

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

І. Л. Яковицький

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з дисципліни

**“ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ”**

(для студентів 5 курсу денної форми навчання  
освітньо-кваліфікаційних рівней спеціаліст,  
магістр напряму підготовки «Менеджмент»,  
спеціальності - «Логістика»)

Харків  
ХНАМГ  
2011

Яковицький, І. Л. Конспект лекцій з дисципліни «Інформаційні технології в логістиці» (для студентів 5 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційних рівней спеціаліст, магістр напряму підготовки «Менеджмент», спеціальності «Логістика») / І. Л. Яковицький; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 67 с.

Автор: І. Л. Яковицький

Рецензент: доцент кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, к.т.н. Карпенко М.Ю.

Затверджено кафедрою прикладної математики  
і інформаційних технологій,  
протокол № 4 від 3 листопада 2010 р.

## ЗМІСТ

	Стор.
1. Основи керування з точки зору ІТ-фахівця.....	5
1.1. Функції керування.....	5
1.2. "Зовнішній" і "внутрішній" облік.....	6
1.3. Облікова система.....	6
1.4. Засоби реалізації автоматизації облікової системи.....	7
2. Автоматизація документообігу. Технології та оцінки.....	9
2.1. Технологія автоматизації документообігу - workflow.....	10
2.2. Оцінка впровадження автоматизації документообігу.....	10
2.3. Висновки.....	11
3. Системний аналіз діяльності організації.....	12
3.1. Поняття організації.....	12
3.1.1. Організація і зовнішнє середовище.....	12
3.1.2. Функції організації.....	13
3.1.3. Модель діяльності організації.....	13
3.2. Функціонально-орієнтована (ієрархічна) організація.....	14
3.3. Процесо-орієнтована організація.....	15
3.4. Поняття системи.....	16
3.5. Системний підхід.....	19
3.6. Системний аналіз.....	19
4. Структурний аналіз організації.....	21
4.1. Структура системи.....	21
4.2. Структурний аналіз.....	22
4.3. Методологія структурного аналізу.....	25
4.4. Етапи структурного аналізу.....	27
4.5. Поняття моделі й моделювання.....	30
5. Системи автоматизації документообігу.....	34
5.1. Методи автоматизації офісної діяльності.....	35
6. Автоматизація колективної роботи.....	38

6.1. Колективна робота невеликих робочих груп - технологія groupware .....	38
6.2. Реалізація колективної роботи структурних підрозділів - технологія workflow .....	38
6.3. Огляд засобів автоматизації установ.....	39
6.3.1. Пакет Microsoft Office.....	40
6.3.2. Система Lotus Notes.....	40
6.4. Засоби керування електронними документами .....	42
6.4.1. Система керування документами DOCS OPEN.....	42
6.4.2. Система керування документами Excalibur EFS.....	44
6.5. Засоби автоматизації документообігу.....	45
6.5.1. Пакет керування документообігом Action Workflow .....	45
6.5.2. Пакет електронного документообігу Staffware.....	48
6.6. Висновки .....	50
7. Системи роботи з клієнтами.....	51
7.1. Аналітика в системах CRM.....	51
7.2. Аналітичний інструмент маркетолога .....	51
7.2.1.1. Інтеграція з іншими додатками.....	55
7.2.2. Як це реально використовують.....	56
7.2.3. Готові аналітичні додатки .....	56
7.3. CRM як принада .....	57
7.4. CRM-системи в малому бізнесі .....	57
8. Використані джерела .....	63

## ***1. ОСНОВИ КЕРУВАННЯ З ТОЧКИ ЗОРУ ІТ-ФАХІВЦЯ***

Відправною точкою при виборі або створенні автоматизованої системи організаційного управління (АСОУ) є її здатність виконувати потрібні функції. Як правило, найбільша відповідальність за вибір АСОУ лягає на співробітників фірми, які є ІТ-фахівцями. Ситуація ускладнюється тим, що керівництво організації й співробітники функціональних підрозділів часто не можуть чітко сформулювати свої вимоги до системи. Тому ІТ-фахівці повинні бути добре знайомі з методиками фінансового керування, що є основою будь-якої АСОУ і визначає її функціональність.

### **1.1. Функції керування**

Керівник організації аналізує накопичену інформацію. Потім, ґрунтуючись на результатах аналізу, розробляє план дій а з ним і бюджет й оцінює перспективи розвитку. Одержавши дані про розвиток реальних подій, він порівнює їх із запланованими показниками, з'ясовує причини, які викликали відхилення від плану, і приймає рішення. Такий спосіб управління називають "керування за відхиленнями".

Неформально правило ефективного керування бізнесом можна сформулювати так: "Управляти бізнесом дуже просто - потрібно вчасно приймати правильні рішення". А оскільки функція прийняття рішень автоматизована бути не може, автоматизація інших функцій спрямована на те, щоб інформація для ухвалення правильного рішення, надходила керівникові вчасно.

Деякі із функцій працюють тільки зі старими даними, інші - тільки з поточними, а частина охоплює весь часовий період "минуле - сьогодні - майбутнє". І хоча набір функцій уніфікований, їхній зміст буде різним залежно від того, чим саме ми управляємо фінансами, серійним виробництвом або проектами.

## **1.2. "Зовнішній" і "внутрішній" облік**

Основним джерелом інформації про фінансовий стан підприємства є система обліку, яку складають:

- бухгалтерський облік;
- фінансовий облік;
- податковий облік;
- управлінський облік;
- оперативний облік.

Бухгалтерський облік - це система реєстрації господарських операцій, яка базується на принципі "подвійного запису". Її докладно описав 500 років тому Лука Пачоли у трактаті "Про рахунки й записи". Розрізняється лише система складання звітності. Існує "зовнішня" й "внутрішня" звітність.

Складання звітів для "зовнішніх" користувачів (податкової інспекції, органів статистики, різних фондів, власників підприємства, акціонерів і т.і.) ставиться до фінансового обліку (financial accounting), що жорстко регламентований національними і міжнародними стандартами та уставом підприємства.

Крім "зовнішніх" користувачів звітності, існують "внутрішні" - адміністрація підприємства. Функціями "внутрішнього", управлінського обліку (management accounting, internal accounting, controlling), крім складання звітів є аналіз, планування й контроль. Головним завданням управлінського обліку є надання керівникам достовірної інформації для прийняття управлінських рішень.

## **1.3. Облікова система**

Ступінь складності АСОУ залежить переліку функції які потрібно автоматизувати. Ведення обліку неможливо без ретельної облікової політики. Облікова політика підприємства являє собою набір правил і алгоритмів (шаблони бухгалтерських проводок), що дозволяють з'ясувати, до якої групи належить та або інша операція і які для неї потрібно виконати проводки. Вона є складовою облікової системи підприємства, що визначає як розраховується прибуток, як здійснюються процеси планування та контролю. При виборі облікової системи

потрібно зіставляти вигоди і прибутки від її використання з витратами на її впровадження. Вигода від впровадження більше складної системи полягає в тому, що керівник підприємства зможе приймати рішення в умовах розгорнутого інформаційного середовища. Саме облікова система визначає вимоги до програмного забезпечення, а не навпаки. Безумовно, надалі, у процесі впровадження АСОУ, вносять уточнення й у саму облікову систему. Але вони не повинні змінювати основні принципи обліку.

Зазначимо, що чим простіша облікова система, тим дешевше коштує її автоматизація.

Зараз широко поширені бюджетні облікові системи. Що таке бюджет? Це фінансовий і оперативний план, виражений у числових значеннях. Бюджети розрізняють по строках, періодичності й методам планування, а використовують для планування, оцінки виконання, координації й установаження комунікацій. Бюджетна облікова система є багатомірною структурою. Наприклад, у тривимірній бюджетній системі господарська операція при реєстрації одержує три аналітичних ознаки: по якій статті вона проходить, до якого центра відповідальності й проекту (продукту) ставиться. У результаті адміністрація підприємства зможе оцінити ефективність роботи не тільки окремих підрозділів, але й прибутковість конкретних проектів (продуктів).

#### **1.4. Засоби реалізації автоматизації облікової системи**

Вибираючи засоби автоматизації облікової системи, необхідно відштовхуватися від функцій, які вони повинні виконувати. Можна виділити три групи універсальних "інструментів" розробки додатків:

- універсальні додатки (електронні таблиці й персональні СУБД);
- спеціалізовані додатки;
- комплексні АСОУ.

Існує декілька стратегій:

- розробка системи самостійно "з нуля";
- придбання готової комплексної АСОУ;

- застосувати "гібридний" підхід, тобто взяти універсальну по функціональності бухгалтерську програму, а відсутні функції реалізувати, використовуючи спеціалізовані або універсальні додатки (наприклад, MS Office).

При виборі стратегії потрібно оцінювати потреби керівників, масштаби організації, обсяги оброблюваної інформації, наявне встаткування, підготовку користувачів, фінансові можливості. При професійному використанні функціональних можливостей офісних пакетів, наприклад, Microsoft Office, для якого, до слова, сторонні виробники випускають розширення для OLAP-обробки даних, можна домогтися дуже високої ефективності керування фінансами. Вимоги професійності ставляться до співробітників функціональних підрозділів, на яких, властиво, цей продукт і розрахований.

## **2. АВТОМАТИЗАЦІЯ ДОКУМЕНТООБІГУ. ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОЦІНКИ**

Сучасні організації, як правило, працюють із інформацією двох видів: структурованою (запису бази даних) - близько 10% й неструктурованою (електронні документи) - 90%.

Перед розглядом конкретних програмних продуктів, необхідно дати два важливих визначення.

Рольове робоче місце – автоматизоване робоче місце з встановленими функціональними компонентами системи, що дозволяють виконувати вузьке коло функцій (відповідно ролі виконавця в документообігу організації).

Бізнес-функція – сталий маршрут руху документа по організації, що задає адміністратор системи (зазвичай від керівників до підлеглих або виконавців).

Принципи створення інформаційної системи документообігу:

- принцип системності - між структурними елементами системи встановлені зв'язки, які забезпечують її цілісність і взаємодію з іншими системами;
- принцип відкритості - систему створюють з урахуванням подальшого поповнення й оновлення функцій без порушення порядку функціонування;
- принцип сумісності - при створенні системи використовують інформаційно-технологічні інтерфейси, яким забезпечують взаємодію з іншими системами;
- принцип стандартизації (уніфікації) - при створенні системи застосовують типові, стандартизовані (уніфіковані) рішення;
- принцип ефективності - результат розробки системи забезпечує раціональне співвідношення між витратами на створення системи й цільових ефектів, включаючи кінцеві результати автоматизації документообігу.

Процедура обробки кореспонденції включає наступні кроки:

- реєстрацію кореспонденції, що надійшла;
- одержання резолюції на кореспонденцію, що надійшла;
- внесення резолюції й передача кореспонденції на виконання;
- контроль за строком виконання кореспонденції;

- реєстрацію відповіді.

Наведені кроки, у тім або іншому виді є в будь-якій державній організації.

### **2.1. Технологія автоматизації документообігу - workflow**

Технологія workflow призначена для автоматизації потоків документів і виробничих завдань, що охоплюють підрозділи, окремих співробітників організації, і враховує правила, тимчасові масштаби й алгоритми рішення управлінських завдань. Вона дозволяє перенести результати аналізу діяльності по реорганізації бізнесів-процесів у практичну площину організації управлінської діяльності.

Базою для автоматизації документообігу є інформаційно-довідкова система (ІДС).

ІДС повинна надавати користувачеві наступні можливості:

- послідовний перегляд бази даних;
- пошук кореспонденції за вхідним номером;
- фільтрацію даних для перегляду інформації, що задовольняє заданим умовам;
- друк обраної інформації;
- формування й друк нагадувань виконавцям про строки виконання і службі контролю закінчення строку виконання;
- формування і друк статистичних форм звітності;
- роботу з архівними базами даних;
- роботу з інформацією обмеженого доступу (у розширеному режимі);
- редагування помилково введеної інформації в базі даних (у розширеному режимі).

### **2.2. Оцінка впровадження автоматизації документообігу**

Ефективність роботи співробітників обумовлена наявністю повної й достовірної інформації про документ. Реалізація проекту дозволяє інтегрувати інформацію про кореспонденції в єдиному банку даних й організувати пошук і підбір необхідної інформації про документ. Важливим показником роботи системи документообігу є ефективність реалізації функцій перереєстрації докуме-

нтів, формування нагадувань виконавцям й одержання статистичної інформації про роботу з документами за будь-який період часу (виконавська дисципліна), а також підготовки звітних форм про роботу організації. Технологія workflow припускає колективну роботу при персоніфікованій відповідальності виконавців. Це підвищує взаємозамінність співробітників і підвищити персональну відповідальність за некваліфіковані дії.

Впровадження інформаційної системи поступово змінює функціональну структуру організації, перелік бізнес-функцій виконавців, перерозподіл їх робочого часу на виконання змістовної роботи. Час, зекономлений на пошук і підборі інформації, використовують для підвищення ефективності і якості контролю виконання доручень керівництва. При збереженні кількості співробітників збільшується обсяг інформації, що накопичується.

### **2.3. Висновки**

Зазначимо, що немає «поганих» і «гарних» додатків. Слід говорити про рівень відповідності програмного забезпечення вимогам облікової політики підприємства й системі документообігу, яка впроваджена на підприємстві.

### 3. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

#### 3.1. Поняття організації

Організація - це систематизована, свідома сукупність дій людей спрямована на досягнення конкретних цілей.

Поняття «організація» розкриває наведена «видова модель» на рис.1 .

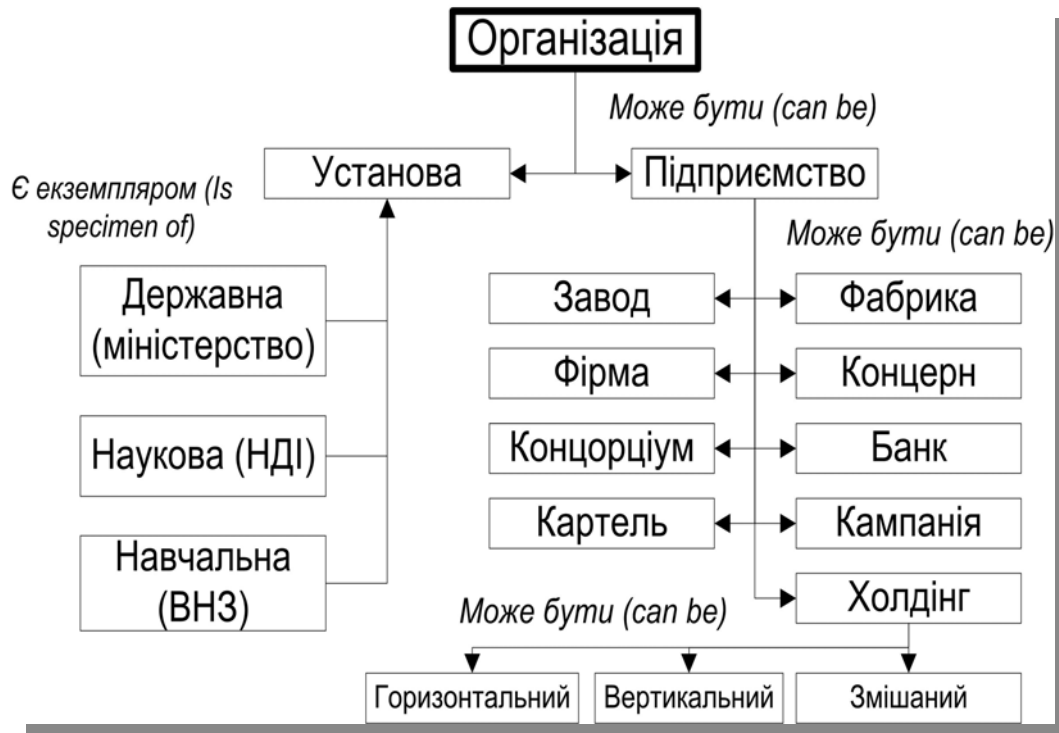


Рис.1 - Види організацій

#### 3.1.1. Організація і зовнішнє середовище

Організація, як суб'єкт економічної і соціальної діяльності, вступає у відносини з іншими суб'єктами (зацікавленими сторонами), які пов'язують з нею власні інтереси. Зацікавлені суб'єкти формують середовище діяльності організації. З погляду управління організацією головними зацікавленими сторонами є:

- замовники й кінцеві користувачі;
- співробітники організації;
- власники і/або інвестори;
- постачальники і партнери;
- суспільство, інтереси якого представляють органи місцевого управління, і

населення.

