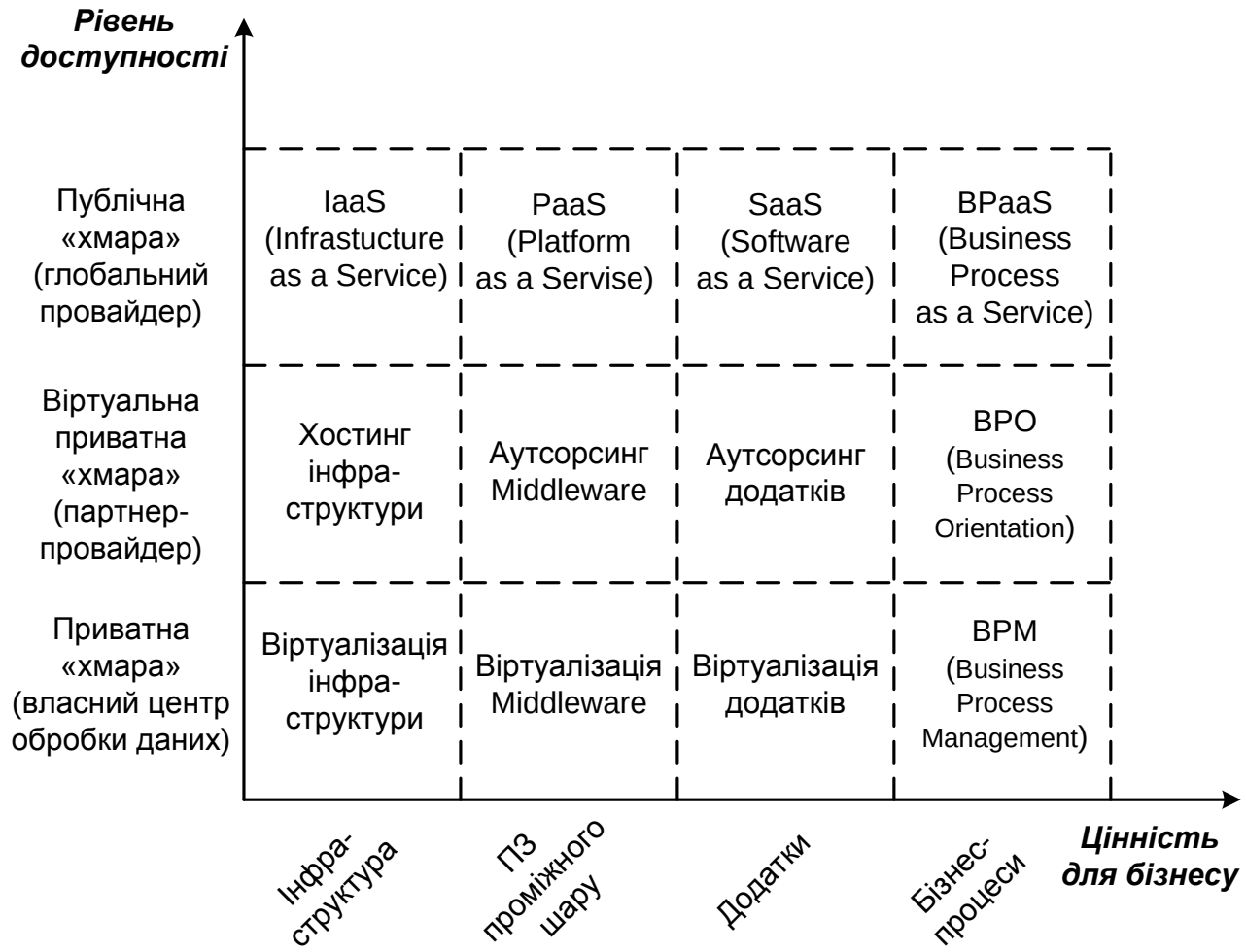


Рис. 5.3. **Типи"хмар"**[44]

Платформа як сервіс – PaaS (Platform as a Servise) – надає можливість гнучкого та широкого вибору настроєних під завдання замовника віртуальних обчислювальних ресурсів і програм, за допомогою яких замовник зможе побудувати своє власне IT- рішення або продукт. Прикладами можуть служити інтегровані середовища розробки та виконання програм Google Appsu Force.com. Це хмарні сервіси для розроблювачів, які становлять масштабовані та автоматично керовані хостинг-ресурси.

Інфраструктура як сервіс – IaaS (Infrastucture as a Service) – надає хостинги віртуальних машин. Такий сервіс призначений для тих користувачів, яким потрібні потужні обчислювальні ресурси.

Сьогоднішній стан "хмарного" ринку – це стан нестабільності і активного пошуку. В зв’язку з цим зазначені моделі "хмарних"послуг – це моделі перехідного етапу, які в поточному вигляді навряд чи проіснують довго. Існує кілька категорій потенційних *користувачів "хмарних послуг":*

звичайні користувачі персональних комп’ютерів, розроблювачі програмного забезпечення, керівники IT-підрозділів, менеджери й власники фірм поза залежністю від величини останніх.

Користувачам ПК немає необхідності у відновленні та настроюванні програм – це робиться постачальником послуг. *Розробникам ПЗ* не треба купувати, настроювати операційні системи і їхні версії, потужний сервер для розробки додатків для різних платформ.

Керівники IT-підрозділів (адміністратори) можуть додати в існуючу віртуальну корпоративну мережу сервер, збільшити оперативну пам’ять, обсяг дисків.

Власники фірм зможуть за тиждень розгорнути віртуальний офіс із усією інфраструктурою.

Представники малого та середнього бізнесу не можуть собі дозволити дорогі програми, сервера й IT-підрозділу. Їм доцільно використовувати програми й сервера "у хмарі" і платити стільки, скільки використовують.При зростанні бізнесу в кожній момент вони зможуть збільшити обсяг споживаних ресурсів.

І аналітики, і вендори вважають, що масовий перехід на "хмарні" сервіси стане найсерйознішою зміною в IT-галузі в найближчому десятилітті, яка торкнеться всіх існуючих напрямів ринку. По оцінкам компанії Parallels, приблизно третина всіх витрат (близько 1,3 млрд дол.) на IT буде припадати на "хмарні" рішення. Подібні зміни торкнуться не тільки великого бізнесу, але і середніх і малих підприємств

На даний момент все ще зберігається цілий ряд невирішених проблем, які заважають розповсюдженню "хмарних" обчислень і, зокрема, застосуванню даної технології для критичних бізнес-задач (рис. 5.4). В першу чергу це проблема забезпечення безпеки даних, які використовуються в "хмарі", проблема залежності і вимушеної "прив’язки" до провайдера, нарешті, проблема надійності самої технології.Але і перелік переваг також є значним. Це і доступ до нових можливостей масштабування, і економія за рахунок швидкого нарощування потужностей та заощаджень на апаратному забезпеченні та на IT-послугах, і більш ефективне використання систем, і спрощення інфраструктури, і можливість гнучкого розгортання рішень.

