

МЕЩЕРЯКОВ В.І., ЧЕРЕПАНОВА К.В.

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«АНАЛІЗ ТА РЕІНЖИНІРИНГ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ ОБ'ЄКТІВ
УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

для студентів 1 курсу денної форми навчання

Рівень вищої освіти – магістр

Спеціальність – «Комп'ютерні науки»

Рекомендовано методичною радою Одеського державного екологічного університету Міністерства освіти і науки України як конспект лекцій (протокол №8 від 29.06.2017 р.)

Одеса, 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕЩЕРЯКОВ В.І., ЧЕРЕПАНОВА К.В.

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з дисципліни

«АНАЛІЗ ТА РЕІНЖИНІРИНГ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ ОБ'ЄКТІВ
УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

для студентів 1 курсу денної форми навчання
Рівень вищої освіти – магістр
Спеціальність – «Комп'ютерні науки»

Рекомендовано методичною радою Одеського державного екологічного університету Міністерства освіти і науки України як конспект лекцій (протокол №8 від 29.06.2017 р.)

Одеса, 2017

Конспект лекцій з дисципліни «Аналіз та реінжиніринг бізнес-процесів об'єктів управління інформаційних систем» для студентів 1 курсу денної форми навчання, рівень вищої освіти – магістр, спеціальність – «Комп'ютерні науки».

Укладачі:

МЕЩЕРЯКОВ В.І. – завідувач кафедри інформатики, професор

ЧЕРЕПАНОВА К.В. – асистент кафедри інформатики

ЗМІСТ

Передмова	5
1 Загальна характеристика і технологія реінжинірингу бізнес-процесів.....	6
2 Зв'язок організаційної та інформаційної структури підприємства	14
3 Організація робіт по реінжинірингу бізнес процесів	19
4 Методологія, методи та інструментальні засоби бізнес-процесів	24
5 ARIS - подібні системи. ARIS-моделювання бізнес-процесів. Стратегічне моделювання	32
6 Моделювання на рівні функціонального представлення.....	38
7 Проектування модулів, конфігурування функцією, реалізація на рівні функціональної моделі.....	43
8 Організаційні структури, топологія мережі, проектування компонентів, створення відносин.....	49
9 Віртуальне та імітаційне моделювання бізнес-процесів.....	55
10 Інформаційні системи підтримки бізнес – проектування	59
12 Алгоритми вартісного аналізу бізнес – процесів	67
13 Побудова статичної об'єктно-орієнтованої моделі предметної області.	69
14 Оптимізація бізнес – процесу на етапі планування	76
15 Побудова бізнес – процесу, що забезпечує мінімум вартості виготовлення виробу	80

Передмова

Місце і значення навчальної дисципліни

Курс присвячений вивченню сучасного рівня потокового управління бізнес процесами та принципів інформаційних систем реінжинірингу бізнес процесів з використанням сучасних технологій та стандартів взаємодії у локальних та глобальних мережах. Реінжиніринг розглядається як фундаментальне переосмислення та радикальне перепроєктування бізнес процесів для досягнення актуальних показників діяльності: коштовності, якості, темпи, за рахунок втілення інформаційних технологій в управління бізнес процесами.

Мета дисципліни – полягає у ознайомленні з існуючими інформаційними технологіями, які можуть бути використані для інженерного проєктування бізнес процесів, що дозволяє використати формальні технології оптимізації процесів за заданими критеріями, адаптуватися у короткий час до зовнішніх і структурних змін організації, прогнозувати поведінку системи і мінімізувати можливі ризики.

Для підготовки курсу використано низка новітніх наукових та навчально-методичних робіт, як зарубіжних так і вітчизняних фахівців у галузі бізнесу, управління, інформаційних технологій, мережевих структур.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих в курсах системного аналізу, моделювання, проєктування програмних засобів, економіки.

1 Загальна характеристика і технологія реінжинірингу бізнес-процесів.

Сутність і принципи реінжинірингу бізнес-процесів.

Сучасні технології бізнесу характеризуються високою динамічністю, пов'язаною з постійно мінливих потреб ринку, орієнтацією виробництва товарів і послуг на індивідуальні потреби замовників і клієнтів, безперервним вдосконаленням технічних можливостей і сильною конкуренцією. У цих умовах в менеджменті підприємств відбувається зміщення акцентів з управління використанням окремих ресурсів на організацію динамічних бізнес-процесів.

Під бізнес-процесом (БП) будемо розуміти сукупність взаємопов'язаних операцій (робіт) з виготовлення готової продукції або виконання послуг на основі споживання ресурсів. Управління бізнес-процесами націлене на виконання якісного обслуговування споживачів (клієнтів). При цьому в ході управління бізнес-процесами все матеріальні, фінансові та інформаційні потоки розглядаються у взаємодії (рис.1.1).

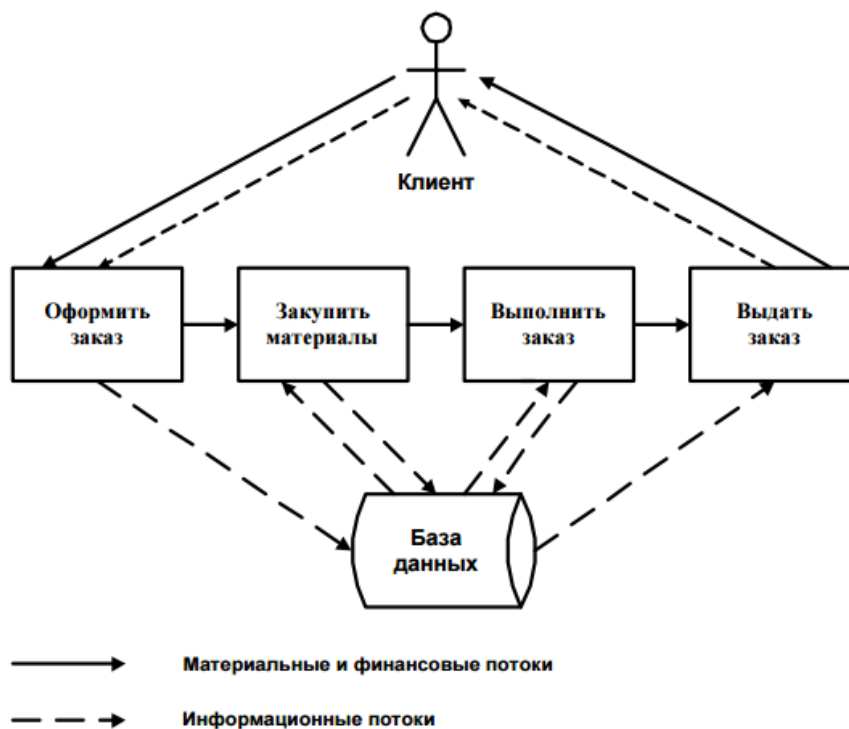


Рисунок 1.1 – Структура бізнес-процесів

Менеджмент бізнес-процесів зародився ще в рамках концепцій загального управління якістю (TQM – Total Quality Management) і безперервного поліпшення процесів (CPI – Continuous Process Improvement), згідно з якими передбачається

наскрізне управління бізнес-процесом, як єдиним цілим, який виконується взаємопов'язаними підрозділами підприємства (компанії), наприклад, від моменту надходження замовлення клієнта до моменту його реалізації.

Управління бізнес-процесами доцільно розглядати і на рівні взаємодії різних підприємств, коли потрібна координація діяльності підприємств-партнерів в потоках руху товару або в логістичних процесах. Логістика породила методи організації поставок за принципом «Точно в термін» (JIT - just in time), реалізація яких немислима без управління бізнес-процесами як єдиним цілим.

Революцію в управління бізнес-процесами внесли досягнення в області сучасних інформаційних технологій, які дають можливість проведення інжинірингу та реінжинірингу бізнес-процесів.

Згідно з визначенням М. Хаммера і Д.Чемпі *реінжиніринг бізнес-процесів* (BPR – Business process reengineering) визначається, як «фундаментальне переосмислення і радикальне перепроєктування бізнес-процесів (БП) для досягнення корінних поліпшень в основних показниках діяльності підприємства».

Метою реінжинірингу бізнес-процесів (РБП) є цілісне і системне моделювання та реорганізація матеріальних, фінансових та інформаційних потоків, спрямована на спрощення організаційної структури, перерозподіл і мінімізацію використання різних ресурсів, скорочення термінів реалізації потреб клієнтів, підвищення якості їх обслуговування.

Інжиніринг бізнес-процесів включає в себе реінжиніринг бізнес-процесів, що проводиться з певною періодичністю, наприклад, один раз в 5-7 років, і подальше безперервне поліпшення бізнес-процесів шляхом їх адаптації до мінливого зовнішнього середовища.

Для компаній з високим ступенем диверсифікації бізнесу, різноманітним партнерським зв'язкам реінжиніринг бізнес-процесів забезпечує вирішення наступних завдань:

- Визначення оптимальної послідовності виконуваних функцій, яке призводить до скорочення тривалості циклу виготовлення і продажу товарів і послуг, обслуговування клієнтів, наслідком чого служить підвищення оборотності капіталу і зростання всіх економічних показників фірми.

- Оптимізація використання ресурсів в різних бізнес-процесах, в результаті якої мінімізуються витрати виробництва та обігу євро і забезпечується оптимальне поєднання різних видів діяльності.

- Побудова адаптивних бізнес-процесів, націлених на швидку адаптацію до змін потреб кінцевих споживачів продукції, виробничих технологій, поведінки конкурентів на ринку і, отже, підвищення якості обслуговування клієнтів в умовах динамічності зовнішнього середовища.

- Визначення раціональних схем взаємодії з партнерами і клієнтами, і як наслідок, зростання прибутку, оптимізація фінансових потоків.

Особливості бізнес-процесів, для яких проводиться реінжиніринг:

- Диверсифікація товарів і послуг (орієнтація на різні сегменти ринку), що викликає різноманіття бізнес-процесів.

- Робота за індивідуальними замовленнями, що вимагає високу ступінь адаптації базового бізнес-процесу до потреб клієнта.

- Впровадження нових технологій (інноваційних проєктів), які охоплюють усі основні бізнес-процеси підприємства.

- Різноманіття кооперативних зв'язків з партнерами підприємства і постачальникам матеріалів, що обумовлюють альтернативність побудови бізнес-процесу

- Нераціональність організаційної структури, запутаність документообігу, що викликає дублювання операцій бізнес-процесу.

Реінжиніринг бізнес-процесів виконується на основі застосування інженерних методів і сучасних програмних інструментальних засобів моделювання бізнес-процесів спільними командами фахівців компанії і консалтингової фірми.

У відповідності з визначенням Є.Г. Ойхмана і Е.В. Попова: «Реінжиніринг бізнесу передбачає новий спосіб мислення - погляд на побудову компанії як на інженерну діяльність. Компанія або бізнес розглядається як щось, що може бути побудовано, спроектовано або перепроєктувати відповідно до інженерними принципами».

Разом з тим, не можна ототожнювати реінжиніринг бізнес-процесів з рішенням локальних задач, хоча рішення цих задач можуть бути наслідками реінжинірингу (рис.1.2).