Зацікавлені сторони сподіваються на власну вигоду від доданої вартості, що створює діяльність організації.

### *3.1.2. Функції організації*

Будь-яка організація - багатофункціональна. До її основних функцій ставляться:

- маркетинг й аналіз ринку;
- стратегічне планування діяльності підприємства;
- стратегічне й оперативне керування;
- планування й розробка бізнесів-процесів;
- проектування й розробка продукції;
- виробництво продукції;
- поставка продукції;
- закупівля матеріалів і комплектуючих;
- технічне обслуговування й ремонт устаткування, інші функції;
- оформлення фінансових документів;
- підготовка кадрів і керування персоналом.

Для виконання цих функцій організація повинна бути відповідним чином структурована.

### *3.1.3. Модель діяльності організації*

Розробка моделі діяльності організації включає кілька етапів:

- виділення безлічі об'єктів, що роблять істотний вплив на діяльність структурного елемента;
- специфікацію вхідних і вихідних потоків (інформації, матеріалів, продуктів, послуг, фінансів і т.д.);
- виявлення основних процесів, що визначають діяльність структурного елемента й забезпечують реалізацію його цільових функцій;
- специфікацію потоків між основними процесами діяльності, уточнення зв'язків між процесами і зовнішніми об'єктами;

- оцінку обсягів, інтенсивності й інших необхідних характеристик потоків;
- розробку функціональної моделі діяльності структурного елемента;
- об'єднання моделей структурних елементів у єдину модель діяльності організації.

Побудована модель повинна бути оптимізована за критеріями, що представляє інтерес для користувача. Після цього проводиться аналіз моделей, результати якого використовують для реорганізації діяльності.

### 3.2. Функціонально-орієнтована (ієрархічна) організація

Функціонально - орієнтована організація залишається незмінною. Її характеризує вертикальна топологія структури й ієрархія відносин між підрозділами (рис. 2). У такій організації один функціональний підрозділ відповідає за всі продукти і території. Перевага вузької спеціалізації службовців «компенсується» непомірними накладними витратами на комунікації й координацію функціональних підрозділів.

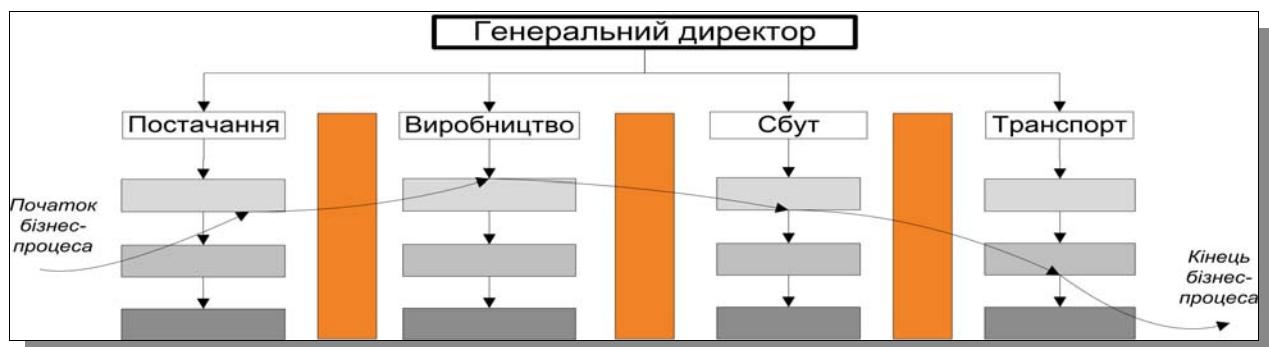


Рис.2 - Функціонально-орієнтована організація

Функціонально - орієнтована організація має декілька недоліків:

- уповільнена реакція на зміни;
- співробітники відсторонені від кінцевого результату;
- відсутня орієнтація на клієнта;
- споживачем результатів роботи працівника є його керівник;
- надзвичайно ускладнена взаємодія і обмін інформацією між підрозділами організації.

Альтернативою строго функціональній структурі є процесо-орієнтована структура.

### 3.3. Процесо-орієнтована організація

Поняття «процес» є ключовим у сучасній теорії керування бізнесом.

Процес - це сукупність взаємозалежних і взаємодіючих видів діяльності, що перетворюють входи і виходи (рис. 3). Процес включає одну або більше зв'язаних процедур, які спільно реалізують якість завдання бізнесу - звичайно в рамках організаційної структури. Він може виконуватися в межах однієї організаційної одиниці, охоплювати кілька одиниць або навіть кілька різних організацій, наприклад, у системі «покупець-постачальник».

Розрізняють основні й допоміжні процеси. Основні процеси - це процеси, які додають нову якість продукції. Допоміжні процеси формують інфраструктуру організації.

Власник процесу - особа (або група осіб), яка відповідає за процес і має повноваження змінювати його з метою вдосконалення.

Границі процесу - границя входу і границя виходу. Границя входу передуює першій операції процесу, границя виходу проходить за його останньою операцією.

Інтерфейс процесу – це механізм (організаційний, інформаційний, технічний) взаємодії процесу з попереднім і наступним процесами.

Робота організації має бути організована навколо процесів. Ціль організації - удосконалювання бізнесів-процесів для подолання фрагментарності й досягнення істотних поліпшень у ключових показниках результативності – зменшення витрат, підвищення якості, рівень обслуговування й оперативність. Перший крок у оптимізації діяльності є виділення основних продуктів компанії й вибудовування процесів відповідно до продуктових ліній. Це дозволяє отримати продуктові «зрізи» процесів організації. Однак є функціональні підрозділи, які обслуговують усі продуктові лінії, наприклад, бухгалтерія, транспортний цех і т.і. Фрагментувати їх на продуктові зрізи компанії, вкрай складно, тому що це спричиняє додаткові проблеми і витрати. Завдання формалізації й оптимізації діяльності зводиться до виділення бізнесів-процесів відповідно до продуктових ліній і функціональних підрозділів, а також зв'язування їх у наскрізні процеси компанії, що націлені на створення продуктів і надання послуг клієнтам.

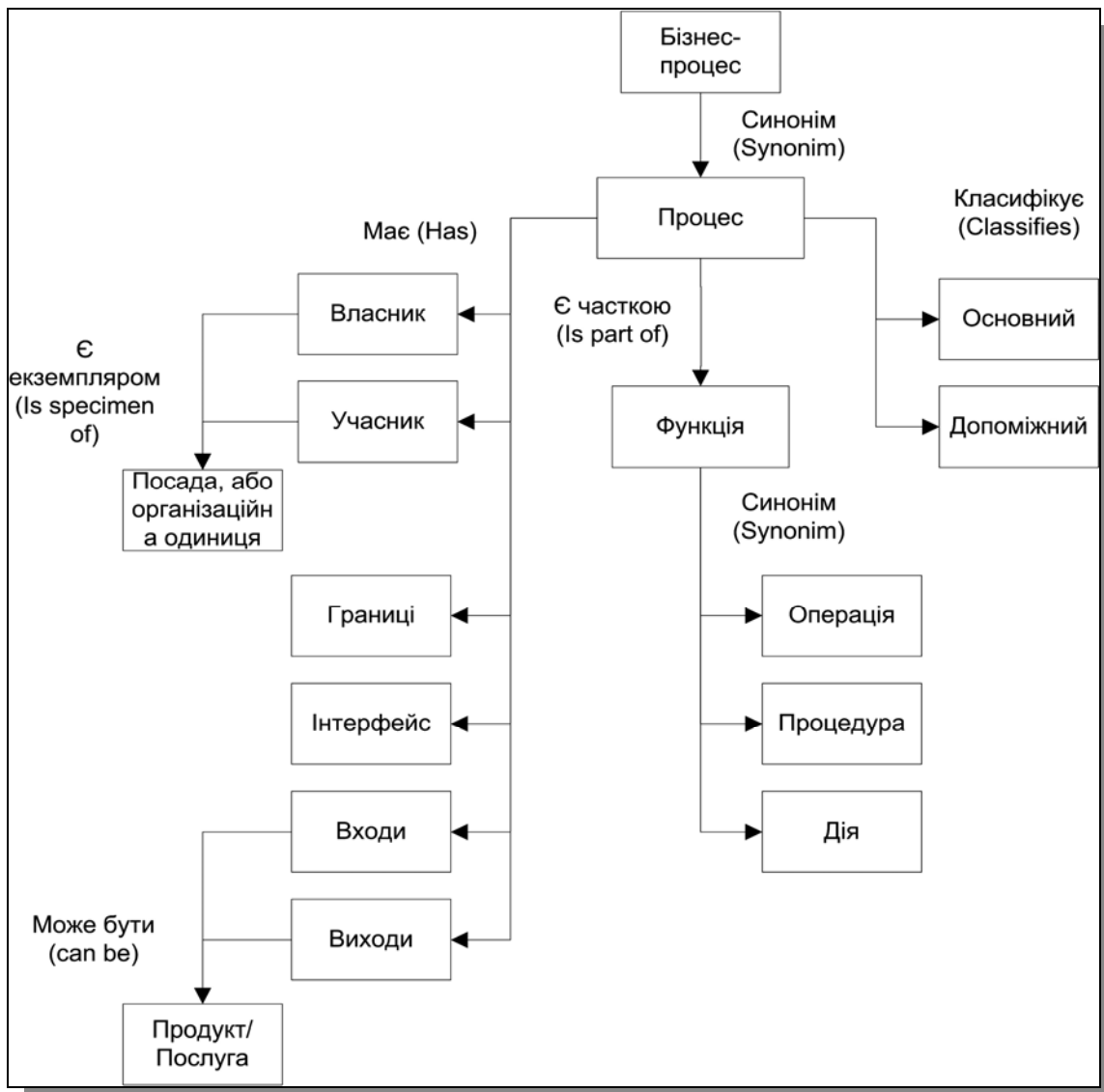


Рис. 3 - Поняття «процес»

### 3.4. Поняття системи

Будь-яка організація є складною соціально-технічною бізнес-системою.

Система - це сукупність елементів пов'язаних між собою і зовнішнім середовищем. Вона функціонує для досягнення конкретного результату. Вихідною характеристикою системи є її протиставлення оточенню, або середовищу. Середовище - це те, що не входить у систему. Між середовищем і бізнес-системою, якою є організація (рис. 4), існують зв'язки, які реалізують процес взаємодії середовища й системи.

Систему характеризують наступні властивості:

- цілеспрямованість - визначає поведження системи;

- складність - залежить від вхідних компонентів системи, їхньої структурної взаємодії, а також від складності внутрішніх і зовнішніх зв'язків та їхньої динамічності;
- подільність - система складається з ряду підсистем або елементів, виділених за певною ознакою, що відповідає конкретним завданням;
- цілісність - функціонування елементів системи спрямовано на досягнення єдиної цілі. При цьому система проявляє інтеграційні властивості, притаманні системі в цілому, але відсутні у окремих елементах;
- різноманіття елементів пов'язане з функціональною специфічністю та автономністю;
- структурованість - визначає наявність зв'язків і відносин елементів системи, їх розподіл за рівнями ієрархії.

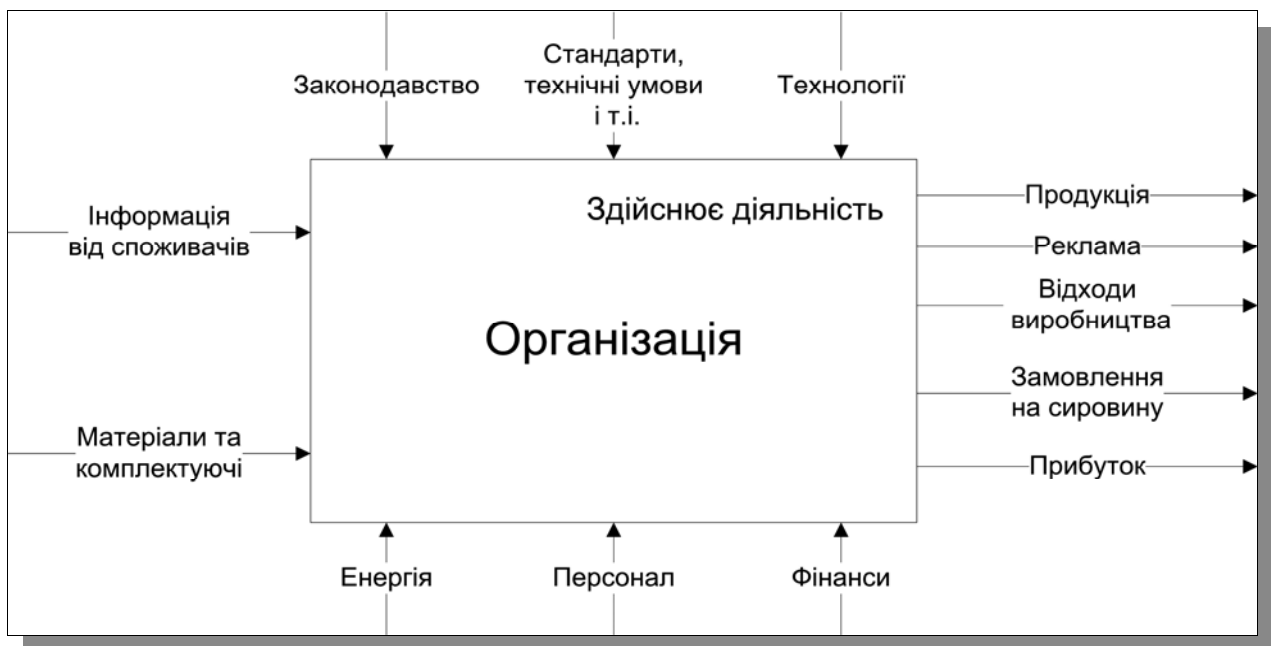


Рис. 4 - Зв'язки організації і зовнішнім середовищем

Вхідні й вихідні зв'язки системи і середовища відбувається у формі обміну матеріальними, фінансовими, енергетичними, інформаційними та іншими елементами. Елементи, передані системою в середовище, будемо називати кінцевими продуктами діяльності системи, а отримані з середовища - ресурсами.

Ціль системи - досягнення і збереження бажаного стану або результату

поводження системи.

Ціль організації - прагнення до максимального результату. Результат – це максимізація цінності капіталу, за умов збереження певного рівня ліквідності й досягненні цілей виробництва та збуту з урахуванням соціальних завдань. Додатковою (оперативною) ціллю є досягнення оптимального розрахункового прибутку за період.

Завдання системи - опис способу (технології) досягнення мети, що містить вказівку на мету з бажаними чисельними (у тому числі тимчасовими) значеннями характеристик.

Система цілей - це сукупність пов'язаних цілей. Відповідно до визначення поняття «система» для об'єкта може бути розглянуто кілька систем цілей:

- стратегічні й тактичні цілі;
- довгострокові (виконання через кілька років) і короткострокові (виконання через рік і раніше) мети;
- виробничі, фінансові, соціальні цілі, мети підвищення якості продукції й т.п.