Рис. 5.4. **Переваги та недоліки "хмарних" обчислень** [71]

Крім цього, перехід до "хмар" дозволяє використовувати і багато інших нових технологій, наприклад, нереляційні бази даних, нові мови програмування та інший інструментарій.

"Хмарні"обчислення змінюють бізнес за рахунок таких аспектів:

1. Створення нового виду продуктів і послуг, реалізації яких раніше перешкоджали технологічні або економічні обмеження.

2. Нові можливості для аутсорсинга і взаємодій з постачальниками.

3. Використання можливостей Web 2.0.

4. ВикористанняSOA та інших IT-моделей. "Хмарні" технології, так або інакше, пов’язані з SOA. Підходи, що існували раніше, до організації SOA, як правило, були трудомісткими. Можливий шлях спрощення організації сервісної архітектури – застосування WOA (Web-OrientedArchitecture). Цей підхід добре поєднується з використанням "хмарних" обчислень, що повністю орієнтовані на веб-технології і дозволяютьбудувати сервіси на будь-якому рівні підприємства. Це може стати відправною крапкою для переходу до інноваційної моделі SOA.

5. Поява нових постачальників IT-послуг і зміна в розстановці "сил". З одного боку, найбільші провайдери на ринку активно розвивають свої

"хмарні" пропозиції, а з іншого, тут з’являється безліч нових гравців, які можуть істотно потіснити лідерів.

6. Велика залученість бізнесу. Оскільки значною мірою "хмарні" рішення поставляються "як послуга", може взагалі не знадобитися допомога ІТ-відділу. Бізнес-користувачі в певних випадках зможуть самі впроваджувати ці продукти і працювати з ними.

7. Підвищення довіри бізнесу до інновацій і експериментів."Хмари" дають більше можливостей для тестування і апробації нових способів поліпшення бізнесу, оскільки "хмарні" обчислення скорочують технічні та економічні бар’єри на шляху впровадження інновацій на підприємстві.

8. Неповоротким "консерваторам" складно конкурувати з швидшими "новаторами". Використання "хмарних" обчислень дозволить компаніям новаторам підвищити свої конкурентні переваги за рахунок ІТ. А відмова від "хмарних" обчислень з часом позначиться на конкурентоспроможності компаній, не схильних до впровадження інновацій.

5.6. Структура АІС підприємства

Автоматизація предметної області може здійснюватися в різних масштабах: від окремих інформаційних процесів і процедур обробки даних, задач або комплексів задач управління до створення функціонально повної АІС.

Склад задач АІС визначається бізнес-цілями підприємства. Основу функціонування АІС формує корпоративна мережа, яка зв’язує всіх учасників бізнес-процесів, документообіг, активізує власне процеси, маршрутизує електронні документи. Але фактично виконувати бізнес-процеси, їх етапи та процедури мають прикладні (функціональні) підсистеми. Кожна підсистема реалізує певне коло задач, автоматизуючи функції підрозділів (служб) підприємства, та відображає функціональну специфіку предметної області бізнес-діяльності, а також її галузеві особливості.

Повнофункціональна АІС включає автоматизацію певного набору підсистем, функцій і комплексів задач.

Як і будь-яка складна система, АІС складається з елементів-підсистем, котрі можуть розглядатися як АІС нижчого порядку і в свою чергу складатися з елементів. У зв’язку з наявністю в АІС великої кількості елементів виникає необхідність визначення її структури.

Структура АІС – це спосіб внутрішньої організації системи при розділенні її на частини, виявлення зв'язків між цими частинами. Структуру АІС утворюють безліч елементів і відносин між ними.

Найбільш загальним розділенням АІС є виділення в ній функціональної та забезпечуючої частин. Кожна частина складається з підсистем – частин АІС, що виділені за зазначеною функціональною або структурною ознакою, яка відповідає конкретним цілям та задачам. Узагальнена структура АІС підприємства приведена на рис. 5.5.

Для експлуатації АІС необхідні відповідні ресурси, які утворюють *забезпечуючі підсистеми (компоненти) АІС*: інформаційне, технічне, програмне, математичне, організаційне, правове, лінгвістичне, ергономічне та технологічне забезпечення.

Інформаційне забезпечення являє собою сукупність єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічних показників, уніфікованої системи документації і масивів інформації, які використовуються в АІС.

Технічне забезпечення – це комплекс технічних засобів, які забезпечують роботу АІС.

Програмне забезпечення – сукупність програм, які реалізують мету та задачі АІС, забезпечують функціонування комплексу технічних засобів (КТЗ) системи.

Математичне забезпечення – сукупність економіко-математичних методів, моделей і алгоритмів обробки інформації в АІС.

Організаційне забезпечення – сукупність документів, які регламентують діяльність персоналу в АІС, взаємодію з технічними засобами і між собою в процесі рішення задач управління.

Правове забезпечення – сукупність правових норм, які регламентують правові відносини при функціонуванні АІС та її юридичний статус.

Лінгвістичне забезпечення – сукупність мовних засобів, призначених для формалізації природної мови, побудови і поєднання інформаційних одиниць при спілкуванні управлінського персоналу з засобами комп'ютерної техніки.

Ергономічне забезпечення – сукупність методів та засобів, призначених для створення оптимальних умов високоефективної й безпомилкової діяльності людини в АІС та найшвидшого її освоєння.