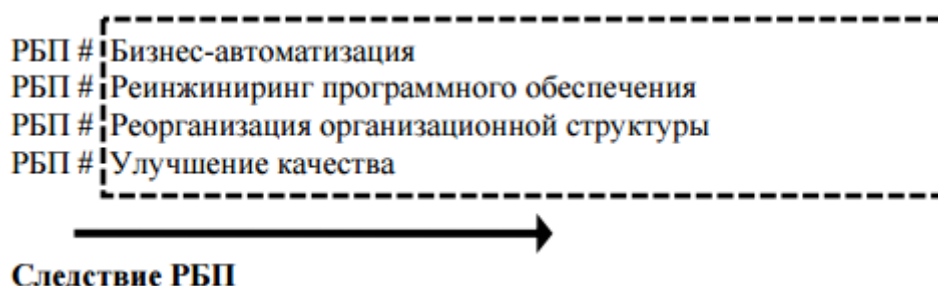


Рисунок 1.2 – Наслідки реінжинірингу бізнес-процесу

Найважливішими принципами реінжинірингу бізнес-процесів є:

- Кілька робочих процедур поєднуються в одну - «горизонтальне стиснення процесу». Наслідок - багатофункціональність робочих місць.
- Виконавці приймають самостійні рішення - «вертикальне стискання процесу». Наслідок - підвищення відповідальності, зацікавленості в результатах своєї праці працівника.
- Кроки процесу виконуються в природному порядку - «розпаралеленого процесу». Робота виконується в тому місці, де це доцільно.
- Багатоваріантність виконання процесу, підвищення адаптивності процесу до зміни зовнішнього середовища.
- Зменшується кількість перевірок, мінімізується кількість погоджень.
- «Уповноважений менеджер» забезпечує єдину точку контакту з клієнтом.
- Переважає змішаний централізовано-децентралізований підхід. Наслідок - делегування повноважень за принципом «зверху - вниз»

Приклад застосування принципів бізнес-реінжинірингу при реорганізації поставок в компанії Ford-Motors

Існуюча система закупівельної діяльності компанії передбачає традиційну технологію поставок за схемою, представленої на рис. 1.3. За цією схемою постачальник відвантажує продукцію відповідно до оформленого замовленням і виставляє рахунок на оплату. У пункті прийому товару (на складі) проводиться звірка надходження вантажу з накладної, і в разі збігу заявленого в накладній товару за кількістю та якістю проводиться його оприбуткування і передача відповідного документа в бухгалтерію. У бухгалтерії проводиться знову звірка накладної, рахунку і замовлення (контракту), і в разі відсутності розбіжностей виконується оплата рахунку. За такою схемою можливі тривалі з'ясування виникаючих неузгодженостей в документах з поставленим товаром, і, як наслідок, неможливість швидкого використання матеріалів у виробничому процесі, повернення товарів та повторні поставки.

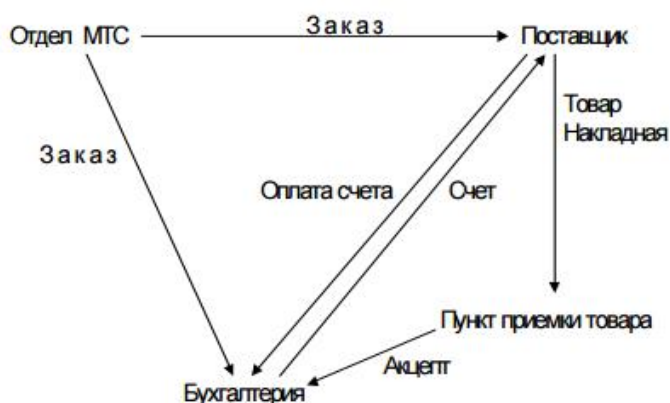


Рисунок 1.3. – Існуюча система закупівельної діяльності компанії *Ford-Motors*

В результаті проведення бізнес-реінжинірингу було прийнято рішення, що має бути організована розподілена база даних, в яку поміщається інформація замовлення (рис.1.4.).

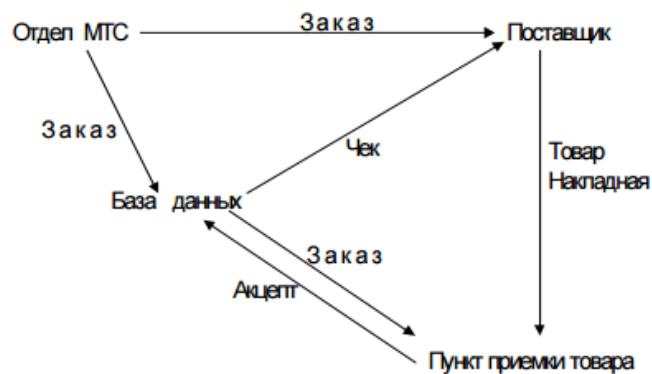


Рисунок 1.4. – Нова організація системи закупівельної діяльності компанії *Ford-Motors*

Тоді пункт прийому товару при акцепт товару робить звірку накладної з інформацією замовлення і в разі відсутності неузгодженостей при наявності грошей на розрахунковому рахунку ініціює автоматично оплату поставки чеком. Таким чином, робота бухгалтерії по оплаті поставок скорочується до мінімуму (рішення спірних випадків), час виконання процесу різко скорочується.

Наведений приклад ілюструє реалізацію наступних принципів РБП: стиснення і природний порядок виконання процесу, скорочення контрольних операцій, поєднання централізованого та децентралізованого підходів до управління.

Основними умовами успіху реінжинірингу бізнес-процесів є:

- Точність розуміння завдання керівництвом компанії. Прихильність керівництва компанії цілям реінжинірингу - контроль з боку вищих керівників.
- Мотивація співробітників компанії, націленість на зростання, розширення діяльності фірми, посилення повноважень і творчого характеру праці персоналу.
- Добре поставлене управління діяльністю компаній, здатність власними силами при залученні консультантів виконати РБП.
- Тверда методологічна основа при проведенні РБП, використання досвіду реорганізації підприємств, накопиченого консалтинговими організаціями і використання сучасних інформаційних технологій.

Організаційна структура підприємства на основі управління бізнес-процесами

Традиційна структура управління підприємством є ієрархічною і включає в себе безліч функціональних (ресурсних) підрозділів (відділ збуту, відділ матеріально-технічного забезпечення, виробничий відділ, фінансовий відділ і т.д.), які займаються ресурсним забезпеченням господарської діяльності (рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – Функціональна структура підприємства

Суть змін в організаційній структурі полягає в тому, що на додаток до функціональним підрозділам для реалізації і управління бізнес-процесами створюються спеціальні процесні підрозділи, які відповідають певним видам діяльності, що істотно відрізняються один від одного. Наприклад, можуть бути виділені процесні підрозділи, відповідні виробництву за індивідуальними замовленнями і масового виробництва, випуску продукції широкого вжитку і промислового призначення, виробництва готових виробів і сервісного обслуговування і т.д. Таким чином, організаційна структура стає «двохплечевою» або матричною (рис. 1.6), згідно з якою ресурсні підрозділи відповідальні за підтримання ресурсів в працездатному стані (закупівля та ремонт обладнання, підбір і підготовка кадрів), а процесний підрозділ за виконання робіт, пов'язаних з реалізацією потреб клієнтів.

Процесні підрозділи, очолювані адміністраторами процесів, орендують ресурси у функціональних підрозділів, очолюваних адміністраторами ресурсів, для виконання конкретних реалізацій (примірників) процесів. Для виконання цих примірників процесів створюються під управлінням менеджерів процесів тимчасові наскрізні команди (бригади, робочі групи) з працівників, що виділяються функціональними підрозділами. Причому працівники (оператори процесів по термінології) знаходяться в подвійному підпорядкуванні: постійно-функціональному підрозділу і оперативним командам конкретних бізнес-процесів. При цьому укладається тристоронній договір між працівником, адміністратором

функціонального підрозділу та адміністратором процесу, таким чином, ресурсне підрозділ несе відповідальність за якість виконання процесу його працівником.

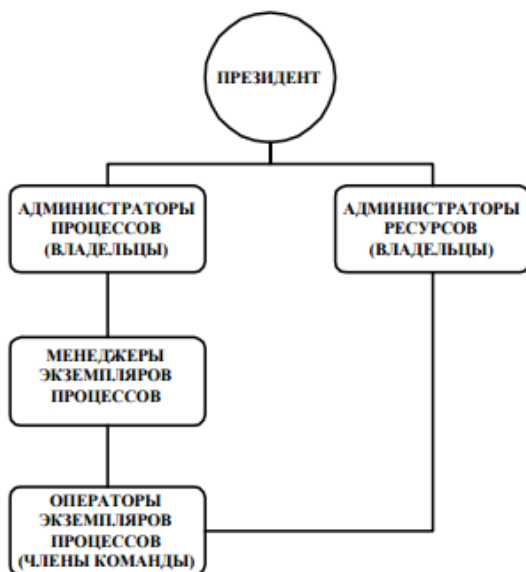


Рисунок 2.6 – Матрична структура підприємства

Введення матричної організаційної структури обумовлює розвиток економічних відносин всередині підприємства. У деяких випадках це може призводити до встановлення процесними підрозділами економічних відносин зі сторонніми організаціями в частині придбання необхідних ресурсів, якщо це вигідно економічно, що має стимулювати підвищення ефективності діяльності внутрішніх ресурсних підрозділів. Крім того, чітке формулювання вимог підрозділів-споживачів до підрозділам-постачальникам сприяє підвищенню якості виконуваних робіт.

Найбільш широко матричні організаційні структури використовуються в проектних організаціях і на підприємствах з високою диверсифікацією (різноманітністю) бізнес-процесів.

Поширення матричних (бригадних) структур знайшло поширення ще в 70-80-і роки, як в нашій країні (бригадний підряд), так і за кордоном (гуртки якості - в Японії). У США в середині 80-х років понад 200 з 500 найбільших корпорацій створили різні за ступенем автономії бригади, що призвело до розвитку внутрішньо фірмових ринкових відносин і до істотного скорочення апарату управління, особливо на середньому і частково вищому рівнях. (35% керівників середнього рівня були скорочені). Так, наприклад, в компанії Boeing створено 200 багатофункціональних бригад, що складаються з фахівців технічного, виробничого і фінансового профілю. На верхньому рівні управління створено робочу групу з 6 вищих менеджерів, які очолюють великі напрямки, а разом - за

якість проекту в цілому. На середньому рівні управління створено 25-30 бригад з двома керівниками, відповідальними відповідно за технічні і виробничі питання. Вони координують роботу 200 бригад, які займаються розробкою і виробництвом тих чи інших частин літака, кожна з 5-15 чоловік. Крім того, створено 5 інтеграційних бригад, які координують виконання різних бізнес-процесів, в кожному з яких увійшли представники від 12 до 15 робочих бригад. Результатом проведення бізнес-реінжинірингу стало спрощення процесу управління (на порядок зменшилася кількість управлінських процедур), скоротилися витрати на узгодження управлінських рішень, і, як наслідок, різке зростання продуктивності праці, підвищення якості та зниження собівартості готового продукту.

Груповий принцип роботи використовується і в інших компаніях. Наприклад, в компанії Microsoft вся діяльність розбита по проектам, відповідним окремим видам програмних продуктів, в кожному проекті зайняті робочі групи по 10 чоловік. У данській фірмі Oticon організовані робочі групи з маркетологів, інженерів-конструкторів, інженерів-технологів і продавців, які займаються випуском слухових апаратів. Така організація праці призводить до прискорення виведення нових товарів на ринок і скорочення їх життєвого циклу (оновлення асортименту продукції).