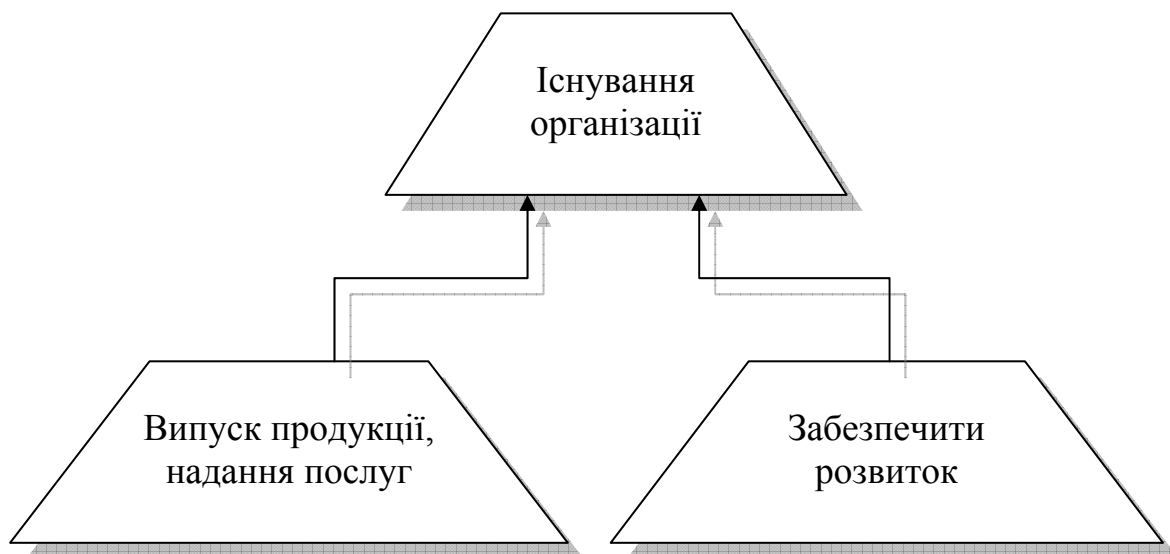


Рис. 5 – Цілі організації

Деревоподібна система цілей (рис.5) включає, як мінімум, глобальну мету - існування організації й дві головні цілі - функціонування (випускати продукцію) і ціль розвитку (розвиватися).

Таким чином, система являє собою впорядковану підмножину об'єктів, інтенсивність взаємозв'язків яких перевищує інтенсивність відносин з об'єкта-

ми, що не входять у дану підмножину, тобто із зовнішнім середовищем.

Об'єкт (елемент, компонент) - частина системи, виділена за якою-небудь ознакою. Об'єкти системи й відносини між ними виділяються залежно від точки зору зацікавленої особи або групи осіб.

Вибір точки зору - категорія системного аналізу, що характеризує виділення певних аспектів розгляду проблеми й застосуванням термінології, що відповідає цим аспектам.

### **3.5. Системний підхід**

Системний підхід - це методологія спеціального наукового пізнання й соціальної практики, а також пояснювальний принцип, в основі якого лежить дослідження об'єктів як систем. Методологічна специфіка системного підходу визначається тим, що він орієнтує дослідження на:

- розкриття цілісності об'єкта й механізмів, що забезпечуються нею;
- виявлення різноманітних типів зв'язків складного об'єкта;
- відомість цих зв'язків у єдину теоретичну картину.

Системний підхід реалізує подання складного об'єкта у вигляді ієрархічної системи взаємозалежних моделей, що дозволяють фіксувати цілісні властивості об'єкта, його структуру й динаміку. Він застосовується для вирішення різних складних завдань, до яких входять:

- удосконалювання системи керування організації й аналіз її діяльності;
- підготовка до впровадження системи керування підприємством;
- впровадження систем менеджменту якості і їхня сертифікація;
- оптимізація, інжиніринг і реінжиніринг бізнес - процесів;
- впровадження інформаційних систем на підприємстві;
- документування корпоративних знань, у тому числі у вигляді моделей прототипів.

### **3.6. Системний аналіз**

Системний аналіз - це сукупність методологічних засобів, використовуваних для підготовки й обґрунтування рішень щодо складних проблем соціального, технічного й економічного характеру. Він ґрунтується на системному підході, а також на ряді математичних дисциплін і сучасних методів керування.

Головним завданням системного аналізу є пошук шляхів з перетворення

складного завдання на ряд завдань, що мають рішення.

Основною процедурою системного аналізу є побудова узагальненої моделі, яка адекватно відображає властивості реальної системи і її взаємозв'язків.

Принципи системного аналізу:

1. Оптимальність. У результаті аналізу необхідно знайти оптимальне рішення завдання.
2. Ємерджентність. Цей принцип припускає наступну важливу властивість системи: чим більше система і чим більше розходження між частиною й цілим, тим вище ймовірність того, що властивості цілого можуть сильно відрізнятися від властивостей його частин. Принцип ємерджентності дозволяє виявити розбіжність локальних оптимумів цілей системи із глобальним оптимумом системи.
3. Системність. Дослідження об'єкта, з одного боку, як єдиного цілого, а з іншого, як частини більшої системи, з якої об'єкт перебуває в певних відносинах.
4. Ієрархічність. Визначення в системі структурних відносин, характеризуємих упорядкованістю, організованістю взаємодій між окремими її рівнями по вертикалі.
5. Інтеграція. Вивчення інтеграційних властивостей і закономірностей системи.
6. Формалізація. Одержання комплексних кількісних характеристик.

Основна ідея складається в побудові за допомогою графічних методів системного аналізу сукупності моделей, різних аспектів діяльності організації. Такі моделі дають можливість керівникам і аналітикам одержати ясну загальну картину бізнес - процесів.

## 4. СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ

### 4.1. Структура системи

Структура системи - це сукупність стійких зв'язків об'єкта, що забезпечують його цілісність і тотожність самому собі, тобто збереження основних властивостей при різних зовнішніх і внутрішніх змінах. З іншого боку, структура системи - часткове впорядкування елементів системи й відносин між ними за якою-небудь ознакою. Структура неможлива поза системою, так само як і система завжди структурована.

Структуризація спрямована на:

- виявлення реальних цілей системи;
- з'ясування альтернативних шляхів досягнення цих цілей;
- досягнення взаємозв'язків між елементами;
- одержання можливості моделювання системи.

Перехід від системи до структури можна здійснити, якщо знайдені елементи і їхні стійкі відносини. Як правило, існує безліч критеріїв вибору елементів, що становлять систему.

В організаціях може бути виділено кілька типових структур (рис. 6).

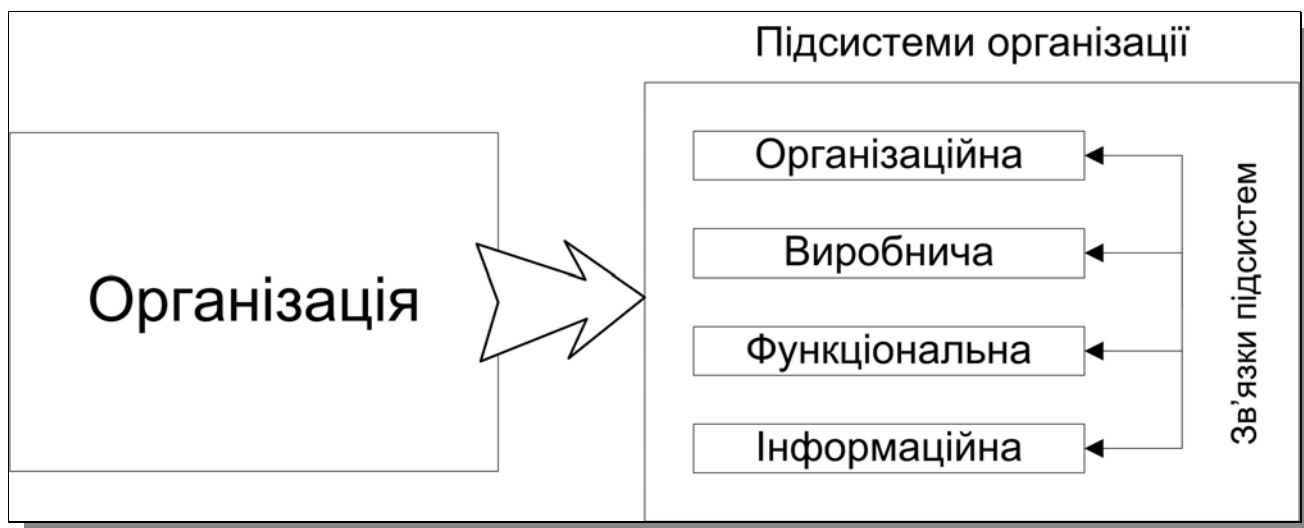


Рис. 6 - Декомпозиція організації на структурні підсистеми

Введемо кілька визначень.

Організаційна структура - це структура, елементами якої є підрозділи організації різного рівня ієрархії, а відносинами - відносини входження і керівництва-підпорядкування.

Виробнича структура - частина організації, що виконує завдання операти-

вного керування виробництвом і забезпечує випуск продукції й/або надання послуг.

Функціональна структура - це структура, елементами якої є функції, реалізовані підрозділами підприємства, а відносинами - зв'язку, що забезпечують передачу між елементами предметів праці.

Інформаційна структура - сукупність центрів виробництва, збору, аналізу й поширення інформаційних потоків.

Структура виходів організації - сукупність матеріальної й нематеріальної продукції, що є результатом діяльності організації, й доставляє в зовнішнє (стосовно неї) середовище.

Структура входів організації - сукупність матеріальної й нематеріальної продукції, використовуваної для здійснення діяльності організації.

Юридична структура - сукупність бізнес-одиниць із безліччю організаційних, адміністративно-правових відносин між ними, а також відносин власності й контролю.

Фінансово-економічна (фінансова) структура - сукупність центрів обліку з фінансовими потоками між ними.

Штатна структура - состав підрозділів і перелік посад, розміри посадових окладів і фонд заробітної плати.

Соціальна структура - розбивка персоналу організації на групи за соціальними показниками.

Територіальна структура - сукупність місця розташування елементів організаційної структури.

## **4.2. Структурний аналіз**

Структурний аналіз є методологічним різновидом системного аналізу. Він був розроблений в 60-70-х роках XX ст. Дугласом Т. Россом у вигляді методології SADT (від англ. «Structured Analysis and Design Technique») - технологія структурного аналізу й проектування.

В основі структурного аналізу лежать:

- виявлення структури щодо стійкої сукупності відносин;

- визнання методологічного примата відносин над елементами в системі;
- часткове відволікання від розвитку об'єктів.

Основним поняттям структурного аналізу є структурний елемент (об'єкт) - елемент, що виконує одну з елементарних функцій, пов'язаних з модельованим предметом, процесом або явищем.

Структурний аналіз припускає дослідження системи за допомогою її графічного модельного подання, що починається із загального огляду й потім деталізується, здобуваючи ієрархічну структуру із все більшим числом рівнів. Для такого підходу характерні:

- розбивка абстракцій на рівні з обмеженням числа елементів на кожному рівні (звичайно від 3 до 9);
- обмежений контекст, що включає лише істотні на кожному рівні деталі;
- використання строгих формальних правил запису;
- послідовне наближення до кінцевого результату.

Ціль структурного аналізу полягає в перетворенні загальних, розпливчастих знань про предметну область у точні моделі, що описують різні підсистеми моделювальної організації.

Декомпозиція (рис. 7) є умовним прийомом, що дозволяє представити систему у вигляді, зручному для сприйняття, і оцінити її складність. У результаті декомпозиції підсистеми за певними ознаками виділяють окремі структурні елементи й зв'язки між ними. Декомпозиція є інструментом, що дозволяє уникнути труднощів у розумінні системи. Глибину декомпозиції визначають складність й розмірність системи, а також цілі моделювання.

Варто зазначити, що жодна окрема підсистема не може забезпечити моделювання бізнесів-процесів повністю. Тому для одержання цілісної картини діяльності організації необхідно взяти за основу опис однієї з виділених структур й інтегрувати його з іншими. Як показує практика, основою для такої інтеграції найчастіше служить функціональна або інформаційна підсистема.

Організація, як правило, має велику кількість підсистем, тому число структурних елементів і зв'язків між ними досить велике.

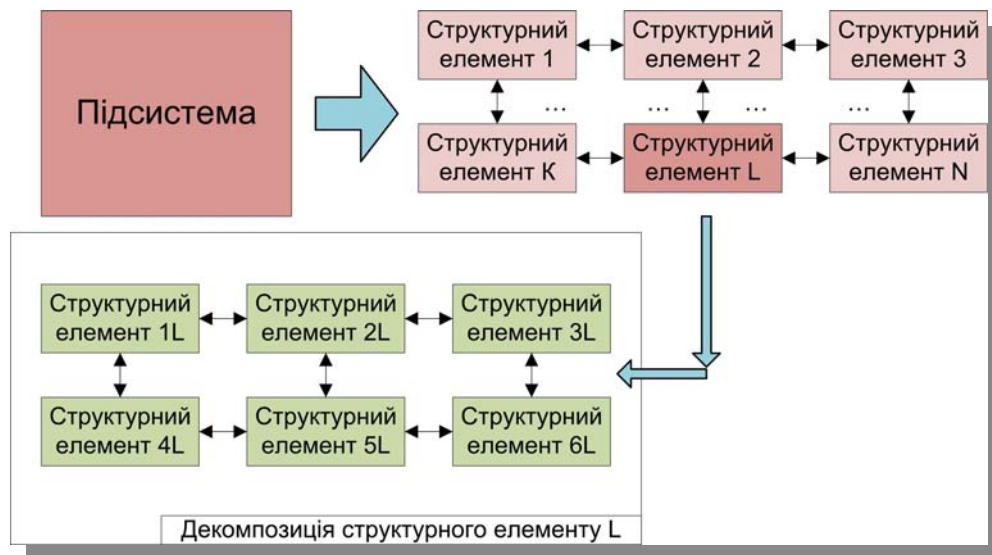


Рис. 7 - Декомпозиція підсистеми організації на структурні елементи

Кожен структурний елемент (або об'єкт) і зв'язок мають певні властивості, які повинні бути описані (рис. 8). Однієї з різновидів властивостей є атрибути.

Атрибут - необхідна, істотна, невід'ємна властивість об'єкта. Природно, що різні структурні елементи мають різні набори атрибутів.

Кожен об'єкт або зв'язок має також набір характеристик (рис. 8), за допомогою яких можна задати кількісні і якісні характеристики моделювальних елементів. Зокрема, для кожної функції можна задати її ім'я, унікальний код у проекті, автора, час і дату створення, детальний опис, приклад реалізації, тимчасові та вартісні витрати на виконання даної функції й т.д. Всі зазначені характеристики об'єктів і зв'язків формалізовані й використовуються при проведенні аналізу або складанні звіту.

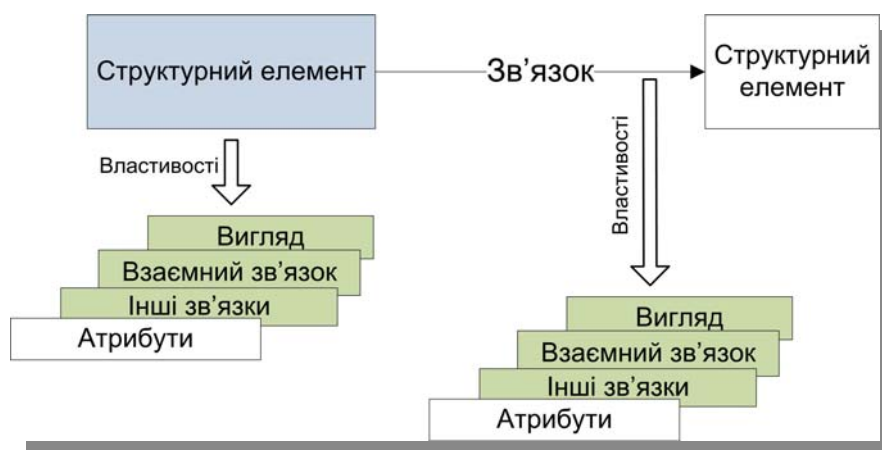


Рис. 8 - Характеристики структурних елементів і зв'язків

### 4.3. Методологія структурного аналізу

Структурний аналіз як сукупність методів моделювання складних систем неможливо запровадити без потужних засобів комп'ютерної підтримки. Такими засобами є CASE-системи (від англ. «Computer Aided Software Engineering»). Архітектура більшості CASE-систем заснована на парадигмі «методологія - модель - нотація - засіб» (рис. 9). Методологія структурного аналізу представляє методи й засоби для дослідження структури і діяльності організації. Вона визначає основні принципи та прийоми використання моделей.