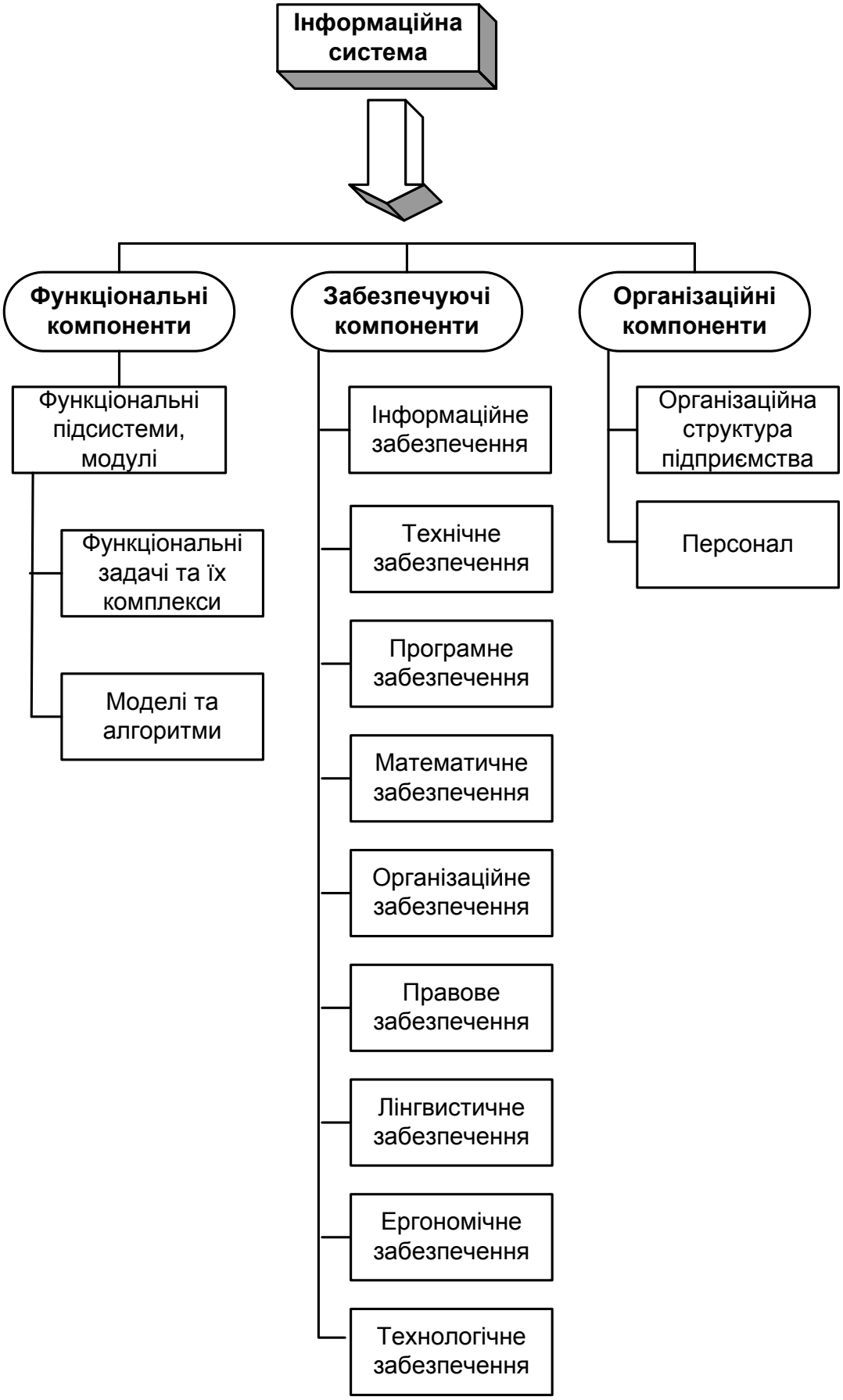


Рис. 5.5. **Узагальнена структура АІС підприємства**

Технологічне забезпечення – сукупність організаційних, методичних і технологічних документів, які регламентують процес людино-машинної обробки інформації в АІС.

Функціональна частина (функціональні компоненти) АІС завжди пов'язана з предметною областю і фактично є моделлю системи управління конкретним підприємством. Функціональна частина розбивається на функціональні підсистеми. Склад функціональних підсистем АІС конкретного підприємства різний. Однією з ознак виділення функціональних підсистем можуть служити функції управління підприємством.

> **Функціональна підсистема** – це частина АІС, виділена за спільністю функціональних ознак управління.

Часто в функціональній структурі АІС ніби повторюється склад функціональних підрозділів організаційної структури підприємства. Назви функціональних підсистем пов'язують з функціями, які виконуються, тобто в їх назві знаходять відображення цільові функції органів управління і їх діяльність.

Функціональна ознака декомпозиції АІС визначає призначення підсистеми, тобто для якої області діяльності призначена і які основні цілі, задачі і функції виконує. В залежності від розміру підприємства кількість функціональних підсистем становить 10–20 найменувань.

Специфічні особливості кожної функціональної підсистеми містяться в функціональних задачах, для автоматизації яких призначається підсистема.

При виділенні функціональних підсистем в АІС необхідно дотримуватись таких вимог:

- межі задач, що входять в підсистему, не повинні перетинатися між собою;
- задачі, які вирішуються в підсистемах, повинні бути тісно пов'язані між собою в інформаційному плані, тобто при їх вирішенні має використовуватися єдина вхідна інформація, а результати розв'язання одних задач повинні використовуватися для вирішення інших;

- результати вирішення повинні мати єдиного споживача у вигляді управлінського персоналу одного або декількох функціональних підрозділів об’єкта.

При виділенні функціональних підсистем повинні бути визначені їх параметри:

- мета функціонування підсистеми;
- вид керованих ресурсів;
- характер показників, які розраховуються в підсистемі;
- підрозділи, що здійснюють функції управління.

Мета функціонування підсистеми визначає склад задач, які в ній вирішуються. Кожна *задача* характеризується:

змістом;

функцією управління, в рамках якої вона вирішується;

ресурсом, який вона відбиває;

періодом часу, за який відбивається споживання ресурсу;

взаємодією з іншими функціональними задачами, що здійснюється на інформаційній основі.

Зміст задачі визначає сукупність вихідних показників бізнес-діяльності, які формуються і розраховуються в задачі за відповідними алгоритмами. Причому розвинені АІС дозволяють реалізувати багатоваріантні алгоритми розрахунку показників на основі вибору з банку моделей і алгоритмів найбільш ефективних: математичного методу, моделі та алгоритму для конкретного об’єкта управління.

Крім того, ті задачі, які вирішуються з використанням нових інформаційних технологій, можуть забезпечити відповіді на комплекс нерегламентованих запитів користувачів.

Саме задача є об’єктом розробки, впровадження і експлуатації кінцевим користувачем. Задача є комплексом обробки інформації, який забезпечує видачу або прямих керуючих впливів на хід виробничого процесу (об’єкт управління), або необхідної інформації для прийняття рішень управлінським персоналом, або генерацію готового рішення для затвердження керівництвом. Тому задача розглядається як елемент системи управління, який забезпечує якісно нові рішення з управління, а не як елемент системи обробки даних.

Кожній функціональній підсистемі АІС властива своя внутрішня структура з відокремленням *комплексів задач*. Між функціональними

підсистемами встановлюються відповідні інформаційні відносини – інформаційні зв'язки.

Кожна конкретна задача при розробці АІС повинна розглядатися не відособлено, а в інформаційному взаємозв'язку як з іншими задачами даної підсистеми та інших підсистем, так і з зовнішніми АІС.

Функціональна структура АІС повинна орієнтуватися на тіінформаційні потреби кінцевих користувачів, які змінюються в умовах ринку, та відображати зміст і специфіку функцій управління конкретним підприємством. АІС повинна мати гнучку структуру і бути відкритою системою, тобто допускати внесення необхідних змін в розроблену модель та забезпечувати нарощування функціональних можливостей по мірі необхідності.

Ця вимога реалізовується за допомогою *принципу модульності АІС*. Кожний прикладний *модуль* системи повинен обслуговувати деяку інформаційну область. Головною вимогою при розробці модулів повинна служити орієнтація системи на автоматизацію управління діяльністю об'єкта, а не на рішення локальних функціональних задач. При цьому функції, які реалізовуються, та модулі повинні розглядатися з точки зору потреб кінцевих користувачів, а не програмної реалізації. Комплексність системи забезпечується за рахунок інтеграції модулів в єдину систему.