2 Зв'язок організаційної та інформаційної структури підприємства

Виникнення технології реінжинірингу бізнес-процесів стало можливим, завдяки сучасним досягненням інформаційних технологій, які пов'язують учасників бізнес-процесів в єдині технологічні ланцюжки швидше і надійніше в порівнянні з традиційними організаційними методами контролю і координації. Характер зміни правил організації управління з використанням новітніх інформаційних технологій представлений в таблиці

Таблиця 2.1

Колишнє правило	Інформаційна технологія	Нове правило
Інформація може з'являтися в один час водному місці	Розподілені бази даних	Інформація може з'являтися одночасно в тих місцях, де вона необхідна
Необхідно вибирати між централізацією і децентралізацією бізнесу	Телекомунікаційні мережі	Можна користуватися перевагами як централізації, так і децентралізації
Необхідність офісу	Безпроводний зв'язок та пересувні комп'ютери	Співробітники можуть посилати і отримувати інформацію з того місця, де вони знаходяться
Необхідність особистих зустрічей для рішення питань	Інтерактивний відеодоступ, телеконференції	Кращий, більш ефективний контакт з потенційним покупцем
Складну працю виконують лише експерти	Експертні системи	Роботу експерта може виконувати фахівець із загальних питань
Всі рішення приймають менеджери	Засоби підтримки рішень (Доступ до баз і сховищ даних, OLAP-системи, засоби моделювання та аналізу даних)	Прийняття рішень стає частиною роботи кожного співробітника
Щоб отримати інформацію про об'єкт, необхідно знати, де він розташований	Автоматичне штрих кодування	Об'єкти самі інформують про своє місцезнаходження
Плани робіт переглядаються і коригуються періодично	Високопродуктивні комп'ютери	Плани переглядаються і коригуються оперативно, у міру необхідності

Розглянемо характерні особливості сучасних інформаційних технологій:

- Автоматизовані робочі місця (АРМ) на основі застосування персональних ЕОМ (робочих станцій) дозволяють інтегрувати різні функції працівників. В результаті змінюється характер праці працівників підприємства, діяльність безпосередніх виконавців господарських процесів стає інформаційною. Так,

працівник отримує нормативну інформацію з інформаційної системи, самостійно формує інформаційні повідомлення, все більше рішень приймає самостійно, в більшому обсязі переробляє інформацію.

- Розподілені бази даних в локальних обчислювальних мережах з використанням архітектури «Клієнт - сервер» дають можливість інтегрувати функції різних працівників. Працівники підприємства обмінюються між собою інформацією через інтегровану базу даних, в якій всі зміни відображаються в реальному масштабі часу і стають доступними паралельно для всіх зацікавлених учасників бізнес-процесу.

- Системи управління робочими потоками (workflow) дозволяє оперативно пов'язувати операції виконавців з різних підрозділів усередині підприємства і програмні додатки в наскрізні бізнес-процеси, які контролюються керівництвом підприємства як єдиним цілим. Системи Workflow створюються на основі використання спеціального програмного забезпечення для організації колективної (групової - workgroup) роботи в локальних обчислювальних мережах. У цю систему входять засоби електронного обміну повідомленнями та маршрутизації, які дозволяють організувати безпосередній обмін результатами роботи між учасниками бізнес-процесу, моніторинг виконання бізнес-процесу з боку керівництва підприємства, але також ініціювати роботу виконавців по завершенню виконання автоматичних процедур.

- Глобальні обчислювальні мережі з використанням Internet/Intranet, стандартів електронного обміну даними (EDI – electronic data interchange) і компонентної технології програмних інтерфейсів DCOM, CORBA. В результаті досягається велика децентралізація управління у великих корпораціях, об'єднання незалежних підприємств, що беруть участь в загальних бізнес-процесах в консорціуми та віртуальні корпорації.

Застосування сучасних інформаційних технологій в менеджменті обумовлюють трансформацію підприємств з позицій організаційної структури, організації процесів, управління і міжорганізаційні взаємодії (таблиця 2.2.)

Таблиця 2.2

Клас характеристик	Традиційні рішення	Рішення на основі інформаційних технологій
Структура	Фізичні	Віртуальні компоненти
	Компоненти Ієрархія управління	Матрична структура
Процеси	Ручні операції Фізичні комунікації	Автоматизація операцій Електронні робочі потоки
Управління	Паперова звітність для контролю координаційні наради	Електронний обмін повідомленнями. Теле і Відеоконференції

Між організаційні взаємодії	Переговори, тендери	Електронний обмін інформацією
-----------------------------	---------------------	-------------------------------

Зміна організаційної структури:

Віртуальні компоненти - це компоненти організаційної структури, які фізично не існують в одному місці, наприклад, в разі «домашньої» (homeoffice) організації праці відділів постачання, продаж, проектування, або взагалі фізично не організуються, наприклад, замість складів вводяться віртуальні запаси, які поставляються точно в необхідний для виробництва термін. Така організація дозволяє економити витрати, пов'язані з необхідністю підтримання фізичних компонентів організаційної структури.

Матрична структура управління передбачає динамічне формування робочих груп для виконання конкретного процесу (замовлення, проекту), в які входять працівники з різних структурних підрозділів і управляються як єдиним цілим незалежно від структурної приналежності. Такі структури більш гнучкі з точки зору адаптації до конкретних потреб і не вимагають складних узгоджень в рамках традиційної ієрархічної структури управління, наприклад, як у випадку гнучкого формування тимчасової робочої групи з відділів маркетингу, продажів, виробництва для проведення торговельної демонстрації.

Зміна організації бізнес-процесів

Автоматизація безлічі операцій дозволяє концентрувати виконання безлічі функцій одним працівником з меншою кваліфікацією. Наприклад, при прийомі замовлення від клієнта виконується не тільки його реєстрація, але і планування виконання. В ході планування перевіряється достатність всіх необхідних ресурсів, здійснюється їх виділення, призначаються терміни виконання, коригується загальний план-графік робіт, створюються замовлення-наряди на виконання робіт для виробничих підрозділів і постачання, причому планування робіт виконується автоматично за допомогою послідовності взаємопов'язаних процедур. Крім того, за допомогою експертної системи в разі досить дорогих замовлень може бути виконана перевірка фінансового стану клієнта. В результаті концентрації функцій на одному автоматизованому робочому місці забезпечується більш швидке і якісне обслуговування клієнта.

Електронне зв'язування учасників бізнес-процесу через технологію Workflow дозволяє оперативно доставляти результати виконаної роботи до наступних виконавців, автоматично сигналізуючи про кінець попередньої операції. Таким чином, скорочуються витрати часу на міжопераційні переходи. При цьому досягається гнучке планування і використання наявних ресурсів, які стають «тонкими агентами» процесу.

Зміна організації управління

Електронні комунікації і безпаперова технологія робочих потоків дозволяють зробити більш прозорим контроль виконання процесу, коли в кожен момент часу можна знати його стан на конкретних робочих місцях, відхилення в процесах відразу стають автоматично відомими для всіх зацікавлених виконавців і менеджерів. Більш того, розвинені інтелектуальні інформаційні системи дозволяють завчасно здійснювати діагностику та прогнозування розвитку процесів.

У цих умовах менеджерам немає необхідності здійснювати контроль виконання процесів за допомогою збору паперових звітів. Моніторинг бізнес-процесів стає більш оперативним, не потрібно підтримку великого штату керуючого персоналу середньої ланки.

Крім того, можливість оперативного зв'язку учасників процесів з менеджерами в разі виникаючих проблем за допомогою проведення тілі і відео конференцій також підвищує оперативність прийняття рішень без втрати часу на проведення традиційних нарад. Прийняті управлінські рішення моментально стають відомими через електронну пошту і дошки оголошень для всіх учасників бізнес-процесу. Таким чином, скорочується число рівнів управління на підприємстві.

Зміна між установних взаємодій

Міжорганізаційні взаємодії між різними суб'єктами процесів (партнерами по бізнесу) будуються за допомогою електронного обміну даними (EDI), який дозволяє прискорити і підвищити точність оформлення і виконання замовлень. При цьому можливі наступні форми міжорганізаційних взаємодій.

- «Клієнт - Виконавець», наприклад, «електронна торгівля» (торгівля через електронні каталоги), «електронне обслуговування» (банківські, страхові, митні і т.д. операції). У цьому випадку за допомогою EDI здійснюється прийом замовлень або заявок на обслуговування, оформлення і пересилання супровідних документів, електронні платежі. Наслідок - різке скорочення циклу документообігу, ідеально за один-два сеанси взаємодії між суб'єктами з доведенням до мінімального часу самого бізнес-процесу в порівнянні з фізичним взаємодією клієнта і виконавця.

- «Замовник - Постачальник», створення на договірній основі «вертикальних конгломератів», здійснення багатоланкових логістичних процесів (транспортних коридорів), в яких крім електронного обміну даними для оформлення договорів, документів про постачання, платіжних документів велике значення приділяється електронному обміну повідомленнями з моніторингу

загального бізнес-процесу на основі відкритої специфікації CORBA (Common Object Request Broker Architecture) або ДКОМ.

- «Замовник - Підрядник», створення «віртуальних корпорацій» під реалізацію конкретних проектів. В цьому випадку спільна діяльність підприємств розширюється до проектування виробів і планування виробництва. Крім перерахованих вище технологій і стандартів широко використовується міжнародний стандарт для обміну даними по моделям продукції STEP (Standard for the Exchange of Product model data), на основі якого партнери по спільним проектам послідовно відкривають один одному бази даних про продукцію, здійснюють проектування і планування спільної діяльності.

В узагальненій формі порівняння різних організаційних форм бізнес-процесів на основі сучасних інформаційних технологій представлено в таблиці 2.3

Таблиця 2.3

Організаційні характеристики	Традиційні підприємства	Електронна торгівля	Вертикальні конгломерати	Віртуальні підприємства
Віртуальні компоненти	Заміна окремих компонент	Заміна фізичних компонентів	Підпорядкування компонентів електронним	Заміна фізичних компонент
Електронний обмін інформацією	Частково	Суттєво	Суттєво	Суттєво
Групова технологія	Використання груп	Координація	Узгодження задач	Розподіл труда
Зменшення рівней управління	Скорочення рівней управління	Не використовується	Скорочення рівней управління	Моніторинг процесів
Електронні робочі потоки	Реструктуризація робіт	Основа стратегії	Основа для координації	Основа стратегії
Автоматизація операцій	Оперативне планування використання ресурсів	Обробка заказів і пропозицій	Генерація заказів у відповідності до контрактів	Відкриття та доступ до баз даних
Електронні зв'язки з постачальниками/споживачами	Потенційно важливо	Великі	Обов'язково	Великі

3 Організація робіт по реінжинірингу бізнес процесів

Проектування сукупності взаємопов'язаних бізнес-процесів підприємства передбачає проведення трудомісткої роботи по їх моделювання і подальшого перетворення. Як правило, роботи по бізнес-реінжинірингу проводяться не менше ніж протягом одного року. Етапи проведення бізнес-реінжинірингу представлені на рис. 3.1.

Ідентифікація бізнес-процесів

Постановку проблеми та ініціацію робіт по бізнес-реінжинірингу здійснюють менеджери верхньої ланки управління підприємством - особи, які приймають рішення. Як правило, на початковому етапі формулюються проблеми, наприклад, відзначається зниження обсягу продажів, або збільшення числа реклаमाцій на продукцію, або висока плинність кадрів, або низька завантаженість обладнання, або між операційні простої, або наднормативні запаси і тому подібні показники зниження ефективності діяльності підприємства. На цьому етапі особи, які приймають рішення, ставлять стратегічні цілі: вихід на нові сегменти ринку, захоплення лідерства в конкурентній боротьбі, досягнення певних рівнів рентабельності і т.д.

Для подолання труднощів і досягнення цілей особи, які приймають рішення, повинні розуміти переваги і критичні чинники методів бізнес-реінжинірингу, щоб зважитися на проведення робіт з докорінної реконструкції бізнес-процесів. Після усвідомлення необхідності бізнес-реінжинірингу проводиться роз'яснювальна робота серед працівників підприємства, бо без належної мотивації майбутню реорганізацію підприємства не можна розраховувати на успіх. Крім того, здійснюється виділення необхідних матеріальних, людських, фінансових і часових ресурсів на проведення бізнес-реінжинірингу і створюються команди, яким належить розробити проект РБП.