Модель - це сукупність символів (математичних, графічних і т.і.), що адекватно описує деякі властивості модельованого об'єкта і відношення між ними.

Нотації - система умовних позначок, що прийнята в конкретній моделі.

Засоби - апаратне й програмне забезпечення, що реалізують обрану методологію, у тому числі побудову відповідних моделей із прийнятої для них нотацією.

При моделюванні систем взагалі й, зокрема, для цілей структурного аналізу використовують різні моделі, що відображають:

- функції, які система повинна виконувати;
- процеси, що забезпечують виконання зазначених функцій;
- дані, необхідні при виконанні функцій, і відносини між цими даними;
- організаційні структури, що забезпечують виконання функцій;
- матеріальні й інформаційні потоки, що виникають у ході виконання функцій.

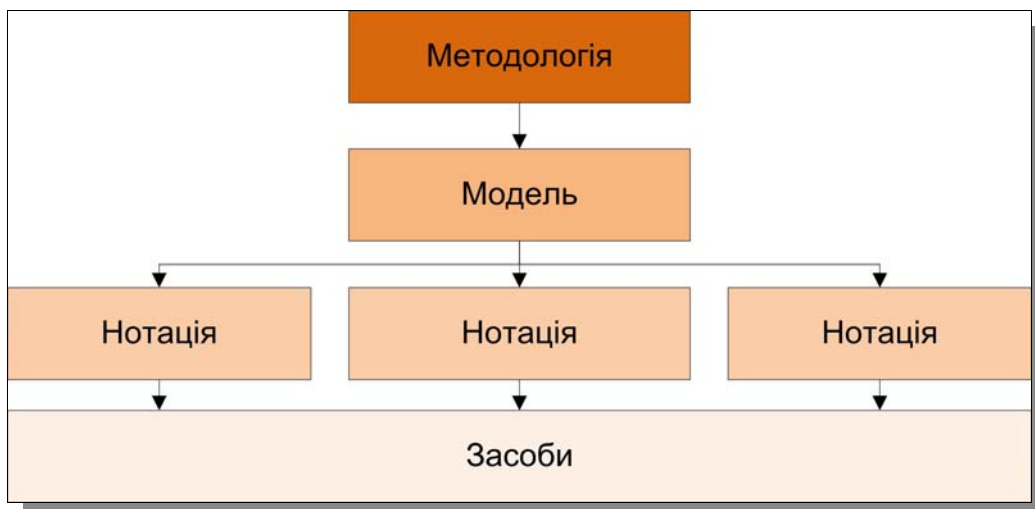


Рис. 9 - Архітектура CASE-систем

Серед різноманіття засобів, передбачених для проведення структурного аналізу, найбільше часто й ефективно застосовують:

- DFD (від англ. «Data Flow Diagrams») - діаграми потоків даних у нотаціях Гейна-Сарсона, Йордона-Ді Марко. Забезпечують вимоги аналізу й функціонального проектування інформаційних систем;
- STD (від англ. «State Transition Diagrams») - діаграми переходу станів, засновані на розширеннях Хартли й Уорда-Меллора для проектування систем реального часу;
- ERD (від англ. «Entity-Relationship Diagrams») - діаграми «сутність-зв'язок» у нотаціях Чена й Баркера;
- структурні карти Джексона й Константайна для проектування міжмодульних взаємодій і внутрішньої структури об'єктів;
- FDD (від англ. «Functional Decomposition Diagrams») - діаграми функціональної декомпозиції;
- SADT (від англ. «Structured Analysis and Design Technique») - технологія структурного аналізу і проектування;
- сімейство IDEF (від англ. «Integration Definition for Function Modeling»):
  - IDEFO - методологія функціонального моделювання, є складовою SADT, дозволяє описувати бізнес-процес у вигляді ієрархічної системи взаємозалежних функцій;
  - IDEF1 - методологія аналізу і вивчення взаємозв'язків між інформаційними потоками в комерційній діяльності підприємства;
  - IDEF1X - методологія інформаційного моделювання, побудована на концепції «сутність-зв'язок», запропонованої Ченом. Застосовується для розробки реляційних баз даних. Використається умовний синтаксис, розроблений для побудови концептуальної схеми і забезпечує універсальне подання структури даних у рамках підприємства, незалежно від кінцевої реалізації бази даних й апаратної платформи;
  - IDEF3 - методологія документування технологічних процесів підприємства. Дозволяє моделювати сценарії технологічних процесів як пос-

- лідовність змін властивостей об'єкта в рамках розглянутого процесу;
- IDEF4 - методологія об'єктно-орієнтованого проектування для підтримки проектів, пов'язаних з об'єктно-орієнтованими реалізаціями;
- IDEF5 - методологія, що забезпечує наочне подання даних, отриманих у результаті обробки онтологічних запитів, у простій графічній формі.

За допомогою цих методів можуть бути побудовані логічні моделі вихідної й реорганізованої систем керування організацією.

#### **4.4. Етапи структурного аналізу**

Проведення структурного аналізу організації припускає декілька етапів:

- побудова ієрархії цілей оптимізації діяльності організації;
- вибір методології;
- вибір моделей;
- аналіз діяльності організації;
- розробка моделей відповідно до ієрархії цілей;
- оптимізація моделей;
- реорганізація діяльності.

На першому етапі виявляють й описують цілі, які планують досягти при аналізі діяльності організації. Їх, як правило, буває мало. Цілі ранжують і вибудовують ієрархію цілей. Коли цілі реорганізації діяльності відомі переходять до вибору методів проведення структурного аналізу. Формальних алгоритмів вибору методів не існує. Методологія структурного аналізу припускає використання однієї або декількох моделей. Після визначення цілей аналізу і вибору інструментів ретельно вивчають, як функціонує організація з метою збору даних для побудови моделей діяльності організації. Основними принципами проведення вивчення діяльності організації є:

- цілеспрямованість;
- комплексність;
- планомірність;
- організаційно-методична цілісність.

Ці ж принципи повинні бути реалізовані й у методиці, що включає опис програми дій, досліджуваних об'єктів, ступеня деталізації вивчення, методів збору даних і правил їхньої обробки. Така методика забезпечує стандартизацію вивчення предметної області й формалізоване подання даних.

Збір інформації ведуть в усіх основних структурах організації. Більша частина зібраної інформації, що не є очевидною, сформульованою й однозначною. Тому перед моделюванням визначають структуроутворюючі елементи системи керування. Такими елементами, як правило, є:

- організаційна структура організації;
- структура території;
- состав і структура основних бізнесів-процесів організації;
- класифікація і структура основних робочих документів;
- класифікація і структура інформаційних систем.

Організаційна структура найбільш очевидна складовою організації. Однак і тут можуть бути проблеми, наприклад, наявність прямої (дисциплінарної) підпорядкованості одного організаційного елемента іншому та одночасно додаткової (функціональної) підпорядкованості. Яскравим прикладом є бухгалтерія великої компанії, що має кілька напрямків діяльності. Бухгалтери, які обслуговують деякий напрямок діяльності компанії, входять до складу єдиної бухгалтерії й підкоряються (дисциплінарно) головному бухгалтеру (іноді фінансовому директору). Однак функціональна підпорядкованість (у рамках основних функціональних обов'язків бухгалтерів, які обслуговують напрямок) має на увазі їхнє підпорядкування керівникові функціонального блоку (напрямку).

Характерною проблемою є наявність неофіційних відносин підпорядкування. Формально зафіксоване підпорядкування одних співробітників іншим на практиці найчастіше відсутнє. У результаті формується організаційна структура, в цілому відповідна формальній, але в певних частинах відрізняється від неї.

Третя проблема пов'язана з відділенням юридичної структури від управлінської. Ця особливість характерна в першу чергу, для компаній-холдингів, які складаються з кількох юридичних осіб. Управлінська структура (структура під-

порядкування з погляду оперативного керування) майже завжди значно відрізняється від юридичної. Це зумовлене тим, що існують різні принципи й критерії формування управлінської і юридичної структур. Юридична структура формується залежно від інтересів стратегічного керування. Структуру управління будують для ефективного оперативного керування. Внаслідок чого в одному підрозділі (у рамках управлінської структури) працюють фахівці, що знаходяться в штаті декількох юридичних осіб.

Структура території є важливою для територіально розподілених організацій. Це впливає на особливості устрою системи керування, зокрема, бізнес-процесами.

Незважаючи на відсутність чітких регламентних документів, що описують правила ведення бізнесу і виконання пов'язаних із цим процедур, структуру основних і допоміжних процесів верхнього рівня можна визначити. Це треба зробити на початку моделювання. Така структура досить уніфікована для компаній, які зайняті аналогічною діяльністю. Тому можна використати існуючі узагальнені (референтні) моделі процесів, створювані для різних галузевих областей. Виділення структур процесів забезпечить надалі більш ефективне планування й керування в ході моделювання, а також полегшить одержання структурованої інформації про діяльність модельованої організації.

Важливим завданням при підвищенні ефективності діяльності організації є оптимізація документообігу й створення системи управлінського обліку. Для рішення цього завдання необхідно мати структуровану систему класифікації всього інформаційного простору організації, що включає як документи, так і окремі економічні, фінансові, виробничі й інші показники. Формування даної структури - є пріоритетним етапом моделювання.

Завдання, пов'язані зі створенням і впровадженням інформаційних технологій, вимагають детального аналізу існуючих інформаційних систем - їхньої структури і участі в бізнесах-процесах організації. У зв'язку з цим, необхідно заздалегідь, до детального моделювання процесів, сформувати структурований перелік всіх інформаційних систем, що цікавлять, а також оцінити їхню внутрішню струк-

туру (насамперед - набір функціональних модулів і екранних форм).

Таким чином, для побудови адекватної моделі організації необхідно на первісних етапах моделювання відокремити основних структур. Правильна «декомпозиція» стане запорукою якісного рішення у майбутньому. Це дозволить прогнозовано розробити детальні моделі, що мають певне місце в загальній моделі структури організації. Від якості й кількості інформації, отриманої при вивченні організації, залежить, наскільки адекватною буде побудована модель.

#### **4.5. Поняття моделі й моделювання**

Створювана модель мусить давати відповідь на наступні питання:

1. Хто зі співробітників організації повинен виконувати конкретні функції?
2. При яких умовах потрібно виконувати функцію?
3. Що повинен зробити співробітник у рамках даної функції?
4. Яким чином треба її виконувати?
5. Які ресурси при цьому необхідні?
6. Які результати виконання функції?
7. Які інформаційні засоби потрібні?
8. Яким чином все це погодити?
9. Як все це можна здійснити найбільш ефективно?
10. Як можна змінити або побудувати бізнес-процес?
11. Як знизити ризик і підвищити ефективність змін?

Нагадаємо, що модель являє собою сукупність об'єктів і відносин між ними, що адекватно описує лише деякі властивості модельованої системи. Модель є лише одним з можливих тлумачень системи. Це тлумачення повинне влаштувати користувача «тут і тепер». Для моделі в загальному випадку характерні чотири властивості:

- зменшений масштаб (розмір) моделі, точніше, її складність, ступінь якої завжди менше, ніж в оригіналі. При побудові моделі свідомо вводяться спрощення;
- збереження ключових співвідношень між різними частинами;

- працездатність, тобто можливість у принципі працювати, як оригінал - модельований об'єкт (у всякому разі, схожим чином);
- адекватність дійсним властивостям оригіналу (ступінь вірогідності).

Підкреслимо, що модель відбиває точку зору групи проектувальників. Кожній моделі властиві свої цілі й завдання і тому об'єкт бізнесу як складний комплексний «організм» описують набором моделей. Їх сукупність утворює загальну модель бізнес-системи. Використання множини моделей приводить до необхідності їх класифікувати. Обґрунтована класифікація об'єктів являє умовне групування по заданих ознаках відповідно до певної мети. При різних цілях об'єкти можуть класифікувати по-різному. Класифікація не є самоціллю. Доцільна класифікація моделей забезпечує зручність при виборі методів моделювання й одержання бажаних результатів. Ознаками, за якими проводять класифікацію моделей, є:

- закон функціонування й характерні риси вираження властивостей і відносин оригіналу;
- підстави для перетворення властивостей і відносин моделі у властивості й відносини оригіналу.
- За першою ознакою моделі діляться на логічні, матеріальні й семантичні, або вербальні.

Логічні моделі функціонують за законами логіки у свідомості людини або в комп'ютері, що працює під керуванням написаної людиною програми.

Матеріальні моделі функціонують відповідно до об'єктивних законів природи.

Семантичні, або вербальні, моделі є словесними описами об'єктів моделювання. Вони застосовуються в ряді випадків, зокрема, на початкових етапах моделювання діяльності організації, при опитуванні - експертами персоналу з метою одержання необхідної інформації. Основна проблема, що виникає при побудові вербальних моделей бізнес-процесів організації, полягає у встановленні ефективної взаємодії між експертами предметної області (співробітниками організації) і фахівцями в області моделювання.

Образні, або іконічні, моделі виражають властивості оригіналу за допомогою наочних образів, що мають прообрази серед об'єктів матеріального світу.

Знакові (символічні) моделі виражають властивості модельованої системи за допомогою умовних знаків або символів.

Образно-знакові моделі сполучають у собі ознаки образних і знакових моделей.

Функціональні, геометричні й функціонально-геометричні моделі відбивають відповідно тільки функціональні, тільки просторові й одночасно функціональні й просторові властивості оригіналу.

За другою ознакою моделі діляться на умовні, аналогічні й математичні.

Умовні моделі виражають властивості й відносини оригіналу на підставі прийнятої умови або угоди. У таких моделях подібність із оригіналом може зовсім бути відсутньою. Образні й образно-знакові моделі є теж умовними.

Аналогічні моделі мають подібність достатню для переходу до оригіналу на підставі висновку за аналогією.

Математичні моделі забезпечують перехід до оригіналу, фіксацію й дослідження його властивостей і відносин за допомогою математичних методів. Математичні моделі мають такі переваги - чіткість, можливість строгої дедукції, перевірки. Однак при побудові математичних моделей можуть виникнути деякі труднощі.

Можна провести кваліфікацію моделей залежно від їхнього призначення. З погляду обліку тимчасового фактора, виділяють статичні, імітаційні й динамічні моделі.

Статичні моделі описують змістовну сторону системи, що не змінюється в часі. Вони можуть бути функціонально-інформаційними, тобто описувати структуру інформації, на основі якої функціонує система, і структурними, тобто описувати структуру системи.

При моделюванні організації проводиться головним чином умовне моделювання, тому питання про нотації, використовуваних у знакових й образно-знакових моделях, здобуває велике значення.

До нотації моделі пред'являються наступні вимоги:

- простота - просте за інших рівних умов переважніше складного;
- наочність - хоча б віддалена подібність із оригіналом полегшує використання моделі;
- індивідуальність - достатня відмінність від інших позначень;
- однозначність - неприпустимість позначення одним символом різних об'єктів;
- однаковість - застосування аналогічних правил при моделюванні однорідних об'єктів;
- визначеність - чіткого правила використання моделі;
- облік сталих традицій.
- Нотація графічної моделі припускає наявність:
  - строгого набору взаємопов'язаних графічних зображень - елементів графічної мови;
  - різних типів зв'язку між ними;
  - фрагментів тексту (природної мови);
  - вбудованих об'єктів;
  - глосарія.

Графічна мова забезпечує структуру й точну семантику природній мові моделі, організує природну мову певним й однозначним способом, що дозволяє описувати досить складні моделі.

Синтаксис графічної мови містить, як правило, різноманітні геометричні фігури (прямокутники, квадрати, паралелограми, еліпси, трикутники) і умовні зображення різного роду.