Модульна побудова АІС передбачає безліч різних типів архітектурних рішень в рамках єдиного комплексу.

За допомогою принципу модульності вирішується проблема розподілу задач між учасниками процесу управління, оскільки деякі задачі можуть бути цілком вирішені на одному робочому місці, а інші для цього вимагають участі багатьох управлінських працівників.

В АІС в якості модулей можуть розглядатися комплекси задач, комп'ютеризовані робочі місця або функціональна підсистема.

Функціональна структура АІС є домінуючою.

Об'єктами управління функціональних підсистем виступають: різні види ресурсів, процеси виробництва, проміжна і готова продукція. Склад підсистем є відносно стабільним, а перелік задач кожної з них залежить від характеру і типу виробництва на певному підприємстві.

Характеристика функціональних підсистем АІС промислового підприємства приведена в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Характеристика функціональних підсистем АІС промислового підприємства

Позначення підсистеми	Найменування підсистеми	Основна мета функціонування	Вид керованих ресурсів	Характер показників	Підрозділи, що здійснюють функції управління
1	2	3	4	5	6
01-УТПВ	Управління технічною підготовкою виробництва	Забезпечення виробництва необхідною нормативною документацією, технічна підготовка випуску нових виробів	Ресурси розвитку підприємства	Нормативні	Відділи головних конструктора та технолога
02-ПДП	Планування діяльності підприємства	Забезпечення досягнення запланованих значень техніко-економічних показників бізнес-діяльності, розроблення бізнес-планів	Усі види ресурсів	Вартісні, натуральні (зведені)	Планово-економічний відділ і відділ праці та заробітної плати
03-БО	Бухгалтерський облік	Виявлення фактичних значень показників ходу виробництва та стану бізнесу підприємства. Складання звітності	Господарські процеси та кошти	Трудові, натуральні, вартісні	Головна бухгалтерія

Продовження табл. 5.2

1	2	3	4	5	6
04-ОУОВ	Оперативне управління основним виробництвом	Забезпечення виробництва конкурентоспроможної продукції, що задовольняє технічні умови та вимоги якості, в кількості, встановле-ній виробничою програмою	Продукція в процесі виробництва	Натуральні (вартісні)	Планово-виробничий відділ
05-УМТП	Управління матеріально-технічним постачанням виробництва	Забезпечення ритмічного виробничого процесу необхідними сировиною, матеріалами, покупними комплектуючими виробами при оптимальних запасах	Матеріальні ресурси	Те саме	Відділи матеріально-технічного постачання і зовнішньої комплектації та кооперації
06-УРЗ	Управління реалізацією та збутом готової продукції	Завоювання і збереження підприємством переважної частки ринку, досягнення переваги над конкурентами	Готова продукція	Натуральні, вартісні	Відділ збуту
07-УП	Управління персоналом	Підбір, підготовка і раціональне використання кваліфікаційних кадрів	Трудові ресурси (персонал)	Натуральні	Відділ кадрів

Продовження табл. 5.2

1	2	3	4	5	6
08-УЯК	Управління якістю продукції	Забезпечення параметрів продукції відповідно до технічних умов	Продукція	Те саме	Відділи технічного контролю і головних конструктора та технолога
09-УФ	Управління фінансами	Забезпечення і розподіл коштів, необхідних для досягнення запланованих показників бізнес-діяльності	Грошові ресурси	Вартісні	Фінансовий відділ
10-АФГД	Аналіз фінансово-господарської діяльності	Оцінювання виробничо-господарської та фінансової діяльності підприємства і його підрозділів, виявлення внутрішніх резервів, прийняття рішень щодо управління	Інформаційні ресурси (показники, які характери-зують виробничу та фінансову діяльність)	Натуральні, вартісні (абсолютні та відносні)	Планово-економічний відділ, економісти цехів, бюро економічного аналізу
11-СЕД	Система електронного документообігу	Автоматизація докумен-то-орієнтованих бізнес-процесів, контроль виконання доручень	Управління стадіями життєвого циклу документів	–	Керівники та виконавці підрозділів

Закінчення табл. 5.2

1	2	3	4	5	6
12-УДВ	Управління допоміжним виробництвом	Забезпечення основного виробництва інструментальним, ремонтним, енергетичним і транспортним обслуговуванням	Основні засоби	Натуральні, вартісні	Відділи головних механіка та енергетика, інструментальний і транспортний
13-УСР	Управління соціальним розвитком колективу	Забезпечення оптимального поєднання цілей підприємства й особистих цілей працівників	Грошові засоби	Вартісні	Планово-економічний відділ
14-УМД	Управління маркетинговою діяльністю	Аналіз попиту та пропозиції на продукцію підприємства	Ринкові процеси	Натуральні, вартісні	Відділ маркетингу
15-УІ	Управління інвестиціями	Визначення віддачі (прибутку) на кожну одиницю вкладених ресурсів	Фондові засоби	Вартісні	Фондовий відділ

Організація обробки інформації в сучасній ІС здійснюється за технологією "Клієнт-сервер". Значний об’єм різноманітної корпоративної інформації зберігається на сервері БД, до якого має бути організований доступ як кінцевим користувачам, так і додатків.

Основний функціональна ІС реалізується на основі запитів клієнтської частини системи до сервера додатків.

Клієнтська частина системи складається із *комп’ютеризованих робочих місць* кінцевих користувачів – менеджерів, бухгалтерів економістів, маркетологів, комірників та ін. Комп’ютеризовані робочі місця можуть бути як с*таціонарними*, так і *віртуальними*.

Поняття комп’ютеризованого робочого місця ширше, ніж просто робочий стіл користувача з комп’ютером. Повнофункціональне робоче місце включає засоби і пристрої, які необхідні користувачу, для ефективного виконання своїх функцій. Це і робоча станція в локальній мережі, і ноутбук, і нетбук, і мобільний телефон або смартфон, і КПК.

У процесіпроектування і забезпечення роботи комп’ютеризованого робочого місця в ІС основний упор робиться на оптимізацію роботи кінцевого користувача.

Тому *в основу розробки комп’ютеризованого робочого місця закладаються такі принципи:*

а) принцип "вся інформація під рукою" – означає організацію доступу користувача до тієї інформації, яка має безпосереднє відношення до його обов’язків і необхідна для ефективного виконання його частини єдиного управлінського процесу на підприємстві;оснащення робочого місця всіма необхідними користувачу довідковими матеріалами, документами, комунікаційними можливостями;

б) забезпечення виконання функцій користувачем як в традиційному офісі, так і за його межами – віддалено;

в) гнучкість, мобільність робочого місця, що дозволяє здійснювати взаємодії в команді при виконанні спільної (групової) роботи.