На стадії ідентифікації бізнес-процесів виконуються наступні роботи:

1. Формулювання (уточнення) місії підприємства.
2. Визначення ключових факторів успіху (7-8 факторів): тривалість, витрати, якість, сервісне обслуговування і т.д.
3. Виявлення основних видів бізнес-процесів, як існуючих, так і перспективних (10 - 15 процесів).
4. Оцінка бізнес-процесів за ступенем реалізації ключових факторів успіху.
5. Ранжування бізнес-процесів із зазначенням пріоритетів реінжинірингу.
6. Неформальне опис відмінних рис бізнес-процесів.
7. Специфікація існуючих забезпечують виробничих і інформаційних технологій.

8. Опис можливих сценаріїв розвитку підприємства: поява нових технологій, ресурсів, зміна поведінки клієнтів, партнерів, конкурентів.

9. Визначення обмежень, пов'язаних з рівнем кваліфікації персоналу фірми, технічної оснащеності виробництва і т.д.

10. Визначення зовнішніх ризиків забезпечення фінансовими ресурсами, надійності партнерів.

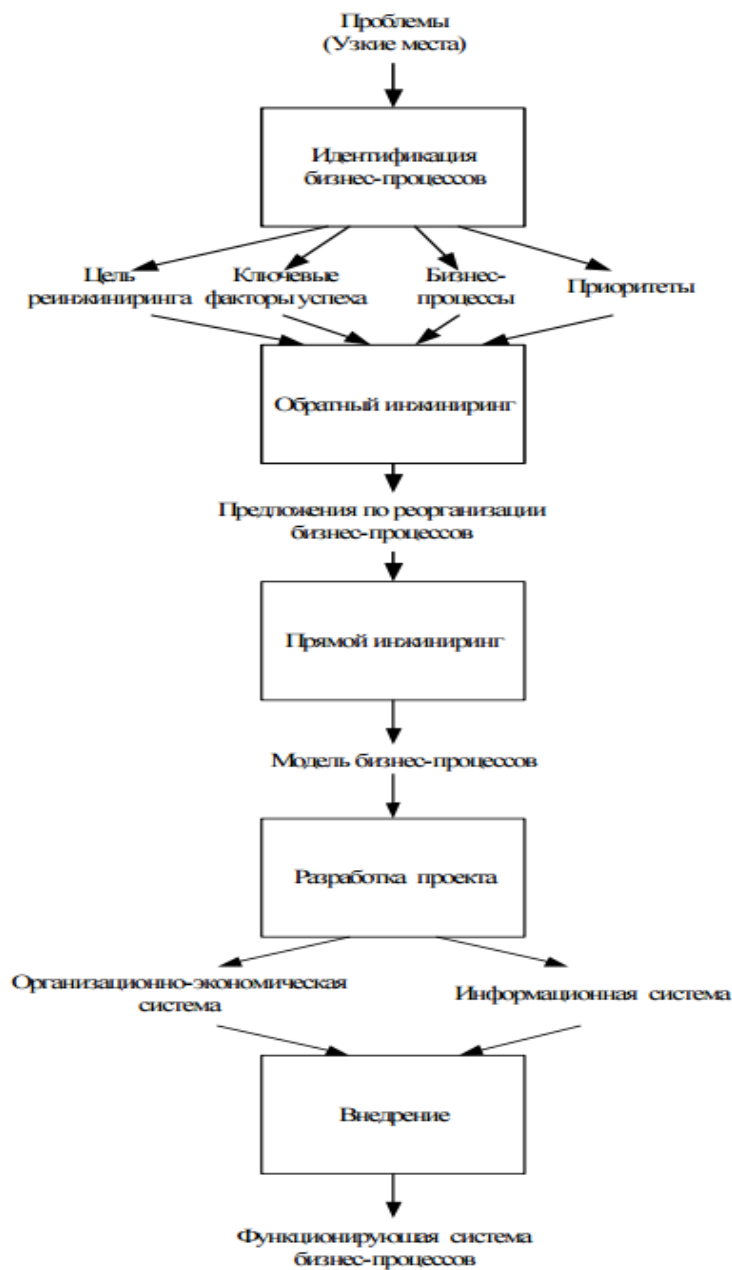


Рисунок 3.1 – Этапы проведения бизнес-реінжинірінгу

Зворотний інжинірінг - дослідження існуючих бізнес-процесів

Постановка завдань реінжинірінгу бізнес-процесів в міру розвитку проекту постійно уточняється. Так, сформульовані на початковому етапі в загальному вигляді цілі РБП можуть бути скориговані за результатами дослідження існуючої

системи організації бізнес-процесів. Зворотний інжиніринг може не виконуватися тільки в тому випадку, якщо аналогічні роботи проводилися в минулому і по ним є відповідна документація. Зворотний інжиніринг не повинен викликати отримання детальної картини існуючих бізнес-процесів, бо в цьому випадку велика ймовірність «втратити за деревами ліс». На стадії зворотного інжинірингу будуються, як правило, тільки принципові схеми бізнес-процесів, що дозволяють зрозуміти сутність бізнес-процесу в цілому і виявити напрямки реорганізації бізнес-процесів.

Прямий інжиніринг - побудова нових бізнес-процесів

Розробка моделей нових бізнес-процесів може здійснюватися в декількох варіантах. Принаймні, будують дві моделі бізнес-процесів:

- ідеальну модель, яка може бути досягнута в перспективі і до якої слід прагнути;
- реальну модель, яка може бути досягнута в доступному для огляду майбутньому з урахуванням наявних ресурсів.

Причому реальна модель бізнес-процесів повинна бути такою, щоб можна було в перспективі перейти до ідеальної моделі. Таким чином, на основі моделювання бізнес-процесів вибираються найбільш ефективні з точки зору реалізації ключових факторів успіху варіанти їх організації.

Розробка проекту реінжинірингу бізнес-процесів.

Після визначення основних напрямків реорганізації бізнес-процесів здійснюється розробка підсистем, що підтримують функціонування нової системи організації бізнесу.

В частині зміни структури організаційно-економічної системи здійснюється:

- розробка посадових інструкцій,
- навчання персоналу,
- підготовка робочої документації.

У частині створення нової інформаційної системи здійснюється:

- Розробка та наповнення бази даних,
- установка системи телекомунікації,
- програмування, налагодження та налагодження програмних модулів.

Зазвичай в реінжинірингу бізнес-процесів використовуються сучасні засоби автоматизації проектування (CASE-технології), наприклад, CASE Oracle Designer2000, Silver Run, Natural Engineering Workbench і ін. Або комплексні системи управління ресурсами підприємства (ERP), наприклад, R/3, BAAN IV. У цих системах в спеціальному сховищі автоматизовано підтримується модель бізнесу, яка використовується при створенні інформаційної системи.

Впровадження проекту реінжинірингу бізнес-процесів передбачає його здачу приймальної комісії, до якої входять представники осіб, які приймають рішення, і менеджери процесів. Перед звітом команди РБП на комісії можлива організація незалежної експертизи проекту з боку спеціально підбраною інспекційної групи. Впровадження проекту, як правило, здійснюється поетапно відповідно до пріоритетів, встановлених на етапі ідентифікації бізнес-процесів.

Після впровадження спроектованих бізнес-процесів в реальну практику дуже важливо організувати аналіз досягнення заданих на початку реінжинірингу метрик ефективності функціонування підприємства (bench marking), на основі яких можна своєчасно приймати рішення про необхідність адаптації бізнес-процесів до мінливого зовнішнього середовища.

Організаційна структура проекту реінжинірингу бізнес-процесів

У роботах з реінжинірингу бізнес-процесів беруть участь ряд взаємопов'язаних структурних одиниць, які утворюють організаційну структуру проекту (рис.3.2):

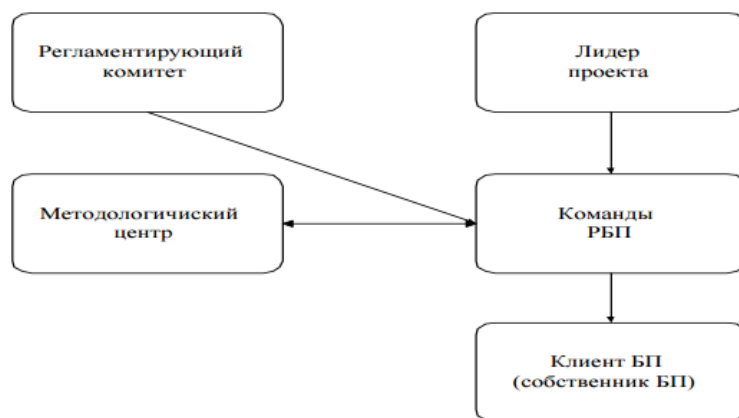


Рисунок 3.2 – Організаційна структура проекту з реінжинірингу бізнес-процесів

Команди РБП виконують реінжиніринг бізнес-процесів, число яких визначається числом реорганізованих процесів.

Лідер проекту - це менеджер верхньої ланки управління, який очолює роботи з реінжинірингу бізнес процесів на всіх його етапах.

Регламентуючий комітет виділяє ресурси на підприємстві для проведення реінжинірингу і контролює виконання всіх етапів відповідно до розробленого плану-графіка задачі робіт.

Методологічний центр координує роботу команд реінжинірингу і забезпечує їх методологією, інструментарієм, типовими рішеннями і зазвичай формується з представників консалтингової фірми.

Власники бізнес-процесів - це майбутні адміністратори процесів.

Команди реінжинірингу бізнес-процесів створюються з працівників підприємства, які є висококласними експертами на суміжних ділянках бізнес-процесу, і сторонніх консультантів - інженерів в області структурування та моделювання бізнес-процесів (рис. 3.3). Зазвичай співвідношення власних працівників і консультантів - 3 до одного, а загальна чисельність команди - в середньому 10 осіб.



Рисунок 3.3 – Структура команди з реінжинірингу бізнес-процесів

4 Методологія, методи та інструментальні засоби бізнес-процесів

Розглянемо основні методи і засоби, які використовуються в різних роботах по реінжинірингу бізнес-процесів (рис. 4.1).



Рисунок 4.1 – Послідовність робіт з проектування бізнес-процесів

Формування місії передбачає визначення стратегії поведінки підприємства на ринку в частині розширення меж ринку або глибокого проникнення на ринок, диверсифікації діяльності або підвищення якості товарів і послуг, глобалізації або локалізації діяльності і т.д. В якості основного методу формування стратегії підприємства зазвичай використовується метод аналізу ієрархій Сааті. Як інструментальних засобів аналізу ієрархій використовуються статичні експертні системи з можливістю обробки якісних (нечітких) оцінок, такі, як ExpertChoice, Guru, Level5.

Вибір сегментів ринку передбачає конкретизацію стратегічних цілей підприємства в частині визначення регіонів, споживачів, каналів розподілу продукції та послуг. Основними методами досліджень на цьому етапі виступають методи статистичного аналізу і прогнозування ринків збуту, нейронних мереж, інтелектуального аналізу даних сучасних інформаційних сховищ. Найбільш потужними інструментальними засобами аналізу і прогнозування для виявлення основних сегментів ринку є ППП SAS, SPSS, NeurOn-Line, BrainMaker, PolyAnalyst і ін

Формування продуктових портфелів для виділених перспективних сегментів ринку передбачає оцінку можливостей підприємства в плані ефективності розподілу капіталовкладень по різним проектам і продуктам. Для

вирішення цього завдання зазвичай використовуються математичні моделі і методи оптимізації. Одним з найбільш відомих засобів бізнес-планування є ППП Project Expert, який дозволяє проектувати і оцінювати бізнес-плани підприємства для різних варіантів стратегій.

Проектування бізнес-процесів. Виявлений на третьому етапі продуктової портфель визначає зміст бізнес-процесів, для яких необхідно детально розробити технологію їх здійснення з позиції досягнення заданих критеріїв ефективності. Для вибору конкретних технологій потрібно розробити статичні і динамічні моделі бізнес-процесів, що дозволяють виконати оцінку їх ефективності.