Вбудовані об'єкти - об'єкти інших програмних систем (Word, Excel, математичні пакети) - поліпшують інформаційну насиченість моделі, роблять її більше повної.

Глосарій допомагає користувачам розібратися з термінологією моделі, полегшуючи, тим самим, її розуміння й використання.

## ***5. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ***

Застосування комп'ютерних технологій дозволяє значно підвищити продуктивність і якість роботи як окремого співробітника, так і служб забезпечення керування документообігом в цілому.

Довгий час автоматизація установ здійснювалася у вигляді різного роду підсистем АСУ, заснованих на базах даних (кадри, канцелярія, бухгалтерія, зарплата, контроль виконання та ін.) Не зменшуючи значимості цих підсистем, варто помітити, що вони охоплювали лише до 15-20% загального обсягу інформації, що циркулює в установі.

Потреби по електронній обробці документів задовольнялися застосуванням функціональних пакетів (редакторів тексту і електронних таблиць) та інтегрованих пакетів програм, наприклад, Microsoft Office, OpenOffice. Ці засоби виявилися недостатніми для керування величезними потоками паперових й електронних документів, що циркулюють як усередині одного підприємства, так і між ними. У цілому такий підхід програє відсутністю комплексності в автоматизації діловодства й керування документообігом.

Розвиток інформаційних технологій привів до появи методів і засобів, що забезпечують інтегровані рішення з автоматизації офісу, що дозволяють автоматизувати ручні операції й пошук документів, автоматично передавати і відслідковувати переміщення документів і контролювати виконання доручень, пов'язаних з документами.

Складно проводити порівняння, докладна класифікація відсутня, що приводить до порівняння систем, призначених для принципово різних завдань. Про специфіку програми з автоматизації підприємств можна довідатися через Інтернет, з рекламних матеріалів, статей у ЗМІ. Вибір програмного забезпечення треба виконувати на основі технічного завдання, де докладно описує, що саме мусить робити програмне забезпечення. Розглядаються основні варіанти вибору програмного засобу для комплексної автоматизації, їхні плюси й мінуси.

## 5.1. Методи автоматизації офісної діяльності

Розглянемо основні методи автоматизації офісної діяльності. Сучасні організації являють сукупність підрозділів, філій, відділів і офісів, що обмінюються між собою інформацією та виконують окремі частини загальної роботи. Основними фазами життя неструктурованої інформації в офісі є:

- введення інформації в систему;
- зберігання, навігація, пошук і фільтрація документів;
- колективна робота з документами;
- вивід інформації із системи.

Існують різні способи введення інформації в систему. Це насамперед сканування документів і збереження їх у вигляді графічних образів. Після сканування і оптичного розпізнавання символів OCR (від англ. «Optical Character Recognition») графічний образ перетворюється у текст. виправляють помилки розпізнавання. Документ потрапляє у систему..

При масовому ручному введенні однотипних документів використовують електронні форми, які забезпечують структурування документа шляхом виділення частин тексту й додавання полів (атрибутів), що дозволяє спростити заповнення документів і виконати необхідні обчислення. Інформація в офіс може надходити і шляхом імпорту файлів з магнітних носіїв або по телекомунікаціях (факси, повідомлення електронної пошти і т.і.).

Введення інформації супроводжує класифікація документів. При класифікації задають атрибути визначають ключові слова, анотують змісту документу. Для прискорення наступного контекстного пошуку виробляється повнотекстове індексування документів.

Важливе значення для організації ефективного керування неструктурованими документами мають методи зберігання інформації, навігації, пошуку і фільтрації документів.

Документи можуть зберігатися просто у файловій системі, при цьому система каталогів служить засобом групування й навігації в сховище документів. У сучасних операційних системах, наприклад, Microsoft Windows можна задавати

довгі імена каталогів і файлів як назви папок і документів, а також є відповідні засоби пошуку файлів за їхніми параметрами.

Системи, засновані на електронній пошті, зберігають документи в поштових скриньках у вигляді поштових повідомлень із приєднаними файлами. Навігація в сховищі спрощується за допомогою вкладених папок особистого і колективного користування. Однак у таких системах пошук і фільтрація обмежені лише відбором і сортуванням документів по атрибутах і тексту поштового повідомлення.

Специфічний метод зберігання реалізований у пакеті Lotus Notes у вигляді так названої бази документів. База документів може зберігати як однотипну, так і різнотипну інформацію у вигляді одного файлу. Документи допускають внутрішню структуру на основі формулярів шляхом виділення й додавання полів у документі. Навігацію в базі документів спрощує наявність сторінок баз документів і категорій документів. Поштові повідомлення також зберігаються у вигляді бази документів, файли довільного виду допускається приєднувати до текстових документів.

Багато сучасних систем електронних документів використовують на додаток до файлової системи так названі бібліотеки документів, що містять у БД картки документів з атрибутами й ключовими словами. Для логічного угруповання документів застосовуються папки.

Пошук і фільтрацію документів роблять по запитам на основі контекстного пошуку: по атрибутах, по ключових словах і по повному змісту тексту на основі індексу. При використанні механізму чіткого пошуку (наприклад, DOCS OPEN) в запиті не повинне бути орфографічних помилок, а в тексті документа - помилок розпізнавання.

Недавно на основі нейронних мереж і штучного інтелекту реалізована технологія нечіткого пошуку по повному змісті документа (наприклад, технологія адаптивного розпізнавання образів APRP у пакеті Excalibur EFS). Нечіткий пошук не вимагає повної відповідності шуканих фраз зі змістом документів, крім того, виключається потреба у виправленні помилок після розпізнавання тексту.

Система пошуку завжди видає користувачу відповідь, погоджену з термінами або фразами запиту.

Виробник реляційних систем управління базами даних (СУБД) фірма ORACLE пропонує схему зберігання текстових документів в універсальні БД. Тексти документів зберігають в символічних полях змінної довжини. Розширені засоби SQL-пошуку дозволяють формувати змішані запити для пошуку по атрибутах і контекстному пошуку. Додаткові функції забезпечують обробку тексту. Для зберігання довільної інформації, в тому числі мультимедіа, використовують поля бінарних об'єктів великої довжини (BLOB) й/або гіпертекст. СУБД, розширені для пошуку й обробки такої інформації, утворюють універсальні сервери БД. Інший спосіб зберігання документів довільного змісту реалізують об'єктно-орієнтовані БД (наприклад, Informix Illustra).

Широко впроваджена Web- технології. Сховище інформації являє собою сукупність гіпертекстових сторінок, розподілених по вузлах всесвітньої мережі Internet або корпоративної мережі (Intranet). Кожна сторінка розміщена в окремому файлі і являє собою текст, розмічений за допомогою мови гіпертекстової розмітки (HTML). Структура документа формується шляхом форматування, виділення полів, створення форм для діалогового заповнення документа й організацією внутрішніх гіпертекстових посилань. Допускається посилання на інформацію різного виду растрового графіка, аудіо, відео узагальнена назва мультимедіа. Навігацію у сховищі гіпертексту здійснюють за допомогою гіпертекстових посилань на документи, які розташовані на різних вузлах мережі (Web-серверах). Для визначення місцезнаходження документів використовують контекстний пошук, який забезпечують спеціалізовані програми-роботи. Використання гіпертексту дозволяє створити інформаційну інфраструктуру територіально розподіленої установи й спростити діалоговий інтерфейс користувача.

## **6. АВТОМАТИЗАЦІЯ КОЛЕКТИВНОЇ РОБОТИ**

Автоматизація колективної роботи з документами базуються на технологіях groupware й workflow.

### **6.1. Колективна робота невеликих робочих груп - технологія groupware**

Технологія groupware орієнтована на невеликі робочі групи. Роботу невеликих робочих груп характеризують:

- виконання колективного завдання;
- відсутність структуризації в організації робіт.

Технологія забезпечує колективний доступ до інформації за допомогою різних методів:

- мережевий доступ до файлів і баз даних;
- локальна й глобальна електронна пошта (включаючи конференції й дискусії);
- термінальний доступ, пересилання файлів й електронна дошка оголошень;
- перегляд й інтерпретація гіпертексту (гіпермедіа).

Потрібно зазначити, що Web-технології, крім гіпертекстового протоколу HTTP, містять у собі низку інших методів доступу.

При колективній роботі важлива наявність блокувань для усунення конфліктів при спільному використанні ресурсів, санкціонування доступу за допомогою ідентифікаторів і паролів, захист інформації завдяки прав доступу. Додатковий рівень безпеки забезпечують шифри та електронний підпис.

### **6.2. Реалізація колективної роботи структурних підрозділів - технологія workflow**

Технології workflow призначена для автоматизації документообігу в середніх і великих офісах і для них характерно:

- підтримка роботи багатьох користувачів з декількома завданнями одночасно;
- чітка структуризація послідовності робіт з контролем їх виконання.

Процес документообігу формалізують, як сукупність станів і переходів, необхідних для опису взаємодії як мінімум двох суб'єктів (в окремому випадку співробітників підприємства) для досягнення виконання заданої умови. Частиною такої взаємодії є просте пересилання документа із точки в точку.

Одна з форм реалізації є «система графів». Кожен крок являє собою век-

тор і відображає рух завдання, пов'язаного з документом, або просто «пересування» документа від одного суб'єкта до іншого. Відповідальна особа за функціонування схеми, несе відповідальність за облік непередбачуваних (або відмовних) ситуацій, які можуть виникнути при «пересуванні» документа.

Інша реалізація ґрунтується на понятті «цикл» («loop») або «стіл». Тут передбачено, що найменшим елементом у схемі взаємодії є «цикл», що враховує всі взаємодії між двома довільними суб'єктами. При цьому система відстежує замкнутість процесу. У випадку помилки, знаходить місце некоректності, вказує причини, припиняє генерація нового процесу.

Регламент взаємин суб'єктів документообігу доповнюють завдання безумовної й умовної маршрутизації документів (електронною поштою) і тривалість обробки документа для контролю й обліку виконання.

Інформацію обробляють засобами офісної автоматизації:

- обробка тексту;
- електронні таблиці;
- ділова й презентаційна графіка;
- планування робіт і нарад;
- генерація звітів з бази даних;
- мультимедіа.

Вивід інформації здійснюють шляхом друку документів, публікація їх на Web- серверах, у загальних поштових папках й електронних дошках оголошень або розсилання за допомогою телекомунікацій.

### **6.3. Огляд засобів автоматизації установ**

Інформаційно-програмні засоби автоматизації установ поділяють на наступні категорії:

- функціональні й інтегровані пакети офісної автоматизації;
- системи для організації групової роботи;
- системи керування електронними документами;
- засоби керування документообігом.

Засоби офісної автоматизації й колективної роботи в мережі.

### *6.3.1. Пакет Microsoft Office*

Microsoft Office являє собою сукупність прикладних програм для автоматизації роботи сучасного офісу, які об'єднані в один пакет і працюють як єдине ціле.

Microsoft Office поставляється у двох різних варіантах, що дозволяє задовольнити потреби всіх користувачів. Microsoft Office Standard складається з електронної таблиці Microsoft Excel, текстового процесора Microsoft Word, системи підготовки презентацій Microsoft PowerPoint і планувальника Microsoft Schedule+. Microsoft Office Professional, крім перерахованих вище додатків, містить у собі також СУБД Microsoft Access. Користувач одержує доступ до поштової станції Microsoft Exchange для обміну факсами й електронними листами.

Microsoft Office - це не тільки сукупність додатків, але й платформа для розробки. Розробники можуть використати Microsoft Office як основу для створення власних додатків, призначених для задоволення конкретних потреб замовника. Microsoft Office містить потужні інструментальні засоби для розробки.

### *6.3.2. Система Lotus Notes*

Система Lotus Notes являє собою платформу типу клієнт-сервер, що служить для розробки і розміщення прикладних програм групового забезпечення.

Завдяки тому, що система Lotus Notes поєднує важливі технології, необхідні для підготовки цих додатків, пропонується розробником найбільш продуктивну платформу, орієнтовану на спільне використання інформації.

Система Lotus Notes дозволяє користувачам одержувати, відслідковувати, спільно використовувати й створювати інформацію, призначену для документів. Ця інформація може надходити в різних форматах, таких як тексти, зображення, відео і звук, від різних джерел, таких як: комп'ютерні прикладні системи, оперативні системи або системи ділових ліній (Line of Business Systems), сканери або факси-апарати. Користувачам система Lotus Notes забезпечує доступ до мережі через будь-який застосований ними графічний користувальний інтерфейс (Windows, Mac, OS/2, Unix).

Основними системи Lotus Notes є:

1. Єдиний, постійний користувальний інтерфейс для обігу до всіх інших користувачів, мережних ресурсів й інформації.

2. Гнучкість при обробці складних документів, що містять дані різного роду від таких джерел, як комп'ютерні додатки, канали новин (newsfeeds), скановані зображення й структуровані реляційні системи.
3. Середовище швидкої розробки прикладних програм для робочих груп.
4. Розвинена система захисту доступом до інформації на всіх рівнях, аж до рівня окремого документа.
5. Застосування тиражування для надання всім користувачам доступу до свіжої інформації, що розташовується в будь-якому підрозділі підприємства, у його філіях, у вилучених користувачів, а також у замовників і постачальників.
6. Відкритість, що полягає в підтримці безлічі мережних і комп'ютерних операційних систем, комп'ютерних додатків, зовнішніх джерел даних, систем передачі повідомлень і прикладних програмних інтерфейсів API.
7. Масштабність - можливість підтримувати організації будь-якого розміру, від робочої групи із двох користувачів до корпоративної мережі з десятками тисяч користувачів.
8. Повна інтеграція сукупності різноманітних елементів клієнтських і серверних програмних модулів (середовище користувача, розподілена обробка документів, передача повідомлень, захист і середовище розробки), необхідна для створення технології бізнес-процесу замовника на безлічі платформ.

Робочий простір користувача (Workspace) системи Lotus Notes являє собою графічний користувальний інтерфейс, що знайомий для користувачів систем Windows, Mac System7, OS/2 або Unix.

Робочий простір системи Lotus Notes складається із шести фіксованих екранних вікон, у яких розміщені піктограми, що представляють документовані бази даних системи Notes.

Користувач може розташовувати вікна на екрані за своїм розсудом.

База документів Notes являє собою засіб зберігання об'єктів, за допомогою якого користувачі можуть викликати, відслідковувати, зберігати й перетворювати інформацію у своїй мережі. База документів може спільно експлуатуватися користувачами, приєднаними до однієї й тій же мережі.

Складні документи, що становлять базу даних, створюються й обновляються за допомогою бланків Notes Forms і редакторів WYSIWYG, що дозволяє користувачу вводити й редагувати текст або застосовувати неподільні об'єкти системи Notes.

Система Lotus Notes використає засоби OLE й інші програмні мости для інтеграції з різними прикладними програмами.

#### **6.4. Засоби керування електронними документами**

У будь-якій установі рано чи пізно стає актуальним питання наведення порядку в інформаційних потоках. Визначальним фактором є час, необхідний для пошуку документа або для добірки матеріалів.

Стрижнем будь-якої системи керування електронними документами є архів, де документи перебувають у процесі роботи над ними і де вони залишаються доти, поки інформація, що міститься в них, становить інтерес.

Під електронним архівом розуміється сукупність апаратно-програмних засобів і технологій для створення сховища електронних документів і забезпечення доступу до них із систем керування електронними документами. Електронні документи - це всі документи, що створені електронними засобами у вигляді текстових або графічних файлів.

##### *6.4.1. Система керування документами DOCS OPEN*

Програмний продукт DOCS OPEN (компанія PC DOCS Inc.) дозволяє організувати електронний архів на підприємстві. Система призначена для зберігання, пошуку й обробки інформації, що зберігається в розподіленому гетерогенному середовищі на накопичувачах різної природи.