Найбільш ефективно ці принципи реалізуються при створенні *віртуального робочого місця (Virtualworkplace).* Віртуальне робоче місце приходить на зміну фізичному (стаціонарному) робочому місцю (рис. 5.6).

У основу віртуального робочого місця покладена концепція доставки необхідної функціональності (користувальницьких інформаційних сервісів) на робоче місце користувача.

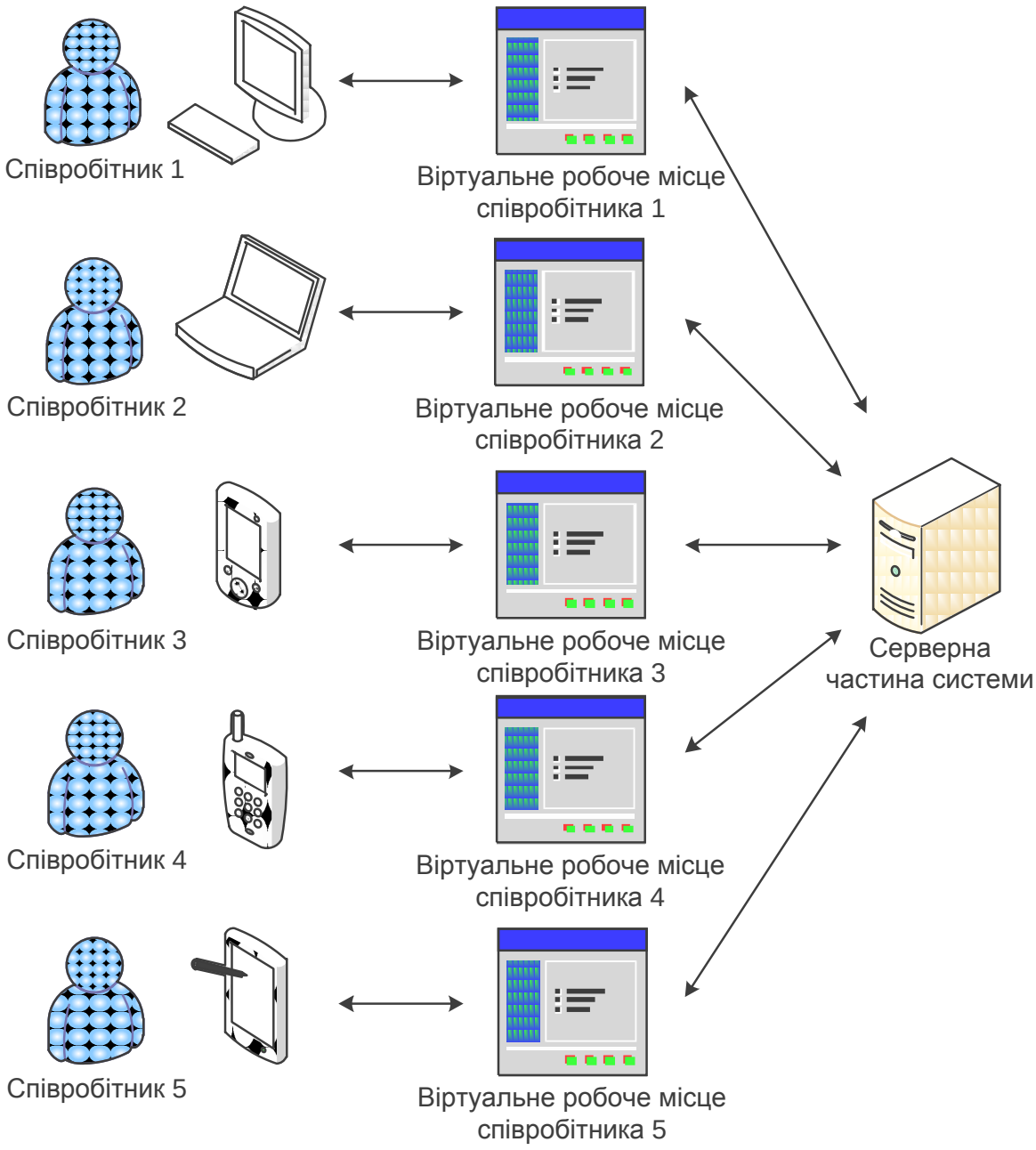


Рис. 5.6.**Організація обробки інформації на основі віртуальних робочих місць**

Користувач отримує повністю готове до роботи віртуальне робоче місце, яке він може додатково налаштувати під свої завдання. Він отримує доступ не до окремої програми, а до програмного комплексу, необхідного для його повноцінної роботи.

ПО користувачавідокремлено від апаратної частини – ПК.

Фізичний доступ до віртуального робочого місця користувач може отримувати через локальну мережу або Інтернет/інтранет, куди підключені термінальні пристрої.

У якості термінальних пристроїв можуть використовуватися ПК, ноутбук, нетбук, смартфон, КПК. Вимоги до ПО термінального пристрою мінімальні – "Тонкий клієнт".

Резюме за темою

У архітектурі сучасного підприємства відокремлюють три шари: корпоративні місія та стратегія, бізнес-архітектура, системна архітектура. Причому, бізнес-архітектура первинна стосовно системної архітектури. Бізнес-архітектура визначає вимоги IT-архітектури, я отже є підґрунтям для її створення.

Суть IT-архітектури полягає в тому, щоб розробити план використання IT-ресурсів бізнес-процесами та виразити стратегію розвитку бізнесу через IT.

Архітектурний підхід є основою управління розвитком інформаційних систем. При побудові архітектури ІС слід дотримуватися таких основних принципів: архітектура ІС не повинна опиратися на конкретну технологію (оскільки технології постійно змінюються, а ядро архітектури має залишатися незмінним); архітектура ІС має бути прийнята як стандарт підприємства; архітектура ІС складається із набору ключових рішень (програмні, інформаційні, технічні засоби, бізнес-процеси і люди), які не змінюються при зміні бізнес-технології в рамках бізнес-цілей.

У своєму розвитку IT-архітектура пройшла такі етапи: монолітні додатки, що працюють на мейнфреймах; структуровані додатки; клієнт-серверні 2-х і 3-х рівневі архітектури; клієнт-серверні N-рівневі архітектури; компонентна архітектура; сервісно-орієнтована архітектура.

Оскільки традиційний клієнт-серверний підхід до побудови IT-архітектури не задовольняє вимогам сучасного бізнесу та не дозволяє побудувати гнучку IT-архітектуру, то спробою забезпечити гнучкість IT стало використання компонентної IT-архітектури та сервісно-орієнтованої архітектури (Service oriented architecture, SOA).

SOA дозволяє гнучко та ефективно вносити в ІС зміни і забезпечує спрямованість ІС на потреби бізнесу, оскільки зміни, що відбуваються в бізнесі, повинні оперативно відбиватися в бізнес-додатках. Такий ефект досягається за рахунок того, що SOA дозволяє проектувати і створювати додатки, які надають іншим додаткам можливість віддалено викликати їхні методи через опубліковані інтерфейси.