Існують різні методи і засоби моделювання бізнес-процесів, які в основному зводяться або до функціонального (діаграми робочих потоків Oracle Designer 2000, SilverRun, Natural Engineering Workbench, функціональні діаграми Design/IDEF), або до об'єктно-орієнтованого моделювання (мова UML, засіб Natural Engineering Workbench).

Проектування використання ресурсів.

Після графічної побудови статичної моделі бізнес-процесу потрібно виконати аналіз її реалізації з позиції ефективності та достатності ресурсів. Для цього використовуються методи вартісного аналізу функцій і динамічного імітаційного моделювання. Так, статичний вартісний аналіз функцій дозволяє виявити:

- Найбільш трудомісткі і витратні функції;
- Функції, які не вносять вклад в освіту прибутку;
- Функції з низьким коефіцієнтом використання ресурсів.

Вартісний аналіз функцій реалізується або за допомогою засобів CASE-технологій, таких, як Design/IDEF, або за допомогою систем комплексної автоматизації підприємств, наприклад, R/3, або за допомогою спеціалізованих програмних продуктів, таких, як Easy ABC +.

Для динамічного аналізу бізнес-процесу використовуються методи імітаційного моделювання, які дозволяють генерувати статистику виконання безлічі бізнес-процесів одного або декількох типів за тривалий період часу. При цьому велике значення надається аналізу вузьких місць в організації бізнес-процесів, пов'язаних з перевантаженням ресурсів, освіту черг, або навпаки недовантаженням ресурсів. До відомих засобів імітаційного моделювання відносять ППП РДО, WorkflowAnalyser, Pilgrim, Ithink, ReThink і ін.

Методології моделювання бізнес-процесів

На відміну від опису організації на основі ієрархічної функціональної структури, яку важко об'єктивно оцінити, опис бізнес-процесів дозволяє точно уявити цілі, досліджувані характеристики (в тому числі динамічні) і кінцеві

результати кожного виду діяльності. Бізнес-процеси визначають проходження потоків робіт незалежно від ієрархії і кордонів підрозділів, які їх виконують. В силу цих обставин реінжиніринг (реорганізація) бізнес-процесів націлений на вирішення наступних завдань:

- В першу чергу, на виявлення об'єктивної структури бізнес-процесу,
- В другу чергу, на оптимальний розподіл виявлених функцій за структурними підрозділами і виконавцям та їх автоматизацію з урахуванням обмежень на ресурси. Кожен бізнес-процес характеризується: чітко визначеними у часі початком і кінцем; зовнішніми інтерфейсами, які або пов'язують його з іншими бізнес-процесами всередині організації, або описують вихід у зовнішнє середовище; послідовністю виконання функцій і правилами їх виконання (бізнес-правилами). Для кожної функції, що входить в бізнес-процес, визначені її місце в загальній послідовності робіт, виконавець, умови ініціації, час і вартість виконання.

Розглянемо узагальнену модель бізнес-процесу. Будь-який бізнес-процес можна уявити як упорядковану сукупність сутностей (робочих об'єктів, ресурсів, організаційних одиниць), функцій (дій) і подій (рис. 4.2). Приклад реалізації моделі бізнес-процесу представлений на рис. 4. 2

Робочий об'єкт - це сутність, над якою здійснюється деяка дія (Перетворення, обробка, формування). Робочі об'єкти можуть бути або матеріальними (наприклад, сировину і матеріали, напівфабрикати, готові вироби, послуги), або фінансовими (наприклад, платежі, перерахування і т.д.), або інформаційними (наприклад, документи: замовлення, накладні, рахунки і т. Д.). Робочі об'єкти є динамічними сутностями, тобто періодично виникають в бізнес-процесі (закуповуються, виробляються, формуються), перетворюються в інші об'єкти і видаляються з бізнес-процесу (продаються, передаються на зберігання).

Ресурси - це сутності (суб'єкти), за допомогою яких здійснюються бізнес-процеси, наприклад, обладнання, запаси на складі, гроші на розрахунковому рахунку, нормативно-довідкова інформація (номенклатури-цінники, класифікатори) і т.д. ресурси також як і робочі об'єкти можуть динамічно змінювати свій стан (конкретні екземпляри ресурсів протягом життєвого циклу економічної системи додаються або видаляються), але на відміну від робочих об'єктів використовуються в системі протягом декількох циклів відтворення, тобто знаходяться в системі постійно і в цьому сенсі є статичними. Поділ сутностей на робочі об'єкти або ресурси залежить від використання в тому чи іншому бізнес-процесі, оскільки в одному процесі сутність може виступати в ролі робочого об'єкта (наприклад, підприємство самостійно ремонтує деяке обладнання), а в іншому ця сутність використовується в якості ресурсу (обладнання використовується у виробничому процесі).

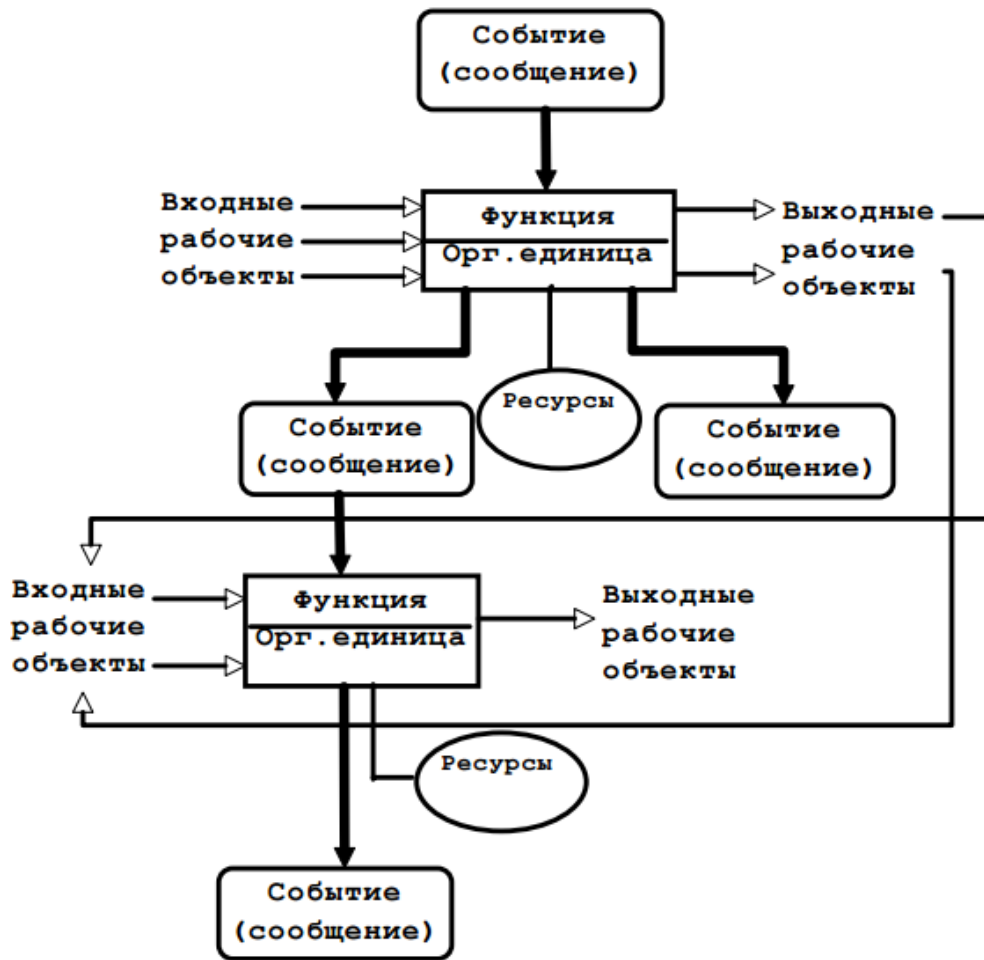


Рисунок 4.2 – Узагальнена модель бізнес-процесу

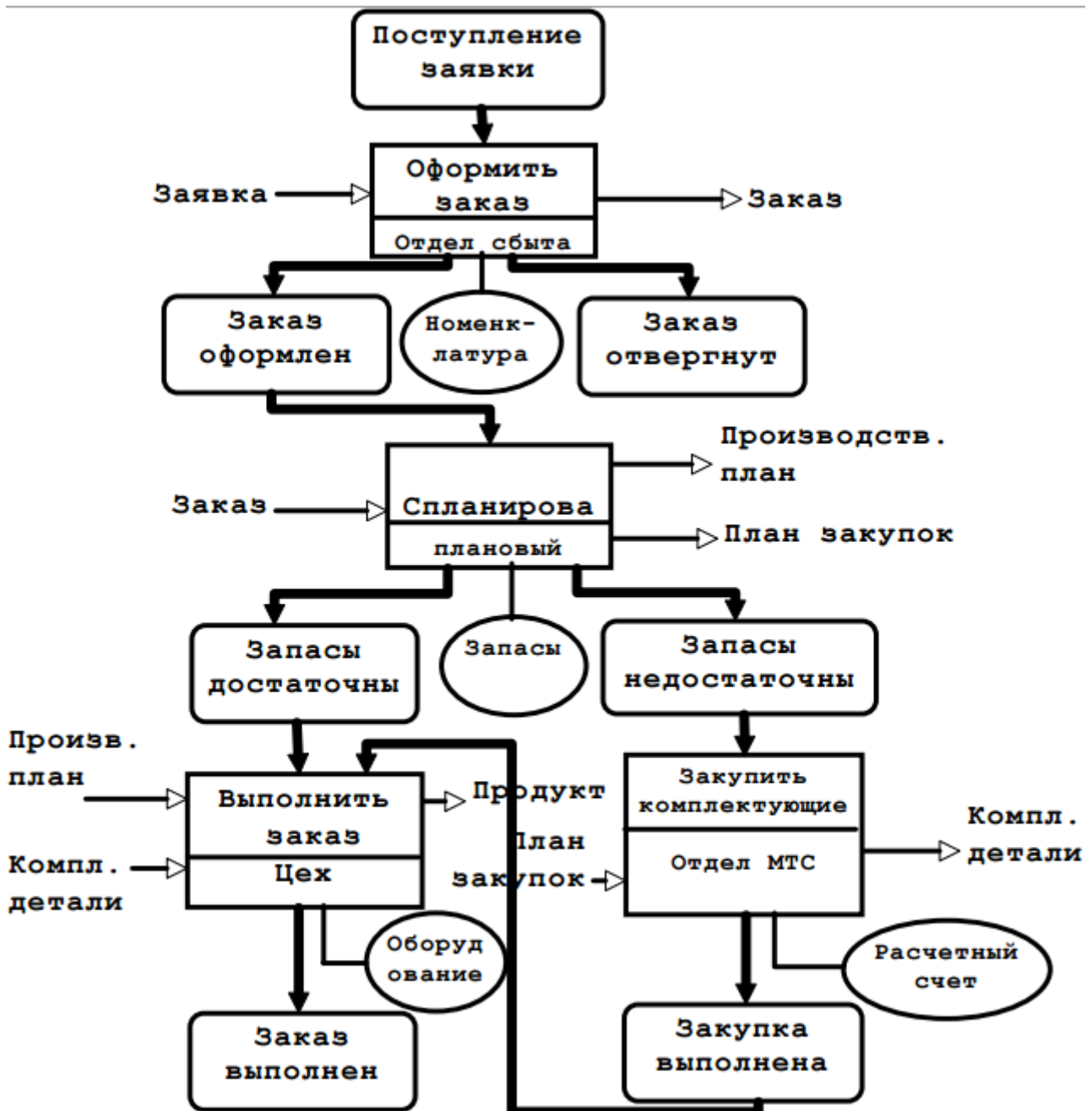


Рисунок 4.3 – Пример модели бизнес-процессу обработки заказов

Организаційні одиниці (підприємства, підрозділу, персонал, окремі виконавці) - це окремий випадок ресурсів, що представляють собою об'єднання людей, які використовують інші ресурси для виконання бізнес-процесів. Одне і те ж підрозділ може брати участь в декількох бізнес-процесах. Наприклад, відділ збуту бере участь власне в збуті товарів, у формуванні виробничих замовлень і надає інформацію в маркетинговий відділ для проведення досліджень ринку, вироблення стратегічних рішень, представляє облікову інформацію для управління фінансовими ресурсами. І навпаки, в одному і тому ж процесі беруть

участь безліч організаційних одиниць: наприклад, в підборі і управлінні кадрами беруть участь не тільки відділ кадрів, а й виробничі підрозділи, фінансовий відділ, дирекція підприємства.