Система побудована за сучасною архітектурою «клієнт-сервер». DOCS Open має мінімум два сервери: сервер бібліотеки, що зберігає картки документів, і сервер документів, що зберігає самі документи; обидва сервери можуть з успіхом функціонувати на одній машині. Додатково в системі є сервер повнотекстового індексу. Як сервер бібліотек може використатися будь-який промисловий SQL Server. Система керування базами даних повинна відповідати двом вимогам: уміти працювати з ANSI SQL і мати ODBC-драйвер.

Сервер документів може будуватися на основі будь-якої мережної операційної системи. Основну увагу фірма приділяє підтримці Novell NetWare й Windows NT.

Зберігання документів можна оцінювати за наступними критеріями:

Схеми зберігання документів в DOCS Open засновані на мережній файлової системі й ієрархічній системі керування зберіганням файлів.

Документи зберігаються у файлах, які розміщені на файловому сервері. Передбачена можливість напівавтоматичного видалення рідко використовуваних документів.

Документи редагуються безпосередньо по місцю зберігання.

Класифікація документів будується на основі атрибутів, що зберігаються в базі даних, і повнотекстових індексах документів. Кожен документ у системі DOCS Open забезпечується обліковою картою. DOCS Open має засоби повнотекстової індексації. Вони дозволяють знаходити документи за змістом.

Пошукові можливості DOCS Open реалізовані на інтерфейсі «Запит за зразком» (від англ. «Query By Example»). Щоб знайти документ, необхідно заповнити форму картки документа. У відповідь система видає список документів, що відповідають введеним даним. Користувачі мають можливість поєднувати документи в папки.

DOCS Open підтримує розподілену обробку документів. Тому документи завжди лежать на тих серверах, куди вони спочатку були покладені. Документ передається користувачеві тільки в той момент, коли він йому потрібний для обробки. При редагуванні документ видозмінюється прямо по місцю свого зберігання. DOCS Open дозволяє редагувати з тимчасовим копіюванням документів на локальний диск.

Найбільш сильною стороною DOCS Open є можливість ведення розподілених і вилучених архівів інформації.

DOCS Open має розвинені засоби захисту документів. Система може визначати права доступу до картки документа й до самого тіла документа.

Для інтеграції з додатками до складу DOCS Open входить модуль обміну

інформацією з Lotus Notes, а саме: Interchange for Lotus Notes.

Система DOCS Open також добре інтегрується з системою керування документообігом Action WorkFlow або більше простими програмами Action DocRoute й WorkRoute.

Недоліками системи є чутливість індексації й чіткого пошуку до помилок при введенні, розпізнаванні тексту й при формуванні пошукового запиту.

#### *6.4.2. Система керування документами Excalibur EFS*

Іншим прикладом системи керування електронними документами є продукт Excalibur EFS фірми Excalibur Technologies Corp. Серверне програмне забезпечення системи функціонує в середовищі операційної системи Unix, а клієнтські робочі місця можуть працювати операційною системою Microsoft Windows. Як база даних облікових карток можуть застосовуватися СУБД Oracle, Informix, Sybase й Ingres. Ця система використовує технології нейронних мереж і штучного інтелекту й засновані на них метод нечіткого пошуку за повним змістом документа й “компактний” спосіб індексування (30% вихідного тексту проти 70- 100% для повнотекстового пошуку). Нечіткий пошук скорочує до мінімуму вплив помилок розпізнавання символів, помилок набору на клавіатурі при введенні даних, а також помилок правопису в запитах пошуку. Пакет базується на оригінальній технології адаптивного розпізнавання образів APRP і реалізований за допомогою механізму нейронних мереж. Технологія забезпечує автоматичну індексацію всього змісту документа, що виключає необхідність вибирати вручну ключові слова й дає можливість нечіткого пошуку будь-якого слова в документі.

Пакет Excalibur EFS надає користувачеві й інші режими пошуку інформації:

- нечіткий пошук по назвах документів;
- асоціативний пошук по всьому тексту із заданими синонімами;
- прямий доступ до файлів по піктограмах;
- запити в стилі звичайної бази даних;
- пошук по ключових словах у повному тексті, іменах і назвах;

– логічний пошук по всьому тексту.

Система має російський інтерфейс і дозволяє працювати з російським текстом. Даний продукт добре інтегрується з системою документообігу Staffware.

До недоліків пакета варто віднести те, що робоче місце оператора введення документів в архів працює під керуванням операційної системи Unix або MS Windows (але в режимі емуляції X- термінала) і вимагає достатньої кваліфікації від оператора для призначення місця розташування файлів у бібліотеках. Також потрібно відзначити досить високу ціну продукту, розраховуючи на одного користувача.

## **6.5. Засоби автоматизації документообігу**

Останнім часом у закордонних країнах користуються особливою популярністю автоматизовані системи побудови й керування діловими процесами в організаціях. За допомогою таких систем можна організувати систему електронного документообігу на підприємстві, а також систему контролю виконання завдань і завантаження співробітників. Дані системи ставляться до типу workflow. Слід зазначити, що вони ставлять метою не повну відмову від паперових документів (що неможливо з ряду причин, головними з яких є причини юридичного характеру), а відомість до мінімуму переміщення паперів усередині підприємства.

### *6.5.1. Пакет керування документообігом Action Workflow*

Найчастіше, крім грамотного зберігання інформації, виникає потреба в організації певних маршрутів роботи над документами (маршрутизація) і контролю виконавської дисципліни. Коли немає устояних маршрутів обробки інформації й бажано здійснити послідовне або паралельне розсилання необхідної документації, у ваше розпорядження надається “вільний маршрутизатор”, створений й інтегрований у систему DOCS Open, за допомогою якого можна зі списку користувачів системи або груп користувачів вибрати адресатів кореспондентів, призначити часи роботи, переглянути статус робіт (отрима-

на/прочитана/виконана й т.д.), простежити історію роботи над тією або іншою інформацією. У випадку ж, коли є відносно стабільні маршрути ходіння документів, переважніше використати можливості продукту Action Workflow компанії Action Technologies.

Найскладніше й відповідальне в даному напрямку - це вибір інструментарію, що дозволить перенести існуючі в організації процеси на мову, яка була б зрозуміла машинам, зручно й просто змогла описати за допомогою термінів системи існуючу взаємодію співробітників організації. Все це визначається тією методологією, що зіставляється в інструментарій системи й покликана взяти на себе важкий тягар з опису процесів. Саме методологія визначає швидкість й якість створюваного додатка, вартість супроводу продукту, дає можливість створювати нові, постійно поліпшувані характеристики, зразки систем. Її відсутність або використання помилкової методології часто приводить до поганих результатів. Тому вибір методології може безпосередньо впливати не тільки на швидкість проектування системи, але й на кінцевий результат. На відміну від “графових систем”, де кожен “крок” являє собою вектор і відбиває рух завдання, пов'язаного з документом, або просто документа від одного суб'єкта до іншого, і на людину, відповідальну за правильність функціонування схеми, лягає відповідальність обліку будь-яких ситуацій, в тому числі й так званих “непередбачених” (або відмовних), які по ходу справи можуть виникнути на шляху просування документа, методологія Action Workflow в елементарному ланці включає все різноманіття ситуацій, які можуть виникнути при спілкуванні двох суб'єктів, і тим самим привнести елемент творчості в роботу співробітників. Для того, щоб запустити процес за потрібним сценарієм, його необхідно втілити в карту бізнес-процесу.

Основні особливості Action Workflow:

- методологія враховує “людський фактор”;
- як адресат використовують не ім'я конкретних співробітників, а їх посади (ролі), що є серйозною підмогою в організації виробництва;
- створена карта процесу статично перевіряє себе на замкнутість: документ не може бути відправлений в “нікуди” або зупинитися незрозуміло чому. Особа, яка зробила запит, повинна довідатися про результат;
- чітка система контролю виконання, коли на виконання певної операції приділяється певна кількість часу, і система сама за вашим вибором визна-

час штрафні санкції до співробітника, який провинився і реакцію системи на подібне порушення;

- на робочих місцях кінцевий користувач оперує звичними для своєї галузі виробництва термінами - у процесі створення карти ви самі визначаєте “сленг”, на якому будуть спілкуватися співробітники вашого підприємства;
- доступ до інформації в цей момент мають тільки особи, які мусять з нею працювати, кому це дозволили. Адміністратор же системи бачить тільки стан процесу (“запущений”, ”очікує активації”, “завершений”);
- поетапність впровадження (автоматизацію можна почати з якого-небудь відділу або підрозділу, а якщо буде потреба додати в карту нових співробітників і заново створити процес. При цьому ті ділові процеси, які були запущені, дійдуть до свого логічного завершення, а процеси, що запускають знову, підуть за новою картою);
- система має відкритий інтерфейс і може бути інтегрована в існуючі додатки.

Система складається із трьох частин, кожна з яких спрямована на рішення певного кола завдань. У сукупності вони покликані забезпечити швидкий і простий шлях до створення карти взаємодії між співробітниками в організації. Ядром системи є AWS Manager - модуль, безпосередньо відповідальний за виконання робіт згідно з даними з карт, а також за контроль виконання й призначення штрафних санкцій у випадку порушення співробітниками тимчасових інтервалів, відведених на певний етап робіт. На додаток до AWS Manager поставляється відкритий API, за допомогою якого можна одержати всю необхідну інформацію про процеси, що цікавлять: хто в цей момент працює над проблемою, може подивитися історію, переглянути й при необхідності призначити тимчасові інтервали виконання різних стадій робіт, а також співробітників, які виконують певні ролі, або ж одержати список документів, що відправили на обробку.

Продукт AWS Builder - засіб, за допомогою якого надається можливість будувати карти процесів і виконувати їхній реінжиніринг, вводити нових співробітників, проводити призначення останніх, визначати тимчасові інтервали виконання різних етапів роботи, штрафні санкції, які будуть застосовуватися у випадку порушення ними. Остання й найцінніша риса даного компонента - це статична перевірка карти процесу на замкнутість при генерації процесу, що не дозволить бізнес-процесу “піти в нікуди”.

Продукт AWS Analist - засіб, призначений для моделювання ділових процесів, що існують на підприємстві. За допомогою його можна оптимізувати біз-

нес-процес або за часом, або по витратах.

Слід зазначити модульність пропонованого рішення, тобто залежно від потреб можна спочатку організувати в себе електронний архів, а потім систему контролю виконання або навпаки. При цьому обидва компоненти легко інтегруються як друг у друга, так у вже діючі додатки.

### 6.5.2. *Пакет електронного документообігу Staffware*

Цікавими представляються технології організації електронного документообігу й автоматизації ділових процедур на основі інструментального середовища StaffWare, що працює за технологією “клієнт-сервер”.

Це середовище ставиться до класу workflow і характеризується наступними особливостями:

- підтримка колективної роботи з безліччю завдань великої кількості виконавців;
- динамічне керування і контроль виконання робіт;
- інтегрованість з різними додатками під Windows й Unix;
- використання різних платформ.

StaffWare дозволяє простим способом маршрутизувати документопотік і контролювати його виконання за часом і датою. Системою StaffWare відкрита і здатна інтегруватися з іншими продуктами, що підтримують автоматизоване введення вхідних документів, ведення архіву документів, криптографічний захист інформації та ін. Зв'язок із зовнішніми процедурами може здійснюватися засобами DDE й OLE. Для потужних систем документообігу є версії StaffWare on Oracle й StaffWare on Informix.

Використовуючи строгий алгоритм проходження документів по робочих місцях, система електронного документообігу може бути швидко адаптована до зміненої структури організації за допомогою поділу робіт із груп і рольових відносин. Розвиток системи електронного документообігу здійснюється шляхом розробки нових процедур.

Структура програмування процедур в StaffWare надзвичайно проста:

процедура ::= {крок-1, ..., крок-і, ..., крок-к}

крок ::= адресат + форма + дія;

адресат - користувач (група)/роль/змінна;

форма - сукупність полів для заповнення + супровідний текст + допомога + виконання зовнішніх процедур;

дія - напрямок по маршруті + перевірка умов (час, події, сценарії) + виконання зовнішніх процедур.

StaffWare має графічний інтерфейс створення процедур, що наочно відбиває маршрут проходження документів й алгоритм їхньої обробки.

Система електронного документообігу з використанням інструментального середовища StaffWare являє собою безліч процедур, що може модифікуватися й поповнюватися.

Кожна процедура зв'язує сукупність документів, з яких одні є головними, а інші - другорядними. Окремий документ може бути батьком одних документів і нащадком інших. Відносини між документами, з одного боку, їхній зв'язок із процедурами і внутрішній опис кожного документа з іншого боку, однозначно ідентифікують його в загальному потоці документів. Цей ідентифікатор може використатися для організації архіву документів з метою швидкого пошуку. Документи-нащадки породжуються при виконанні кроків процедур StaffWare у будь-яких доступних додатках MS Windows, включаючи текстові процесори, електронні таблиці, процесори мультимедіа.

Для організації й ведення архіву документів розроблена інформаційна модель бази даних, що задовольняє наступним вимогам:

- підтримка ієрархічної побудови, включаючи розподіл на різних серверах з обмеженням прав доступу;
- класифікація документів щодо їх типів (вхідні, вихідні, внутрішні);
- ведення проходження документа в реєстраційному журналі за всіма реквізитами видів робіт (хто, коли й що робив з даним документом);
- можливість одержання інформації про інші документи, пов'язані з конкретним - про попереднім (батьках) і/або породжених (нащадках), санкціонування одержання доступу до цих документів;

- об'єднання документів у тимчасові ієрархічні групи з різним рівнем доступу без зміни фізичного розміщення документа в архіві.

Поряд з інформаційним моделюванням повинне проводитися й функціональне моделювання для кожної процедури документообігу.

## **6.6. Висновки**

У висновку можна сказати, що комбінація методів і засобів офісної автоматизації, систем керування базами даних (введення, зберігання й пошук структурованої інформації), систем workflow (керування, маршрутизація й координація пересування документів, контроль за своєчасністю їхньої обробки) і систем керування електронними документами (введення, зберігання, пошук неструктурованої інформації), а також інтеграція програмних продуктів, що реалізують ці методи, забезпечує комплексну автоматизацію офісної діяльності.

## **7. СИСТЕМИ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ**

### **7.1. Аналітика в системах CRM**

CRM (Customer Relationship Management) - порівняно недавно з'явився напрямок в області інформаційних технологій. Ріст конкуренції, зниження норми прибутку, пошук нових можливостей для бізнесу змусило компанії приділяти максимальну увагу клієнтам, аналізувати їхні переваги й причини їхнього відходу, будувати маркетингові програми виходячи з потреб певних категорій клієнтів.

Чим більше інформації має компанія про своїх клієнтів, тим краще вона знає, як утримати наявних і залучити нових. Як покупці, ми все частіше зіштовхуємося з особливою «турботою», наприклад, одержуючи іменні листи від невеликої компанії, розташованої по сусідству, зауважуючи надмірну інформованість про нас таких компаній або просто прийнявши один раз подібну пропозицію.

Як показує практика, у міру нагромадження даних росте необхідність у використанні спеціалізованих інструментів для аналізу. Тому досить популярні аналітичні CRM-додатки.

Компанія Business Objects виробник інструментів для створення корпоративних аналітичних систем, що забезпечують користувачам самостійний доступ до даних, аналізу (у першу чергу - OLAP) і розподілу інформації. Останнім часом вона запропонувала на ринку аналітичні додатки і засоби керування взаєминами із замовниками. Програмне забезпечення Business Objects для CRM цікаво тим, що може використатися разом з CRM-додатками інших компаній (наприклад, для керування маркетинговими кампаніями, розсилання пошти й т.і.).

### **7.2. Аналітичний інструмент маркетолога**

Основними споживачами CRM-додатків є співробітники відділів маркетингу й продажів. Вони збирають і аналізують статистичні дані про продажі, планують кампанії по просуванню продукції на ринку й залученню нових клієнтів. Менеджери відділу маркетингу розділяють замовників (ринок) на сегменти і оперують ними, наприклад, вирішуючи завдання на зразок запиту інформа-

ції про продажі «найбільш лояльним замовникам» або розсилання листів «клієнтам, які мають дохід понад 10000 грн.»).