Головним архітектурним елементом в SOA є сервіс – інформаційна послуга, що відповідає елементарному бізнес-процесу (функції). Відокремлюють три категорії сервісів: сервіси бізнес-функцій, сервіси інфраструктури та сервіси життєвого циклу. У загальному вигляді SOA припускає наявність трьох основних учасників: постачальника сервісу, споживача сервісу, репозитарія (реєстру) сервісів. Взаємодія в SOA реалізується за схемою: "додаток – сервіс – додаток".

SOA не можна ототожнювати з web-сервісами, які становлять сукупність технологій і стандартів. Web-сервіси становлять основу архітектури SOA та базуються на таких відкритих стандартах: XML, SOAP, WSDL.

Поява сервісно-орієнтованого підходу привела до реформи в теорії розробки прикладного програмного забезпечення, замінивши концепцію об’єктно-орієнтованого програмування. Архітектура SOA обумовлює незалежність від мов програмування, платформ і протокольних специфікацій, за допомогою яких розробляються сервіси. Крім того, SOA не залежить від того, де, за допомогою чого сервіси розгорнуті.

Компонентно архітектура SOA складається з: сервера додатків; сполучного ПЗ; репозитарію; спеціалізованих пакетів централізованого управління SOA.

Кардинальною зміною в моделі надання і споживання IT-послуг стала модель "хмарних" обчислень. Це спосіб надання послуг, при якому обробка інформації або її зберігання відбувається в мережі Інтернет.

Виділяють наведені умовні категорії послуг і рішення обчислень у хмарі: програмне забезпечення як сервіс – SaaS (Software as a Service), платформа як сервіс – PaaS (Platform as a Servise), інфраструктура як сервіс – IaaS (Infrastucture as a Service), BpaaS.

Головною перевагою "хмарних" рішень є їх гнучкість та невисока ціна. Але є і суттєві недоліки та невирішені проблеми, які заважають розповсюдженню "хмарних" обчислень. Однак, не дивлячись на це аналітики прогнозують швидку відмову компаній від створення і підтримки власної IT-інфраструктури на користь "хмарних" рішень.

Структурно АІС підприємства складається функціональної, забезпечуючої частини та організаційних компонент. Забезпечуючі підсистеми (компоненти) АІС утворюють ресурси, які необхідні для

експлуатації АІС: інформаційне, технічне, програмне, математичне, організаційне, правове, лінгвістичне, ергономічне та технологічне забезпечення.

Функціональна частина розбивається на функціональні підсистеми, склад яких на різних підприємствах відрізняється. Специфічні особливості кожної функціональної підсистеми містяться в функціональних задачах, для автоматизації яких призначається підсистема. АІС будуються за модульним принципом; в якості модулів можуть розглядатися комплекси задач, комп'ютеризовані робочі місця або функціональні підсистеми.

Комп'ютеризовані робочі місця кінцевих користувачів можуть бути як стаціонарними, так і віртуальними. Віртуальне робоче місце приходить на зміну фізичному (стаціонарному) робочому місцю. Використання віртуальних робочих місць дозволяє користувачам віддалено виконувати функції, та вирішувати проблеми бізнеса та клієнтів, забезпечувати доступ до необхідної інформації в потрібний час в потрібному місці, приймати раціональні рішення та адаптуватися до зміни бізнес-середовища.

Ключові терміни

Архітектура підприємства.
IT-архітектура.
Клієнт-серверна архітектура.
Сервер даних.
Сервер додатків.
Сервісно-орієнтована архітектура.
Корпоративна сервісна шина.
Сервіс.
Web-сервіс.
Хмарні обчислення.
SaaS (програмне забезпечення як сервіс).
PaaS (платформа як сервіс).
IaaS (інфраструктура як сервіс).
BPaaS (бізнес-процеси як сервіс).
Приватні "хмари".
Публічні "хмари".
Гібридні "хмари".
Структура АІС.
Забезпечуючі підсистеми АІС: інформаційне, технічне, програмне, математичне, організаційне, правове, лінгвістичне, ергономічне, технологічне забезпечення.
Функціональна частина (функціональні компоненти) АІС.
Функціональна підсистема.
Модуль ІС.
Комплекс задач автоматизації.
Задача автоматизації.
Комп'ютеризовані робочі місця.
Віртуальні робочі місця.

Контрольні питання

1. Наведіть поняття IT-архітектури АІС.
2. Охарактеризуйте складові багаторівневої клієнт-серверної архітектури АІС.
3. Проаналізуйте етапи розвитку IT-архітектури.
4. Сформулюйте концепцію сервісно-орієнтованої архітектури ІС.
5. Охарактеризуйте принципи SOA.
6. Охарактеризуйте роль реєстра сервісів в SOA.
7. Охарактеризуйте роль Web-сервісів в SOA.
8. Призначення шини ESB в SOA.
9. Перелічіть та охарактеризуйте компоненти базової архітектури SOA.
10. Розкрийте суть технологій "хмарні обчислювання".
11. Дайте визначення структури АІС.
12. Які функціональні компоненти виділяють у структурі АІС?
13. Порівняйте функціональні підсистеми АІС за видами керованих ресурсів.
14. Проаналізуйте, функції яких підрозділів автоматизуються в рамках кожної функціональної підсистеми.

Питання для обговорення

Доведіть переваги використання технологій "хмарні обчислювання" для підприємств малого і середнього бізнесу

Література:[1 – 2, 9, 10 – 11,16, 21, 23 – 25, 33, 37 – 38, 44 – 46, 52, 60, 71].

Література

1. Бутова Р. К. Інформаційні системи в промисловості : конспект лекцій / Р. К. Бутова. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 176 с.
2. Бутова Р. К. Система оброблення економічної інформації : конспект лекцій / Р. К. Бутова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 220 с.
3. Годин В. В. Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджеров "Управление развитием организации". Модуль 17 / В. В. Годин, И. К. Корнеев. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 352 с.
4. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах : навч. посібн. / В. М. Гужва. – К. : КНЕУ, 2001. – 400 с.
5. Золотарьова І. О. Автоматизація документообігу навчальний посібник / І. О. Золотарьова, Р. К. Бутова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 158 с.
6. Івахненков С. В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту : навч. посібн. / С. В. Івахненков. – К. : Знання-Прес, 2003. – 349 с.
7. Ивин Л.Н. Информационная экономика / Л. Н. Ивин, В. М. Куклин. – Х. : Изд. Кроссроуд, 2005. – 436 с.
8. Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системи / А. М. Карминский, С. А. Карминский, В. П. Нестеров и др. [под ред. А. М. Карминского]. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 624 с.
9. Інформаційні системи і технології в економіці / за ред. д.е.н. В. С. Пономаренка. – К. : "Видавничий центр Академія", 2002. – 542 с.
10. Информационные технологии в бизнесе: энциклопедия ; пер. с англ. под ред. М. Желены. – СПб. : Питер, 2002. – 1120 с.
11. Информационные технологии в экономике / под ред. д.э.н., профессора Ю. Ф. Симионова. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 352 с. (Серия высшее образование).
12. Как превратить знания в стоимость: Решения от IBMInstituteforBusinessValue/ Составители: Эрик Лессер, Лоренс Прусак ; пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 248 с.
13. Конспект лекцій з навчальної дисципліни "Інформаційні системи та технології на підприємстві" / укл. І. О. Ушакова, Г. О. Плеханова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2009. – 128 с.