Функція (дія, операція) перетворює вхідні робочі об'єкти у вихідні або модифікує їх. Послідовність взаємопов'язаних по входах і виходах функцій становить бізнес-процес. Функція бізнес-процесу може породжувати робочі об'єкти будь-якої природи (матеріальні, фінансові, інформаційні).

Функція може бути представлена однією дією або деякою сукупністю дій, яка може бути організована у вигляді ієрархії. В останньому випадку кожної функції може відповідати певний процес, в якому під функцію відповідають свої підпроцеси, і так далі, поки кожна з підфункцій не становитиме послідовність дій, яку не можна декомпонувати.

З позиції ступеня інформатизації функції класифікуються:

- Автоматичні функції (off-line), що виконуються ЕОМ без участі людини наприклад, складання стандартних звітів, проведення розрахунків.
- Інтерактивні функції (on-line), що виконуються ЕОМ і людиною в діалозі, наприклад, реалізація нестандартних запитів, настройка на особливості ситуації.
- Експертні функції, виконувані людиною на основі рекомендацій (команд), підготовлених ЕОМ.
- Неавтоматизовані функції, які виконує людина без використання ЕОМ.

Події. У сукупності дій для кожної функції можливі альтернативні або циклічні послідовності в залежності від різних умов протікання процесу. Ці умови пов'язані з подіями, що відбуваються у зовнішньому середовищі або в самих процесах (наприклад, замовлення прийняте, відкинутий, відправлений на коригування), які змінюють стану об'єктів, ресурсів, організаційних одиниць. Таким чином, подія фіксує факт завершення виконання деякої функції і освіти нового стану об'єкта або нового об'єкта. Нові стану об'єктів (об'єкти) викликають виконання нових функцій, які створюють нові події і т.д., поки не буде завершено певний бізнес-процес. Тоді послідовність подій становить конкретну реалізацію бізнес-процесу.

Кожна подія описується з двох точок зору: інформаційної та процедурної. Інформаційна подія відбивається у вигляді деякого повідомлення, що фіксує сам факт виконання деякої функції, зміни стану або появи нового об'єкта. Процедурно подія викликає виконання інших функцій і тому для кожного стану об'єкта повинні бути задані опису викликів інших функцій. Таким чином, події виступають в керуючій ролі для виконання функцій бізнес-процесів і визначає напрямок матеріальних, інформаційних і фінансових потоків в залежності від конкретної ситуації.

Узагальнена модель бізнес-процесу відображається на рівні інформаційних процесів за допомогою декількох видів моделей: ER-діграм («сутність-зв'язок») для баз даних; функціональних ієрархій, діаграм потоків даних і діаграм потоків подій для процедур. Так, визначення класів робочих об'єктів, ресурсів, організаційних одиниць складають основу ER-діаграм. Ієрархії функцій бізнес-процесу визначає ієрархію програмних процедур. Діаграми потоків даних встановлюють інтерфейси програмних процедур з базами даних, вхідними і вихідними формами інформації, а діаграми потоків подій визначають управління переходами між процедурами.

Існують різні підходи до відображення моделі бізнес-процесів, серед яких виділяються функціональний і об'єктно-орієнтований підходи. У функціональному підході головним структуроутворюючим елементом є функція (дія), в об'єктно-орієнтованому підході - об'єкт.

Сутність функціонального підходу до моделювання бізнес-процесів зводиться до побудови схеми технологічного процесу у вигляді послідовності операцій, на вході і виході яких відображаються об'єкти різної природи: матеріальні та інформаційні об'єкти, що використовуються ресурси, організаційні одиниці.

Гідність функціонального підходу полягає в наочності і зрозумілості представлення бізнес-процесів на різних рівнях абстракції, що особливо важливо на стадії впровадження розроблених бізнес-процесів в підрозділах підприємства.

Істотним недоліком функціонального підходу є деяка суб'єктивність деталізації операцій і як наслідок велика трудомісткість в адекватному побудові бізнес-процесів.

Об'єктно-орієнтований підхід передбачає спочатку виділення класів об'єктів, а далі визначення тих дій, в яких беруть участь об'єкти. При цьому розрізняють пасивні об'єкти (матеріали, документи, обладнання), над якими виконуються дії, і активні об'єкти (організаційні одиниці, конкретні виконавці, інформаційні підсистеми), які здійснюють дії. Такий підхід більш об'єктивно дозволяє виділяти операції над об'єктами, а заодно і вирішувати завдання доцільності існування самих об'єктів.

Недолік об'єктно-орієнтованого підходу полягає в меншій наочності конкретних процесів для осіб, які приймають рішення. Разом з тим, виявлені операції для наочності, в подальшому можуть бути представлені у вигляді функціональних діаграм.

В даний час для проведення моделювання ділових та інформаційних процесів є досить багато методологій і відповідних інструментальних засобів, більшість з яких мають вузьку спрямованість застосування. Так, методології функціонального моделювання (діаграми потоків даних, структурні діаграми

процесів) орієнтовані на відображення послідовності функцій, в яких важко виокремити конкретні альтернативи процесів і не видно схему взаємодії об'єктів. ER-моделі навпаки відображають лише узагальнену схему взаємодії об'єктів без деталізації послідовності виконання функцій. Методології об'єктно-орієнтованого підходу відображають об'єкти, функції і події, при яких об'єкти ініціюють виконання конкретних процесів; при цьому втрачається загальна наочність моделі.

Найбільшу перспективу представляють комплексні методології моделювання бізнес-процесів, наприклад, ARIS - технологія, Natural Engineering Workbench, що дозволяють в залежності від цілей аналізу бізнес-процесів вибирати адекватні моделі. Архітектура ARIS - технології представлена на рис. 4.3 , а реалізація моделі потоків подій на рис. 4.4

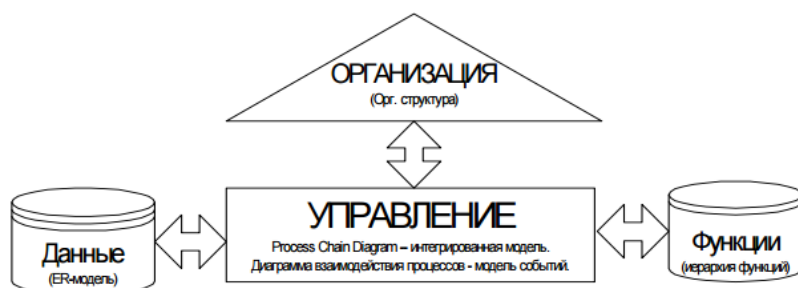


Рисунок 4.3 – Архітектура моделей системи

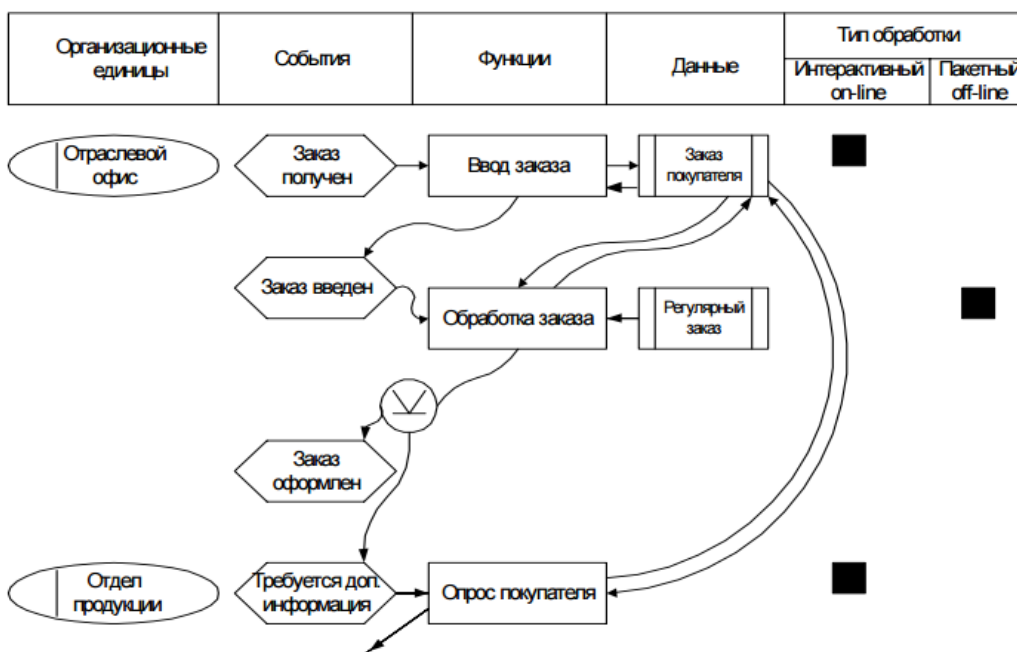


Рисунок 4.4 – Приклад моделі потоку подій системи ARIS

5 ARIS - подібні системи. ARIS-моделювання бізнес-процесів. Стратегічне моделювання

У архітектурі інтегрованих інформаційних систем (ARIS) можна виділити чотири аспекти:

- концепцію ARIS («будинок» ARIS), що представляє собою архітектуру для опису бізнес-процесів;
- концепцію ARIS, яка пропонує методи моделювання, метаструктур яких представлені в інформаційних моделях;
- концепцію ARIS як фундамент прикладної системи ARIS Toolset, розробленої фірмою IDS Scheer AG Для підтримки процесу моделювання;
- ARIS - «архітектуру» бізнес-інжинірингу (АБИ), що представляє концепцію комплексного автоматизованого управління бізнес-процесами