Спочатку користувач визначає потрібний сегмент ринку, а потім застосовує до нього операції або проаналізує його активність. Компанія Business Objects запропонувала на ринку CRM засоби сегментування, візуалізації й покрокового виконання запитів – програмне забезпечення Set Analyzer.

Стандартний запит співробітника відділу маркетингу може виглядати в такий спосіб: «Покупці із сімейним бюджетом від 15 до 20 тис. грн., які мають 1-2 дітей, які проживають у Києві або Львові, які не мають власного житла». Такі запити зручніше формулювати не в об'єктах (мається на увазі використання бізнесів-термінів семантичного шару), а оперуючи множинами із застосуванням операцій булевої логіки. По-перше, це інтуїтивно більш зрозуміло, а по-друге, запит виконується за кілька кроків, так що користувач може оцінити результат на кожному етапі. У цьому випадку підсумкова множина (або сегмент збуту, з погляду маркетолога або продавця) буде створена за допомогою наступних найпростіших послідовних операцій у три кроки:

- об'єднання множин «покупців з Києва» й «покупців з Львова»;
- перетинання множин «покупців із сімейним бюджетом від 15 до 20 тис. грн.» з множиною «покупців, які мають 1-2 дітей» і з множиною, отриманою в результаті кроку 1;
- виключення з отриманого результату множини «покупців, які мають власне житло».

Set Analyzer реалізує оригінальний підхід. Його основу становить застосування множин і використання бізнес-моделі, створеної в Set Analyzer Architect. Architect виконує роль інструмента Designer. З його допомогою адміністратор системи створює метадані, що містять об'єкти для подальшої роботи користувача.

Ієрархічна бізнес-модель, створювана за допомогою Architect, може містити кілька розділів, що відповідають основним об'єктам аналізу, наприклад «Замовники», «Продукти», «Відділення компанії» і т.і. Кожен розділ може

складатися з декількох підрозділів - «Відправлені замовлення», «Маркетингові кампанії» та інші, що включають відповідні об'єктні ієрархії. Модель Set Analyzer не має нічого спільного з моделями Business Objects й WebIntelligence, тому що призначена для рішення певного класу завдань.

Для побудови запиту користувач може скористатися власною об'єктною моделлю або існуючими, уже створеними множинами. І чим довше він працює із системою, тим частіше використовує другий спосіб. Розглянемо їх. Допустимо, необхідно одержати множину замовників, які не робили покупки протягом останніх чотирьох місяців.

Припустимо, що в розділі «Замовники» існує підрозділ «Загальна інформація про замовників». При виборі підрозділу з'являються кілька ієрархій, а даних можуть бути поділені за будь-якою ознакою, наприклад, за географічною ознакою, за статусом рахунку, за профілем замовника. Особливістю Set Analyzer є функція попереднього відтворення результатів. У цьому випадку ми бачимо, що серед замовників 41 особа з Луганська, 1079 з Києва й 1025 зі Львова (до речі, гарний привід задуматися, чому компанія слабо представлена в Луганську). Відзначаємо всі наявні регіони й одержуємо стартову множину, що відповідає всім замовникам.

Далі з отриманої множини необхідно відняти тих, хто за останні три місяці робив покупки хоча б один раз, для чого скористаємося підрозділом «Замовлення». Вибираємо ієрархію «календар/рік» і відзначаємо «2010». Set Analyzer виводить список, що містить інформацію про зроблені замовлення по всім 12 місяцям зазначеного року - і знову на екрані підсумовані результати. Відзначаємо «січень», «лютий» й «березень» і виконуємо операцію вирахування множини. Далі в такий же спосіб віднімаємо «грудень 201». Шукана множина отримана.

Для використання другого способу необхідно мати в наявності вже готові множини. Припустимо, користувач уже створив множини «Всі клієнти» й «Клієнти, які робили замовлення за місяць N року M». Скориставшись діаграмою Венна, можна миттєво отримати шукану множину.

Таким чином, за допомогою Set Analyzer менеджер може створювати вла-

сні запити до бази даних й оцінювати їхні результати на кожному кроці.

Використання множин значно спрощує сприйняття інформації й процес побудови запиту, дозволяє працювати з великими обсягами даних і надвеликими базами даних (VLDB, Very Large Database).

Пояснимо застосування VLDB на прикладі. Припустимо, що необхідно одержати список лояльних замовників, тобто тих, хто звертався до послуг компанії або купував її продукцію хоча б раз на місяць протягом півріччя. А тепер представимо, що наша компанія працює досить успішно (велику кількість транзакцій) і поширює свою продукцію за допомогою каталогів по всій країні (тобто придбання кожного покупця відслідковуються). Отже, теоретично є можливість одержати список лояльних клієнтів. Однак у такій ситуації запит піде в базі даних системи, що реєструє, схема якої недостатньо підходить для виконання складних запитів, що зачіпають кілька зв'язаних таблиць фактів і довідників. Підсумком спроби виконання SQL-запиту з майже стовідсотковою ймовірністю стануть болісне очікування результату й зупинка роботи операторів, які додають інформацію в БД.

Set Analyzer значно прискорює виконання запиту. Фізично множини зберігаються у вигляді таблиці індексів, кожен рядок якої містить номер множини й посилання на таблицю-довідник. Відповідно до матеріалів Business Objects, таблиця індексів, що містить інформацію про множини, займає не більше 1% місця щодо таблиць фактів і є мінімальною платою за численні переваги.

Однією із властивостей множини є змінюваність їх у часі. Наприклад, сьогодні замовник не входить у групу лояльних, а завтра може і увійти. Set Analyzer дозволяє описати не тільки правила формування множини, але й розклад його відновлення. При цьому «застаріла» множина може бути збережена окремо, що дає можливість оцінювати зміни в сегментах і переміщення замовників між ними (умовно «Гарні замовники», «Замовники», «Колишні замовники», «Потенційні замовники»). Тепер для одержання списку лояльних замовників не треба робити складний SQL-запит. Досить створити множину, яка дорівнює перетинанню шести множин, кожна з яких складається із замовників, які

купили продукцію компанії в певний місяць. Операція перетинання й створення на його основі нової множини займе лічені секунди й не припинить роботу інших користувачів.

До складу Set Analyzer входять також додаткові модулі, що розширюють стандартні можливості й прискорюють обробку даних. Agent забезпечує автоматичне виконання завдань відповідно до розкладу або при настанні визначених подій. Як й Set Analyzer, Set Analyzer Architect встановлюється на клієнтській ПК. Всі інші модулі призначені для використання на сервері БД.

Sampler може істотно прискорити роботу, якщо користувачеві не потрібно працювати з елементами множини замовників, а треба оцінити розподіл елементів по ієрархіях. Наприклад, завдання оцінки розподілу обсягів продажів по регіонах. У такому випадку, якщо обсяги даних занадто великі й на їхню обробку потрібен час, менеджер може скористатися частиною множини, відібраної Sampler. При цьому всі співвідношення усередині множини зберігаються, незважаючи на значно меншу кількість елементів.

Іноді потрібно трансформувати множину, побудовану на основі одного об'єкта, у множину, побудовану на основі іншого (наприклад, створити множину покупців з тих, хто придбав певні продукти з попередньої множини). Для рішення цього завдання використовують модуль Converter. І нарешті, серверний модуль Accelerator застосовують в тих випадках, коли обсяги оброблюваних даних занадто великі.

### ***7.2.1.1. Інтеграція з іншими додатками***

Зрозуміло, що інформацію маркетолог запитує не просто так. Вона потрібна для аналізу або виконання дій відносно замовників, які входять у ту або іншу множину. Set Analyzer не дозволяє переглянути вміст цих множин, тому детального аналізу його використовують з іншими додатками, наприклад з Business Objects, користувач якого при створенні запиту, може скористатися готовою множиною. І тут уже можна переглянути й при бажанні проаналізувати самі елементи множини.

Багато провідних виробників CRM-додатків підтримують роботу з Set Analyzer. Серед них Nortel Networks/Clarify, PrimeResponse, Remedy, Siebel Systems, PeopleSoft/Vantive.

Можна сказати, що результати роботи Set Analyzer (тобто множини) легко використати в будь-якій програмі, тому що вони зберігаються в реляційній базі даних і відкриті для розроблювачів.

### *7.2.2. Як це реально використовують*

One 2 One - оператор стільникового зв'язку у Великобританії. Компанія заснована в 1993 році й перша у світі повністю перейшла на цифрові стандарти зв'язку (GSM-1800). У тиждень обробляється більше 160 млн. дзвінків. Set Analyzer використовують в One 2 One для ідентифікації приналежності абонента до тієї або іншої групи і для сегментування клієнтської бази даних, що допомагає здійснювати потужні маркетингові програми. Зокрема, аналітики компанії змогли швидко створити групу клієнтів, яка купила контракти з передплатою всього одну картку або зробила короткі дзвінки. Після цього їм розіслали листи з інформацією про продовження дії карток. Потім Set Analyzer використали для відстеження переміщень клієнтів із зазначеної групи в інші сегменти. Як приклад сегментування для подальшого розсилання пропозицій можна назвати й створення безлічі замовників, які не користуються мобільним телефоном за межами країни. Фахівці One 2 One створили множину за ознакою: «Абонент регулярно розмовляє, потім робить виклик з аеропорту і зникає зв'язок, а наступний виклик знову відбувається з аеропорту». У такий спосіб працівники One 2 One змогли виявити клієнтів, які не користуються послугами роумінгу, виділити їх у множину, з яким надалі можна легко працювати, і зробили одну з найефективніших розсилок.

### *7.2.3. Готові аналітичні додатки*

Set Analyzer виявився не єдиним продуктом Business Objects для CRM. Зараз CRM залучає до себе величезну увагу з боку всіх виробників ПЗ. На ринку є продукт Customer Intelligence, що містить модулі: Sales Analytics, Customer Analytics й Campaign Analytics. Кожний з модулів є незалежним і містить функції, що відповідають розв'язуванню завданням.

### **7.3. CRM як принада**

CRM - три чудові букви для виробників програмного забезпечення. Якщо в програмному продукті є функція для роботи з базою даних замовників, то розробники позиціонують його як CRM-додаток. Це закономірний результат популярності напрямку і його реальної корисності. Насправді, сам додаток на перевірку може виявитися пересічною програмою розсилання новин по електронній пошті.

Потрібно сказати, що багато продуктів, у тому числі й Set Analyzer, можуть застосовуватися не тільки для рішення завдань керування взаєминами із замовниками. І потенційним користувачам програмного забезпечення варто звертати на це увагу, тому що в протилежному випадку вони можуть не побачити тієї користі, що здатна принести їм його використання.

Сама ідея про те, що користувачі можуть маніпулювати множинами, досить оригінальна й плідна. Це забезпечує швидке виконання запитів і просту реалізацію зв'язку з іншими додатками. Таким чином, Set Analyzer корисний не тільки в CRM, але й скрізь, де існує необхідність доступу й обробки великих і надвеликих обсягів даних.

### **7.4. CRM-системи в малому бізнесі**

Наша країна і ми, її громадяни, неухильно рухаємося вбік ринкової економіки. Ринок жадає від усіх нас по-новому ставитися до потенційного й реального покупця, що тепер іменується клієнтом. Клієнта поважають, залучають, за нього борються. Кожна компанія в умовах ринкової економіки пробує нові шляхи залучення уваги клієнта, шукає можливості надання додаткових послуг. Коротше кажучи, відносини із клієнтом стають ключовим фактором успіху компанії.

Електронні засоби дозволяють значно підвищити якість взаємодії компанії з клієнтом, впливають на функції керування й налагодження взаємин між ними. У самій ідеї поліпшення взаємодії компанії з клієнтом немає нічого незвичайного, але зараз, з приходом інформаційної революції, вона знайшла но-

вий вид і нову назву й одержала новий розвиток, тому що сучасні технології дозволяють реалізувати її на іншому рівні функціональності, за допомогою інтегрованих CRM-систем (систем керування взаєминами із клієнтами).

У цей час найбільший розвиток одержали так названі оперативні CRM-системи, що дозволяють отримувати максимальну інформацію про клієнта при спілкуванні з ним. Ці системи інтегровані з системами внутрішнього обліку типу ERP (система керування підприємством). Усе популярніше стають й електронні Інтернет-CRM-системи, які в основному орієнтовані на кількість, що збільшується, клієнтів, які спілкуються з компаніями через Інтернет.

Потрібно відзначити, що до останнього часу CRM-системами цікавилися великі компанії, оскільки постійно зростаючий потік спілкування і взаємодій із клієнтами призводив до того, що в певний момент кількість обігів ставало так багато, що їх практично неможливо було обробити вручну. Тому виникли великі CRM-систем, які були націлені на рішення проблеми спілкування із клієнтами в тих випадках, коли клієнтів багато, а кількість звернень до компанії багато тисяч протягом дня.

Прикладами можуть бути рішення компанії Siebel Systems, відомої на цьому ринку й орієнтованої на банківську і страхову сфери діяльності. Однак функціональність CRM-систем для компаній малого і середнього бізнесу грає ще більш важливу роль. Це пов'язане з тим, що для них високий рівень взаємодії й уважне ставлення до клієнтів часто є основними факторами, що дозволяють компанії успішно конкурувати на ринку з великими суперниками.

Ілюстрацією успішної реалізації цієї стратегії є робота малих англійських фірм, наприклад в області автомобілебудування. Це такі легендарні фірми, як Aston Martin, MG, Bentley, Lotus, а також відома рушнична фірма Perdey. Для цих компаній кожен клієнт важливий й унікальний. Завдяки стратегії, що дозволяє максимально задовольняти запити кожного, хто звернувся в компанію, вони одержують додаткову конкурентну перевагу в порівнянні з великими компаніями. Багато невеликих компаній успішно працюють на ринку десятки й навіть сотні років, незважаючи на існування транснаціональних гігантів, що випу-

скають продукцію того ж типу і може бути більш дешево. Однак немає нічого більше коштовного для людини, чим добре й уважне ставлення до неї. Тому великі компанії зацікавлені в отриманні максимально докладної й оперативної інформації про кожного клієнта, з метою надання йому додаткових послуг. Впровадження сучасних CRM-систем є актуальним не тільки для великих компаній, але й для компаній середнього й навіть малого бізнесу.

Розглянемо типову конфігурацію й технічні можливості фірми, що впроваджує в себе CRM-систему. Така фірма може мати до десяти зовнішніх ліній телефонного зв'язку, окрему Інтернет-лінію й сервер електронної пошти, тобто бути досить обладнаною сучасними засобами зв'язку. Статистичні опитування показують, що Інтернет поступово доганяє телефонний зв'язок по кількості обігів. Тому на першому етапі CRM-системи повинні сконцентруватися на цих двох каналах взаємодії з клієнтами й бути інтегрованими з Web-сайтом і з каналом телефонного зв'язку.

Крім цього, можна розглядати можливості обробки запитів, що надходять електронною поштою й факсом. Це стає навіть більше актуальним унаслідок того, що обсяги так названого спама й неавторизованих факсових розсилок настільки значні, що виділити серед них запити, які дійсно заслуговують уваги, буває досить складно. Таку роботу цілком можна покласти на автоматичні електронні засоби обробки матеріалів.

Система «Эврика», пропонована компанією «РУСЛАН Коммуникейшнз», орієнтована саме на зазначені варіанти застосування. Особливістю системи є легка інтеграція Web-сайтом компанії, а також з поширенішими офісними АТС. При цьому офісна телефонна станція не обов'язково повинна бути цифровою.

Розглянемо можливі схеми роботи. Основна ціль роботи системи - одержати найбільш повну інформацію про покупця для подальшого обслуговування.

Якщо потенційний клієнт звертається на Web-сайт компанії й поринає досить глибоко в інформаційне дерево сайту, то такий обіг розцінюється системою як заслуговуючий увагу і повідомлення про цю сесію передається на робоче місце експерта, який працює в локальній мережі фірми. Якщо даний контакт

відбувається з комп'ютера, що був раніше вже зареєстрований на сайті, то це повідомлення передається конкретному співробітникові компанії, який раніше вже робив із цим клієнтом.