14. Корнейчук Б. В. Информационная экономика : учебн. пособ. / Б. В. Корнейчук – СПб. : Питер. 2006. – 400 с.

15. Лазарева С. Ф. Економіка та організація інформаційного бізнесу : навч. посібн. / С. Ф. Лазарева – К. : КНЕУ, 2002. – 667 с.

16. Лодон Дж. Управление информационными системами / Дж. Лодон, К. Лодон ; пер. с англ. под. ред. Д. Р. Трутнева. – 7-е изд. – СПб. : Питер, 2005. – 912 с.

17. Нонака И. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / И. Нонака, Х. Такеучи. – М. : Олимп-Бизнес, 2003. – 384 с.

18. Про Концепцію Національної програми інформатизації: Закон України від 04 лютого 1998 р. № 75/98-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 27 – 28. – С.182.

19. Про Національну програму інформатизації: Закон України від 04 лютого1998 р. № 74/98-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 27 – 28. – С.181.

20. Робсон М. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов / М. Робсон, Ф. Уллах ; пер. с англ. под ред. Н. Д. Эриашвили. – М. : Аудит ; ЮНИТИ-ДАНА, 1997. – 224 с.

21. Татарчук М. І. Корпоративні інформаційні системи : навч. посібн. / М. І. Татарчук. – К. : КНЕУ, 2005. – 291 с.

22. Уайт Т. Чего хочет бизнес от IT: Стратегия эффективного сотрудничества руководителей бизнеса и ИТ-директоров / Т. Уайт ; пер. с англ. А. Н. Поплавская. – Мн. : Гревцов Паблишер, 2007. – 256 с.

23. Управленческий консультант: настольная книга руководителя. – К. : Тз ОВ "БУК", 2005. – 384с.

24. Управленческий консультант: настольная книга руководителя – Книга 2. – К. : Фолиант, 2006. – 416 с.

25. Уткин В. Б. Информационные системы в экономике : учебник для студ. высш. учебн. заведений / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. – М. : Издательский центр "Академия", 2004. – 288 с.

26. Уткин Э. А. Бизнес-реинжиниринг / Э. А. Уткин. – М. : Ассоциация авторов и издателей "ТАНДЕМ". Издательство ЭКМОС, 1998. – 224 с.

27. Чаадаев В. К. Информационные системы компаний связи. Создание и внедрение / В. К. Чаадаев, И. В. Шеметова, И. Б. Шибаева. – М. : Эко-Трендз, 2004. – 256 с.

28. Porat M. The information economy. Palo Alto (Cal.) : StanfordCenter for Interdiscipl. Res., 1976.

29. Porat M. The Information Economy: Definition and Management. – Wash. : Government Print Office, 1977.

30. Stair Ralph M., Reynolds George W. Principles of informations systems: a managerial approach. – Seventh edition. – USA: Thomson Course Technnology, 2006. – 758 p.

31. ARIS – портал – Все о методологии и ПО ARIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.aris-portal.ru.

32. Будущее BPM начинается сегодня! Профессор А.-В. Шеер о технологиях, определяющих будущее BPM [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ids-scheer.com/set/590/The%20Future%20of%20BPM%20starts%20now%20rus.pdf.

33. BYTE-Россия – журнал для ИТ-профессионалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.bytemag.ru.

34. Всё о CRM в России и СНГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.CRMinfo.ru.

35. Внедрение ECM-системы eDocLib в научно-производственной компании "Диаконт" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.npsod.ru/rus2/itprojects/document29077.phtml.

36. Внедрение ERP системы в компании "КСИЛ" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.npsod.ru/print/rus2/itprojects/document26303.phtml.

37. Все об IT – ITC.UA [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://itc.ua.

38. Всё о разработке ПО [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.maxkir.com.

39. Выбор КИС: проблемы и решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://soft-expert.ru.

40. Государственная стратегия перехода к информационной экономике. Информационный бюллетень Microsoft. Май, 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.microsoft.com/rus/government.

41. Еврофинанс Моснарбанк: О людях и сервисах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=16986.

42. ERP-эксперт – Все о ERP, ERP II, MRP, MRP II [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://erp-expert.narod.ru/index.htm.

43. Журнал "Intelligent Enterprise / RE" ("Корпоративные системы") [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iemag.ru.

44. Издание о высоких технологиях – Cnews [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.cnews.ru.

45. Материалы исследования Всемирного банка / The World Bank "Индекс экономики знаний / The Knowledge Economy Index" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : worldbank.org/kam.

46. Интернет-университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.intuit.ru.

47. Информатика – ГОСНИИ ИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.informika.ru.

48. Информационная экономика (сетевая экономика): влияние информационных технологий и Интернет на бизнес и общество [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.infeconomy.ru.

49. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.it-management.ru.

50. Информационный портал CRM [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.crm.com.ua.

51. Институт искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iai.gov.ua.

52. IT-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.citforum.ru.

53. Компьютерная библиотека[Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://computerlibrary.info.

54. Корпоративное управление [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.corporation.com.ua.

55. Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.cfin.ru.

56. Корпорация "Галактика". Информационные технологии управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.galaktika.ru.

57. Открытые системы[Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.osp.ru.

58. Планета КИС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.russianenterprisesolutions.com.

59. Попов Э. В., Фоминых И. Б., Харин Н. П., Виньков М. М. Управление знаниями [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://w3.rfbr.ru/pics/20742ref/uprznan.pdf.

60. Портал "Компьютерра онлайн "[Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.computerra.ru.

61. Профессионал управления проектами [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.pmprofy.ru.

62. Райффайзенбанк: Мы движемся небольшими шагами, минимизируя риски [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=16982.

63. Российская ассоциация управления проектами СОВНЕТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.sovnet.ru.

64. Русфинанс: Сервисы и проекты: две стороны одной медали [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=16941.

65. СИБУР – Русские шины: Мы хотим варить "вкусные" ИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=18036.

66. Система бизнес-моделирования Business Studio [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.businessstudio.ru.

67. Управление проектами в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.projectmanagement.ru.

68. Управление проектами [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.pmprofy.ru.

69. Центр выбора технологий и поставщиков TADVISER [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.tadviser.ru.