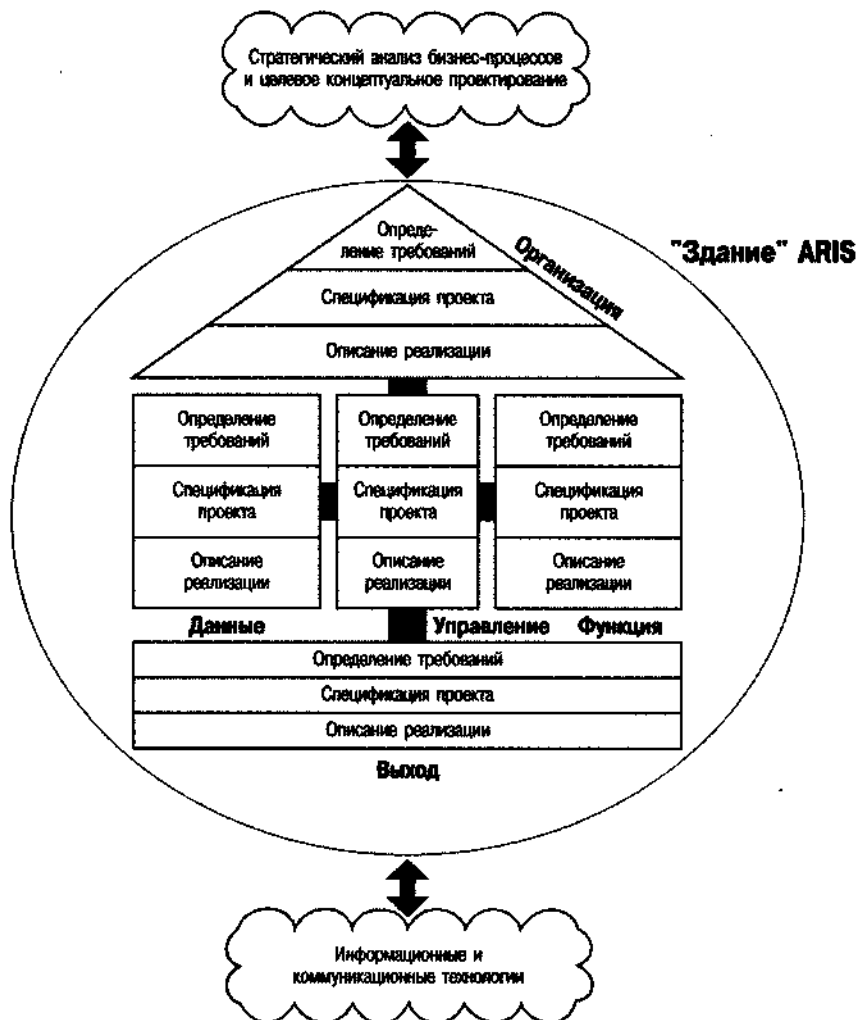


Рисунок 5.1 – Будівля ARIS (Scheer. ARIS — Business Process Frameworks)

Моделювання стратегічних бізнес-процесів

Організаційна модель не є самоціллю. Вона повинна відображати вимоги, виконання яких необхідне для забезпечення ефективності, зокрема ефективності ресурсів, ефективності процесів і ринкової ефективності (Frese. Grundlagentender Organisation. 1995, с. 26). У ринковому відношенні підприємство вважається ефективним, якщо воно в повній мірі реалізує потенційні можливості ринку, а різні організаційні одиниці, які взаємодіють з клієнтом, не є залежними один від одного, що зменшує потребу в координації. Під ефективністю ресурсів підприємства розуміється їх ефективне використання. Особливо це відноситься до таких потенційних факторів, як людські і виробничі ресурси. Ефективність процесів передбачає фокусування їх на корпоративних цілях.

Параметри ефективності, як правило, вступають в суперечність один з одним. На рис. 5.2 представлена схема підприємства, орієнтованого на функції. Йдеться про підприємство, де для виконання кожної функції створена відповідна організаційна одиниця. Теоретично така організаційна структура повинна сприяти підвищенню ефективності ресурсів. Однак через необхідність координації функцій бізнес-процеси, спрямовані на створення продукту/послуги, наприклад обробка замовлень, виявляються малоефективними.

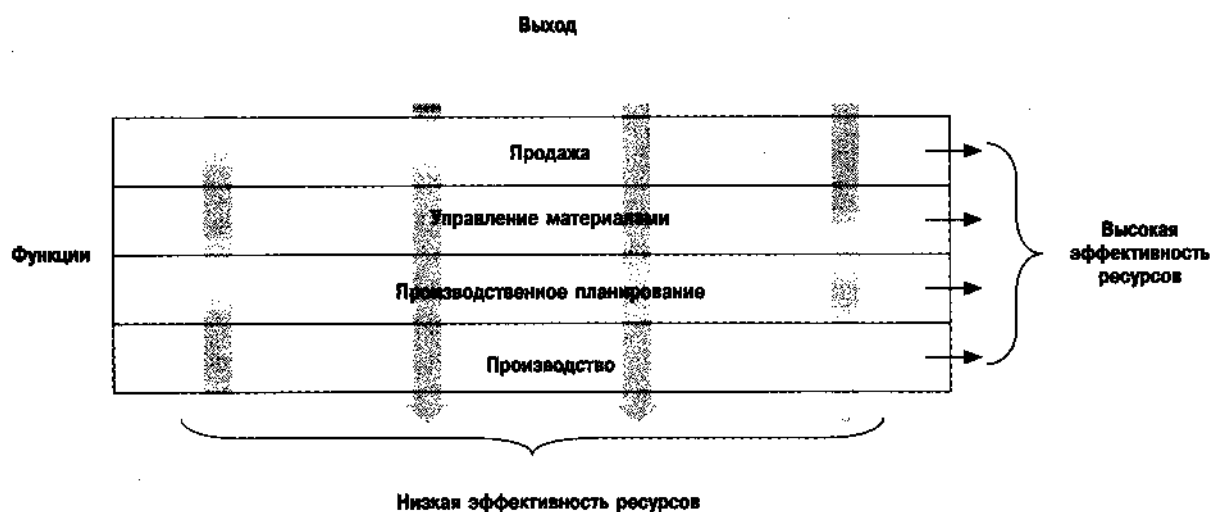


Рисунок 5.2 – Підприємство, орієнтоване на функції

На рис. 5.3 представлена організація, орієнтована виключно на процеси. Іншими словами, організаційні одиниці групуються по процесам. Тут ефективність процесів домінує в збиток ефективності ресурсів.

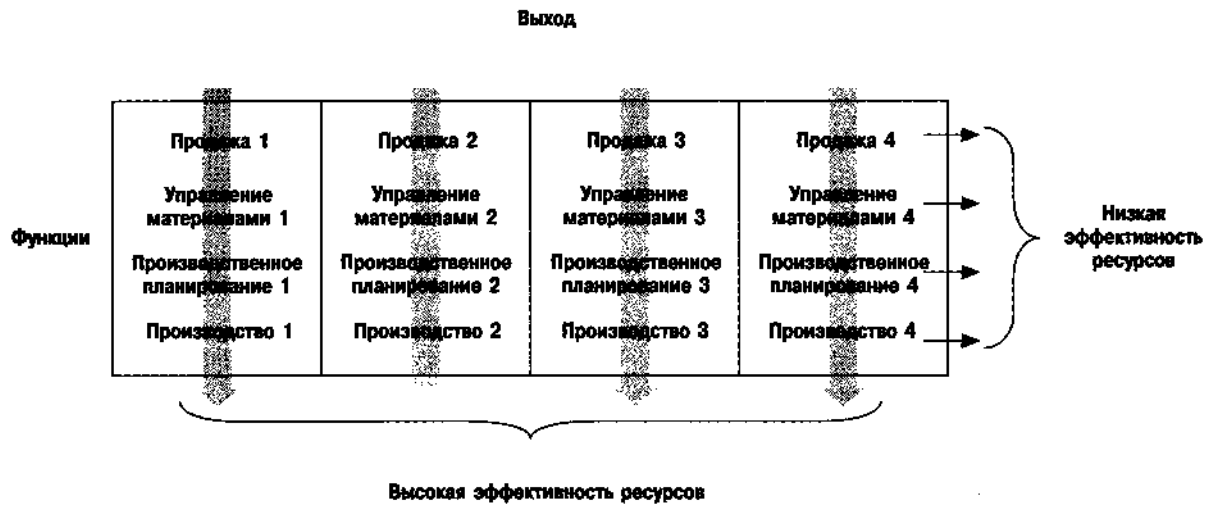


Рисунок 5.4 – Підприємство, орієнтоване на процеси

На рис. 5.5 приведена схема змішаного підприємства, що прагне задовольнити всім трьом критеріям з метою забезпечити ринкову ефективність за рахунок централізованої організації продажів («одну особу для клієнта»). Тут процеси матеріально-технічного забезпечення за різними групами товарів є крос-функціональними і, отже, ефективними. При цьому у виробництві, що використовує ресурси, враховуються всі потенційні фактори ефективності.

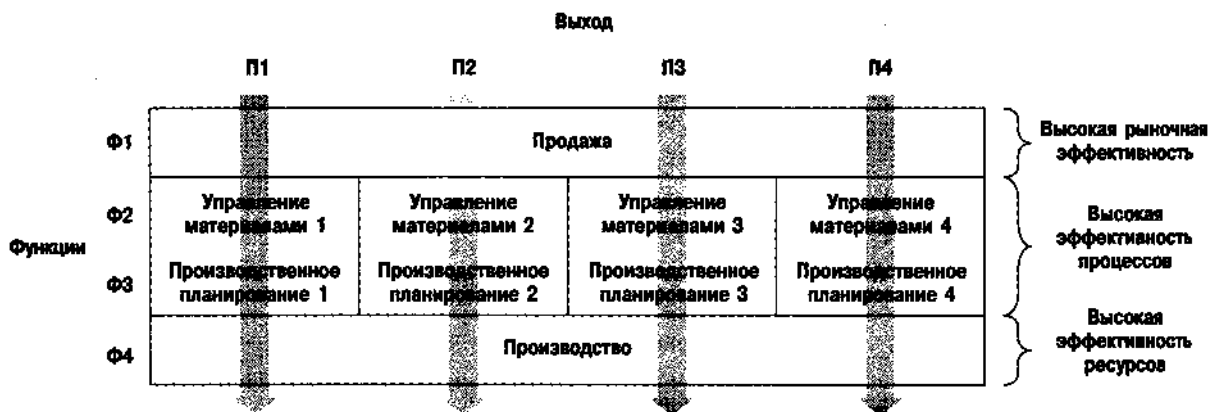


Рисунок 5.5 – Змішане підприємство

Незважаючи на те, що параметри ефективності іноді вступають в конфлікт один з одним, орієнтація на процеси потужно вторгається на сьогоднішні підприємства. Одна з причин цього полягає в тому, що ефективність корпоративних процесів (скажімо, в галузі матеріально-технічного забезпечення або розробки продуктів) представляє безперечну цінність для клієнтів, а також в тому, що керівництво отримує можливість управляти корпоративними процесами, змінюючи масштаб завдання, наприклад, скорочуючи процеси шляхом виключення того чи іншого фактора.

Підприємства намагаються досягти ринкової ефективності, роблячи акцент на конкурентоспроможності (і, таким чином, на ринкових умовах) при створенні стратегічно важливих (основних) процесів. Ефективність ресурсів досягається за рахунок граничної гнучкості потенційних чинників, наприклад, за рахунок здатності легко перерозподіляти функції і включати їх в інші процеси при нестачі корпоративних потужностей.

Основні процеси впливають на конкурентоспроможність підприємства, вони є крос-функціональними і взаємодіють як з клієнтами, так і з постачальниками. Виділяють дві ключові категорії основних процесів, навколо яких групуються інформаційні та координаційні процеси - логістика (матеріально-технічне забезпечення) замовлень і розробка нового виробу (див. рис. 5.6). Ця класифікація спочатку носить загальний характер і допускає подальшу деталізацію.

Основні процеси можна диференціювати за ступенем складності (наприклад, термінові, пріоритетні і звичайні замовлення) або за групами клієнтів (індивідуальні та корпоративні).