У випадку ж першого відвідування інформація передається за методом кращого вибору, тобто експертові, який найбільше глибоко знає сферу і продукт, яким цікавиться клієнт. Надалі події можуть розвиватися в такий спосіб: або клієнтові пропонують онлайнкову допомогу у вигляді чат-сесії для онлайн-вих питань і відповідей, або являється можливість безпосередньої передачі на комп'ютер клієнта додаткової рекламної інформації про продукт, що цікавить, в онлайн-режимі.

Потім все відбувається як в електронному магазині. Клієнтові пропонують оформити замовлення електронним чином. Крім того, він може запросити систему на організацію автоматичного телефонного з'єднання з експертом і докладно обговорити всі деталі про товар, що зацікавив. Якщо клієнт подзвонив у компанію з телефону, то система розпізнає абонента за номером й надалі переадресує дзвінок безпосередньо експертові, який працює з цією категорією товарів або з клієнтом, і в деякому сенсі виконує функції Call-центра. Тобто система виконує обов'язки кваліфікованого секретаря, який не помиляється, готовий цілодобово приймати дзвінки від абонентів і переадресовувати їх виконавцям, яким треба.

Якщо клієнт має бізнес-історію у фірмі, то його дзвінки (контакти) розцінюють як дуже важливі. У цьому випадку на робоче місце експерта надходить інформація, що ідентифікує клієнта, фінансова, товарна історія його взаємин з фірмою, будь-яка додаткова інформації, асоційована з клієнтом.

Приведемо приклад роботи CRM-системи. Клієнт дзвонить у банк - і на екрані комп'ютера оператора відразу з'являється інформація: його останні банківські операції, дні народження членів родини, що допомагає банківському службовцю зорієнтуватися про можливу ціль дзвінка клієнта, і зробити йому «пропозицію, від якої неможливо відмовитися». Наприклад, розповісти про новий кредит на оплату навчання в престижному університеті (який збіг - син клі-

ента цього року закінчує школу!).

Така передбачливість приваблює клієнта до банку (і до будь-якого іншого бізнес-партнеру) і допомагає зберігати й зміцнювати сформовані зв'язки.

Перевагу такого підходу є те, що початкові витрати на впровадження подібної системи досить невисокі. Якщо компанія вже має налагоджені електронні канали спілкування (Інтернет, Web-сайт, телефонний зв'язок), то CRM-система інтегрується у існуючу схему й дозволяє збільшити ефективність роботи як відділу продажів компанії, так і всієї фірми в цілому. Якщо якогось із каналів взаємодії ще не існує, то в рамках проекту впровадження CRM-системи його можна легко впровадити й довести до необхідного рівня. Помітимо, що вартість системи буде прямо пропорційна кількості робочих місць і кількості каналів взаємодії з клієнтами. Таким чином, вона може бути однаково добре застосована і на великих підприємствах, і в невеликих компаніях.

Основою успішної роботи CRM-системи є зберігання інформації про взаємодію з клієнтами в одному місці - в єдиній базі даних. Слід зазначити, що чим більше строк експлуатації CRM-системи, тим більше ефективно вона працює, тим більше глибокі аналітичні залежності й зв'язки можуть бути виявлені в інформації, накопиченої в процесі її роботи.

Система «Эврика» працює під управлінням операційній системі Linux. Це робить вартісні показники її впровадження ще більш привабливими для клієнтів. Система легко масштабується й може бути успішно впроваджена в компаніях, що мають до кількох сотень одночасно працюючих експертів.

Інтеграція Web-технологій і сучасних засобів телефонного зв'язку є оптимальною, оскільки дозволяє обробляти до 75% всіх контактів клієнтів з компанією.

Згодом за допомогою аналізу статистики звернень до фірми можна підсилувати необхідну функціональність залежно від того, іде більша частина запитів фірми через Інтернет, телефоном або електронною поштою.

Стратегія розвитку полягає у боротьбі за клієнта, тому CRM-системи стають інструментом роботи кожної компанії.

Окремо стає питання захисту інформації й безпеки у зв'язку з впрова-

дженням CRM-систем. Для успішної роботи CRM-системи необхідна досить глибока інтеграція її у інформаційну інфраструктуру фірми (доступ до комерційної інформації, пов'язаної з клієнтами, до баз даних, до бізнес-історії тих або інших клієнтів).

Наприклад, якщо клієнт зробив замовлення на той або інший товар, він має можливість на Web-сайті ознайомитися зі статусом свого замовлення: де він, у якому виді, відвантажений або перебуває в шляху. Така інформація досить чутлива, з погляду комерційної безпеки, тому при впровадженні CRM-систем варто звернути особливу увагу на питання захисту інформації. Існує кілька шляхів вирішення завдання захисту інформації: використання електронних ключів. Це невеликий і недорогий пристрій у вигляді брелока, що підключається до USB-порту й містить унікальний код. Пристрій видають клієнтам компанії, якщо вони роблять покупку. Він є аналогом картки на знижку і запрошення до повторного замовлення. Надалі такий електронний ключ є засобом ідентифікації клієнта при наступних зверненнях до компанії. Клієнт, який має електронний ключ, звертається на Web-сайт компанії, то, підключивши до свого комп'ютера цей електронний ключ і ввівши кілька букв пароля, він ідентифікує себе клієнтом компанії. На сервері організується закрита сесія взаємодії браузера клієнта і Web-сайта компанії, де у захищеному вигляді можна передавати комерційно важливу інформацію: документи, відомості про статус замовлення, різну цінову інформацію, дані про спеціальні знижки й комерційні умови, які дійсні тільки для даних конкретних клієнтів. Таке рішення дозволяє суттєво знизити можливість несанкціонованого доступу до інформації з боку Інтернету. Це, по-перше, сприяє повторному залученню клієнтів для роботи з фірмою, а по-друге, підвищує впевненість у тім, що інформація не потрапить до неавторизованих користувачів.

Використання технологічних новацій визначають індивідуальні фактори. Якщо керівник усвідомлює переваги введення систем автоматизації, то кваліфікована компанія з досвідом розробки таких систем, допоможе йому правильно вибрати необхідну конфігурацію й ступінь відкритості системи.

## **8. ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА**

1. Абчук В. А. Экономико-математические методы. Элементарная математика и логика. Методы исследования операций. - Москва: Союз, 2000.- 320 с.
2. Акофф Р. Л. Планирование в больших экономических системах. - Москва: Сов. Радио, 1972.- 224 с.
3. Алексеева М. М. Планирование деятельности фирмы /Ред. De Vono E. M. - Москва: Финансы и статистика, 1997.- 246 с.
4. Алехин З. ITIL — основа концепции управления ИТ-службами. // Открытые системы, 2001, N 3, С. 35-35. : [URL](#)
5. Альтшулер И. Мировые концепции управления производством. // PC Week/RE, 1997, 94, N 20, (27.05.97), 44-48 с.
6. Андрейчиков А. В. Экономика, математические методы в задачах аналитического планирования /Ред. De Vono E. V. - Волгоград: Волгоград. гос. техн. ун-т, 1997.- 74 с.
7. Анохин П. К. Кибернетика функциональных систем /Ред. Судаков К. В. - Москва: Медицина, 1998.- 397 с.
8. Архипов В. Е. Принципы эффективного менеджмента и маркетинга /Ред. De Vono E. E. - Москва: ИНФРА-М, 1998.- 47 с.
9. Архипов В. Е. Стратегическое планирование на предприятии. Учеб. пособие /Ред. De Vono E. E. - С.-Петербург: С.-Петербург. ун-т экономики и финансов, 1992.- 54 с.
10. Архипов В. Е., Верховская О. Р. Стратегическое планирование в малом бизнесе. Учеб. пособие /Ред. De Vono E. P. - С.-Петербург: С.-Петербург. ун-т экономики и финансов, 1995.- 71 с.
11. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. - Москва: Прогресс, 1980.- 528 с.
12. Бабенко Л. К., Быков Л. К., Макревич О. Б. Новые технологии электронного бизнеса и безопасности. - : Радио и связь, 2001.- 376 с.
13. Бабинцев В. Менеджмент и стратегическое управление. Учеб. пособие /Ред. De Vono E. - Москва: Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана, 1998.- 24 с.
14. Багриновский К. А., Матюшок В. М. Экономико-математические методы и модели (микроэкономика). - Москва: Российский университет дружбы народов, 1999.- 183 с.
15. Беллман Р., Дрейфус Х. Прикладные задачи динамического программирования. - Москва: Наука, 1965.- 458 с.

16. Беллман Р., Заде Л. А. Принятие решений в расплывчатых условиях. В кн.: Вопросы анализа и процедуры принятия решений. - Москва: Мир, 1976. - С. 172-215.
17. Березовский Б. А., Борзенко В. И., Кемпнер Л. М. Бинарные отношения в многокритериальной оптимизации. - Москва: Наука, 1981.
18. Бешелев Д., Гурвич Ф. Г. Математико-статистические методы экспертных оценок /Ред. De Vono E. Г. - Москва: Статистика, 1980.- 263 с.
19. Болтянский В. Г. Математические методы оптимального управления. - Москва: Наука, 1966.- 346 с.
20. Боулдинг К. Общая теория систем - скелет науки. - В сб.: Исследования по общей теории систем. - Москва: Прогресс, 1969.- 106-124.
21. Боумен К. Основы стратегического менеджмента /Ред. Зайцева Л. Г. - Москва, 1997.
22. Бурбаки Н. Теория множеств. Структуры. - Москва: Мир, 1965.- С. 243-297.
23. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем. - : Наука, 1978.- 399 с.
24. Бусленко Н. П., Калашников В. В., Коваленко И. Н. Лекции по теории сложных систем. - Москва: Сов. Радио, 1973.- 439 с.
25. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. - Москва: ДМК-Пресс, 2000.- 432 с.
26. Васильев В. И., Коноваленко В. В., Горелов Ю. И. Имитационное управление неопределенными объектами. - Киев: Наукова думка, 1989.- 216 с.
27. Вентцель Е. С. Исследование операций. - Москва: Сов. Радио, 1972.- 552 с.
28. Витгенштейн Л. Философские идеи Людвиг Витгенштейна. - Москва: ИФРАН, 1996.- 169 с.
29. Виханский О. С. Стратегическое управление. Учебник для студентов по спец. и направлению Менеджмент /Ред. De Vono E. С. - Москва: Гардарика, 1998.- 292 с.
30. Гермейер Ю. Б. Игры с противоположными интересами. - Москва: Наука, 1976.- 244.
31. Глущенко В. В., Глущенко И. И. Исследование систем управления. - Железнодорожный, Моск. обл.: НПЦ "Крылья", 2000.- 416 с.
32. Грищенко В. Н., др. Н. Теоретические основы прогнозирования и планирования. Ч. 2 /Ред. De Vono E. Н. - , 1996.- 129 с.
33. Громова Н. Б., Минько Э. В., Прохоров В. И. Методы исследования операций в моделировании организационно-экономических задач. Учеб. пособие для вузов /Ред. De Vono E. И. - Москва: МАИ, 1992.- 239 с.

34. Гультяев А. К. Визуальное моделирование в среде MATLAB. - С.-Петербург: КОРОНА принт, 2000.- 432 с.
35. Дегтярев Ю. И. Системный анализ и исследование операций. - Москва: Высшая школа, 1996.- 335 с.
36. Деруссо П. М., Рой Р. Д., Клоуз Ч. М. Пространство состояний в теории управления. - Москва: Наука, 1970.- 620 с.
37. Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины. - Москва: Мир, 1978.- 336 с.
38. Друкер П. Ф. Задачи менеджмента в 21 веке. - Москва: Вильямс, 2000. - 272 с.
39. Друкер П. Ф. Практика менеджмента. - Москва: Вильямс, 2000b.- 398 с.
40. Друкер П. Ф. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения. - Москва: Фаир-Пресс, 1998.- 288 с.
41. Ершов Ю. С. Экономико-математические методы анализа и прогнозирования рыночной экономики: Учеб.пособие. - Новосибирск: Новосибир.гос.акад.экономики и упр, 1998.- 186 с.
42. Канторович Л. В., Горстко А. Б. Математическое оптимальное программирование в экономике. - Москва: Знание, 1968.- 96 с.
43. Клейнер Г. Б., Смоляк С. А. Эконометрические зависимости: принципы и методы построения. - Москва, 2000.- 104 с.
44. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам. - Москва: Лори, 2002.- 263 с.
45. Конюховский П. Математические методы исследования операций в экономике. - С.-Петербург: Питер, 2000.- 207 с.
46. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств /Ред. De Vono E. - Москва: Радио и связь, 1982.- 432 с.
47. Майерс Г. Искусство тестирования программ. - Москва: Финансы и статистика, 1982.- 450 с.
48. Майерс Г. Надежность программного обеспечения. - Москва: Мир, 1980.- 320 с.
49. Маклаков С. В. ВРwin, ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. - Москва: Диалог-Мифи, 1999.- 295 с.
50. Марка Д., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования SADT. - Москва: МетаТехнология, 1993.- 240 с.
51. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. - Москва: Мир, 1973.- 342 с.

52. Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа. - Москва: Главная редакция физ.-мат. литературы, 1981.- 487 с.
53. Ницше Ф. Так говорил Заратустра: Книга для всех и ни для кого. - Харьков: Фолио, 1999.- 342 с.
54. О'Лири Д. ERP системы: выбор, внедрение, эксплуатация. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. - Москва: Вершина, 2004.- 272 с.
55. Понтрягин Л. С., Болтянский В. Г., Гамкрелидзе Р. В., Мищенко Е. Ф., et al. Математическая теория оптимальных процессов. - Москва: Наука, 1969.- 305 с.
56. Саати Т. Л. Математические модели конфликтных ситуаций. - Москва: Сов. Радио, 1977. - 302 с.
57. Сергеев В. И. Логистика в бизнесе. - Москва: ИНФРА-М, 2001.- 608.
58. Трояновский В. М. Математическое моделирование в менеджменте. - Москва: РДЛ, 2000.- 240 с.
59. Форрестер Д. У. Динамика развития города. - Москва: Прогресс, 1974. - 285 с.
60. Форрестер Д. У. Мировая динамика. - Москва: Наука, 1978.- 165 с.
61. Фридман А. Л. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем. - Москва: Финансы и статистика, 2000.- 192 с.
62. Хакен Г. Синергетика. - Москва: Мир, 1980.- 404 с.
63. Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. - С.-Петербург: С.-Петербург. ун-т, 1999.- 332 с.
64. Хан Д. П. Планирование и контроль: концепция контроллинга /Ред. De Vono Е. П. - Москва: Финансы и статистика, 1997.- 799 с.
65. Шебеко Ю. Имитационное моделирование и ситуационный анализ бизнес-процессов принятия управленческих решений. - Москва: ТОРА - Инфо-Центр, 2000. – 205 с.
66. Эванс Д. Р., Берман Б. Р. Маркетинг /Ред. De Vono Е. Р. - Москва: Экономика, 1990.- 350.
67. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. - Москва: Иностранная литература, 1959.- 432 с.
68. Янг С. Системное управление организацией. - Москва: Сов. Радио, 1972.- 455 с.

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Яковицький** Ігор Леонідович

## КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

### «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ»

(для студентів 5 курсу денної форми навчання  
освітньо-кваліфікаційних рівней спеціаліст,  
магістр напряму підготовки «Менеджмент»,  
спеціальності -«Логістика»)

Відповідальний за випуск *І. Л. Яковицький*

Редактор *З. І. Зайцева*

Комп'ютерний набір *І. Л. Яковицький*

Комп'ютерне верстання *Н. В. Зражевська*

План 2009, поз. 192-Л

---

Підп. до друку 01.02.2011

Друк на ризографі.

Зам. №

Формат 60 x 84 1/16

Ум. друк. арк. 2,9

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №731 від 19.12.2001