70. PanoramaConsultingGroup 2010 ERP Vendor Analysis [Electronic recource]. – Access mode : http://panorama-consulting.com/resource-center/2010-erp-vendor-analysis.

71. Zdnet – Technology News, Analysis, Comments and Product Reviews for IT Professionals [Electronic recource]. – Access mode : http://www.zdnet.com.

Додатки

Додаток А
Таблиця А.1

Порівняння функціональності систем для бізнес-моделювання

	Microsoft – Visio (розробник– Microsoft Corporation)	ARIS (розробник – IDS Scheer AG)	Allfusion Process Modeler (раніше – BPWin) (розробник – Computer Associates International, Inc.)	Инталєв Навігатор (розробник – ИНТАЛЄВ)	Business Studio (розробник– група компаній" Сучасні технології управління")
1	2	3	4	5	6
Формалізація стратегії компанії	Не підтримується	Глибока підтримка методологіїBSC. Можливість створювати набір різноманітних діаграм	Не підтримується	Підтримка методології BSC, створення стратегічних карт, ССП	Підтримка методології BSC, створення стратегічних карт, ССП
Наявність засобів контролю показників	Не підтримується	Імпорт-експорт з інших систем Аналіз значень в табличному та графічному вигляді	Не підтримується	Підтримка збору значень показників через файлиMSExcel, але в одному файлі можуть бути значення тільки одного показника. Завантаження файлів відбувається вручну. Імпорт-експорт з інших систем. Аналіз значень показників за допомо-гою панелі приборів	Підтримка збору значень показників через файли MSExcel. Файл з набором показників автоматично створюється та розсилається відповідальним за внесенння значень. Заповнений файл автоматично завантажується в базу даних. Імпорт-експорт з інших систем. Аналіз значень показників за допомогою набору звітів
Візуальне моделювання бізнес-процесів – підтримувані нотації	Basic Flowchart, Cross-Functional Flowchart, IDEF0, EPC, DFD, WorkFlow (тільки діаграми, побудова моделі не відбувається)	DFD, UML, eEPC, Industrial and Officeprocess, Value-added chain diagram (VAD) (Діаграма ланцюгів добавленої цінності), Product/ Service exchange diagram (Діаграма руху продуктів/послуг), BPEL, BPML, ERM. Основна нотація опису БП –eEPC	IDEF0, DFD, IDEF3	Самостійно винайдена нотація моделювання (щось середнє між EPCтаUML), що є мінусом продукту.	IDEF0, Процедура (Cross Functional Flowchart), Процес (Basic Flowchart)

Закінчення табл. А.1

1	2	3	4	5	6
Наявність засобів для аналізу та оптимізації бізнес-процесів	Немає	Підтримка функціонально-вартісного аналізу та імітаційного моделювання (додаткові модулі)	Підтримка функціонально-вартісного аналізу в дуже примітивному вигляді. (Більш просунутий аналіз здійснюється в системі Arena, в яку є імпорт)	Підтримка функціонально-вартісного аналізу у дуже примітивному вигляді. Підтримка імітаційного моделювання (у версії Проф)	Підтримка функціонально-вартісного аналізу та імітаційного моделювання
Проектування організаційної структури. Створення діаграми організаційної структури	Підтримується тільки створення орг. діаграми	Підтримується створення орг.структури, та створення зв'язків з бізнес-процесами. Підтримується створення орг. діаграми	Підтримується, алеможливості слабкі	Підтримується створення орг.структурита створення зв'язків збізнес-процесами. Підтримується створення орг.діаграми (зовнішній вигляд специфічний)	Підтримується створення орг.структурита створення зв'язків з бізнес-процесами. Підтримується створення орг.діаграми (зовнішній вигляд – традиційний)
Формування регламентуючої документації (Регламенти бізнес-процесу, Положення про підрозділи, Посадові інструкції)	Не підтримується	Підтримується, але в комплекті поставки немає шаблонів регламентуючих документів (шаблони програмуються самостійно), що є недоліком продукту	Не підтримується	Підтримується, регламенти примітивні	Підтримується
Підготовка до автоматизації	Не підтримується	Підтримується проектування переліку функцій ІС і вказівку використання функцій в бізнес-процесах у графічному вигляді. Підтримується проектування структуриданих. Є окремий модуль для SAP. Підтримує нотацію BPEL, інотацію BPML, формати експорту/імпорту BPEL при використанні дод. модуля	Підтримується проектування структуриданих (початковий рівень, який далі передається в ERWin)	Підтримується проектування переліку функцій ІС та указання про використання функцій у бізнес-процесах за допомогою проекції	Підтримується проектування переліку функцій ІС та указання про використання функцій в бізнес-процесах у властивостях бізнес-процесу. Підтримується проектування структури даних у простому вигляді (ведення атрибутів об'єктів)

Зміст

Вступ 3
1. Інформаційні системи та їхня роль в управлінні економікою 6
1.1. Роль процесів інформатизації при переході до інформаційного суспільства 7
1.2. Загальна характеристика розвитку та використання інформаційних технологій та інформаційних систем в управлінні економікою України 20
2. Інформаційний ресурс підприємства як економічна категорія 39
2.1. Поняття даних, інформації, знань і їхнє використання в процесі управління бізнесом 40
2.2. Інформаційні ресурси підприємства, джерела формування. Управління інформаційними ресурсами 46
2.3. Інформаційні потоки в управлінні бізнесом підприємства 54
3. Процесний підхід до розробки АІС 66
3.1. Сутність процесного підходу до управління бізнесом 67
3.2. Виділення бізнес-процесів та їхнє моделювання 74
3.3. Реалізація процесного підходу при розробці АІС 80
4. Класифікація автоматизованих інформаційних систем 89
4.1. Тенденції ринку програмних продуктів для бізнесу 90
4.2. Класифікація АІС для управління бізнесом 96
5. Архітектура і структура АІС 128
5.1. Поняття інформаційної архітектури АІС 129
5.2. Етапи розвитку ІТ-архітектури 133
5.3. Концепція сервісно-орієнтованої архітектури ІС. Принципи СОА 138
5.4. Компоненти базової архітектури СОА 144
5.5. Технології "хмарні обчислення" для підприємств малого та середнього бізнесу 147
5.6. Структура АІС підприємства 152
Література 168
Додатки 173

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Пономаренко Володимир Степанович
Золотарьова Ірина Олександрівна
Бутова Раїса Костянтинівна та ін.

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ

Навчальний посібник
для студентів напряму підготовки "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання

Відповідальний за випуск **Пономаренко В. С.**

Відповідальний редактор **Сєдова Л. М.**

Редактор **Пушкар І. П.**

Коректор **Мартовицька-Максимова В. А.**

План 2011 р. Поз. № 63-П.
Підп. до друку Формат 60 × 90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.
Ум.-друк. арк. 11,0. Обл.-вид. арк. 13,75. Тираж прим. Зам. №
Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк № 481 від 13.06.2001 р.

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ

Навчальний посібник

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ

Навчальний посібник