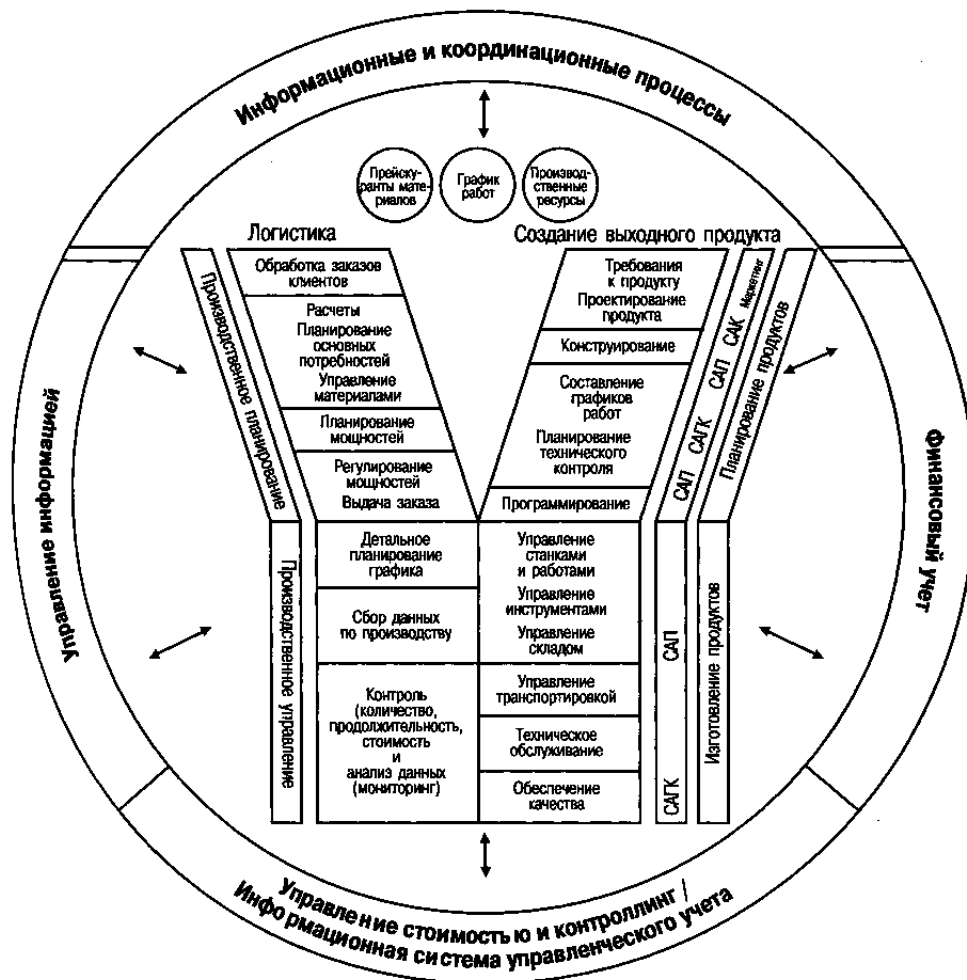


Рисунок 5.6 – Основные и вспомогательные процессы

Для аналізу конкурентоспроможності можна використовувати концепції стратегічного планування (Krcmar. Informations management. 1997, с. 203).

Цікава концепція Рокарта, який використовує поняття критичних чинників успіху (Rockart. CriticalSuccessFactors. 1982). Критичні фактори успіху - це цілі, досягнення яких так само необхідно для успішної діяльності підприємства, як і висока якість, оперативність доставки, конкурентна перевага в області наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок (НДДКР), висока гнучкість. Саме ці цілі повинні стояти в центрі уваги при розробці бізнес-процесів.

Запропонований Портером ланцюжок доданого якості (див. рис. 5. 7) являє собою інфраструктуру, яка показує значимість функцій. Визначальними є функції, призначені безпосередньо для створення або використання результатів діяльності підприємства (корпоративного виходу). Вторинні функції відіграють допоміжну роль, забезпечуючи необхідну інфраструктуру і засоби управління при виконанні первинних функцій. Визначивши, яким чином первинні функції взаємодіють з процесами додавання якості, можна розробити попередню структуру процесів, яка, в свою чергу, слугуватиме першою сходинкою до організації процесів.



Рисунок 5.7 – Ланцюжок додання якості, запропонована Портером

Інші методи стратегічного моделювання бізнес-процесів

Існує широкий спектр додаткових методів оцінки, розстановки пріоритетів і створення стратегічних бізнес-процесів у багатьох з цих методів використовуються графічні уявлення або таблиці. Ось деякі з популярних методів стратегічного моделювання:

- аналіз Portfolio бізнес-процесів (див. McParian, McKenney, Ryburn. Information Archipelago. 1983);

- інформаційна насиченість областей виходу по Портеру (див. Porter, Millar. How Information Gives You Competitive Advantage. 1985);
- опис Portfolio, розроблене Boston Consulting Group.

6 Моделювання на рівні функціонального представлення

На рис. 6.1 показано місце «функціональної» цеглинки в будівлі ARIS. Функції часто описуються в контексті їх відносин з іншими компонентами. Вони тісно пов'язані з даними, оскільки офісні функції описують процес перетворення інформації, тобто перетворюють вхідні дані у вихідні. Нерідко опис функцій прив'язане до організаційних об'єктів, особливо при описі посадових обов'язків.

У концепції ARIS функції розглядаються як окремий рівень представлення бізнес-процесів.

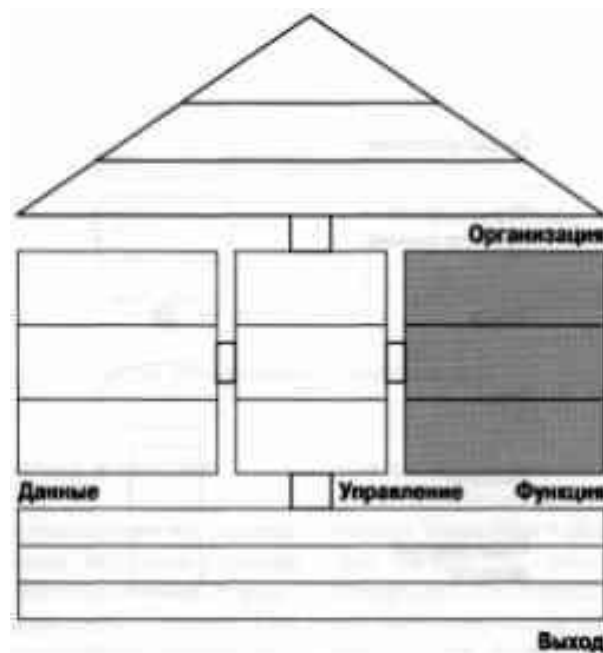


Рисунок 6.1 – Класифікація функціональної моделі в ARIS

Визначення вимог на рівні функціональної моделі

Стратегія бізнес-процесів обумовлює ті функції, які підприємство повинно ефективно виконувати. Термін «функція» не має загального визначення і вживається як синонім процесу, операції або завдання. Назви складних функцій, наприклад, обробка замовлення, використовуються також для позначення бізнес-процесу. Опис поведінки функцій, тобто динамічне управління функціями від початку до кінця, також є частиною бізнес-процесу. Однак при безпосередньому описі функцій основний акцент робиться на представленні їх статичної структури.

Для зображення функцій застосовуються різні символи. На рис. 6.2 представлені деякі загальноновживані позначення. Ми будемо користуватися округленими прямокутниками.

У інжинірингу бізнес-процесів моделювання функцій виконується відповідно до стратегічної концепції компанії, що визначає в тому числі і перспективи використання МТ. На базі цієї концепції описуються цілі, які повинні бути реалізовані за допомогою даних функцій. Цілі можна формулювати, виходячи їх концепції критичних чинників успіху, розробленої Рокартом (Rockart. Critical Success Factors. 1982).



Рисунок 6.2 – Позначення функцій

Під функціями розуміються операції, що виконуються з об'єктами для досягнення однієї або більше цілей. Цілі можуть бути ієрархічно пов'язані один з одним (див. рис. 6.3), при цьому одна підпорядкована мета може бути спрямована на підтримку кількох домінуючих (головних) цілей.

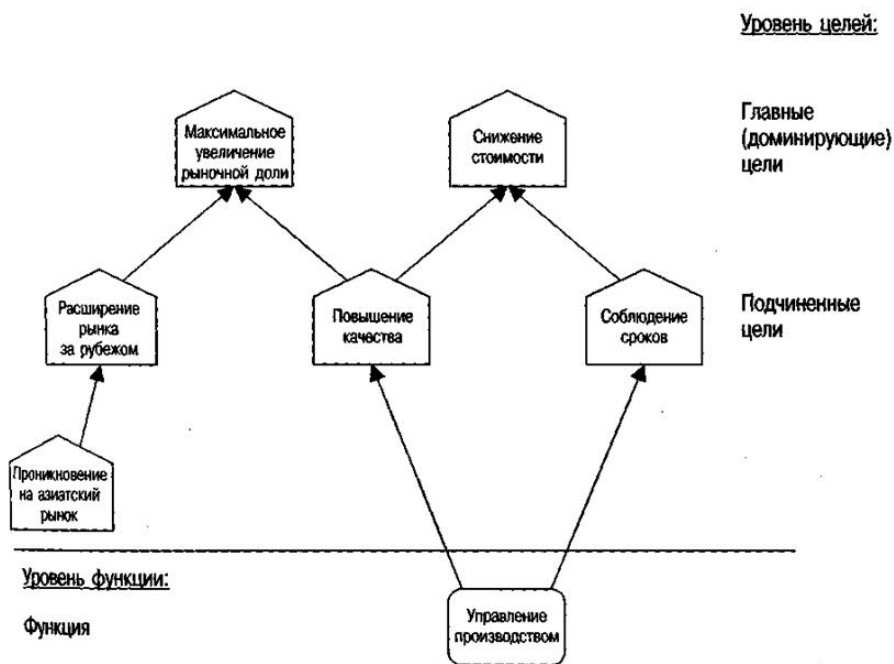


Рисунок 6.3 – Структури цілей та функцій

Таким чином, в рамках класу ЦІЛІ структура взаємопов'язаних цілей характеризується асоціацією **:*(рис. 6.4).

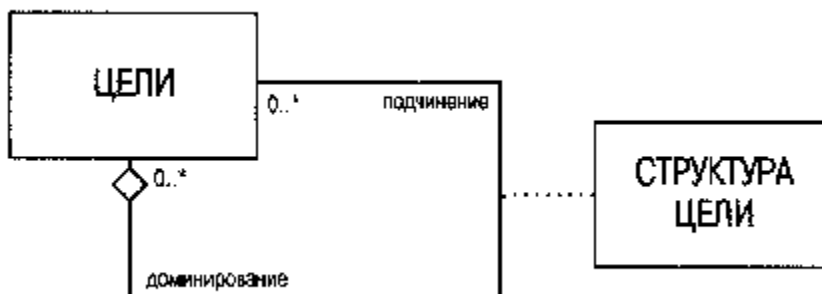


Рисунок 6.4 – Діаграма класів для моделювання структури цілі

Щоб диференціювати ці два зв'язки між МЕТОЮ і СТРУКТУРОЮ ВИКОРИСТАННЯ, ми присвоюємо їм рольові імена. Головні цілі верхнього рівня не мають над собою інших домінуючих цілей, але при цьому одна мета може виступати підлеглою по відношенню до кількох домінуючим, тому для зв'язку «домінування» вказується у вигляді атрибуту (мінімальна і максимальна) потужність (0 ..*). Зв'язок «підпорядкування» має таку ж потужність, оскільки підлеглі мети на нижчому рівні не мають ніяких додаткових підпорядкованих їм цілей.

Функції можуть підтримувати декілька цілей. Зв'язок між функціями і цілями може успадковуватися більш високими рівнями, тобто відношення, встановлене на що лежить нижче рівні, може переходити на лежать вище. Так, функція «Управління виробництвом», яка представлена на рис. 6.3, підтримує також домінуючу мета «Зниження вартості».

Структура функцій

Функції можна описувати на різних рівнях агрегування. Верхній рівень агрегування - і, отже, відправна точка нашого обговорення - складається з складних сукупностей функцій (так званих комплексних функцій), які для спрощення картини структуруються, тобто представляються у вигляді ієрархічних діаграм з розбивкою на підфункції. На рис. 6.4 приведено ієрархічну діаграму для функцій, (переважно) які перетворюють інформацію, а на рис. 6.5 - для функцій, (переважно) які перетворюють матеріали.

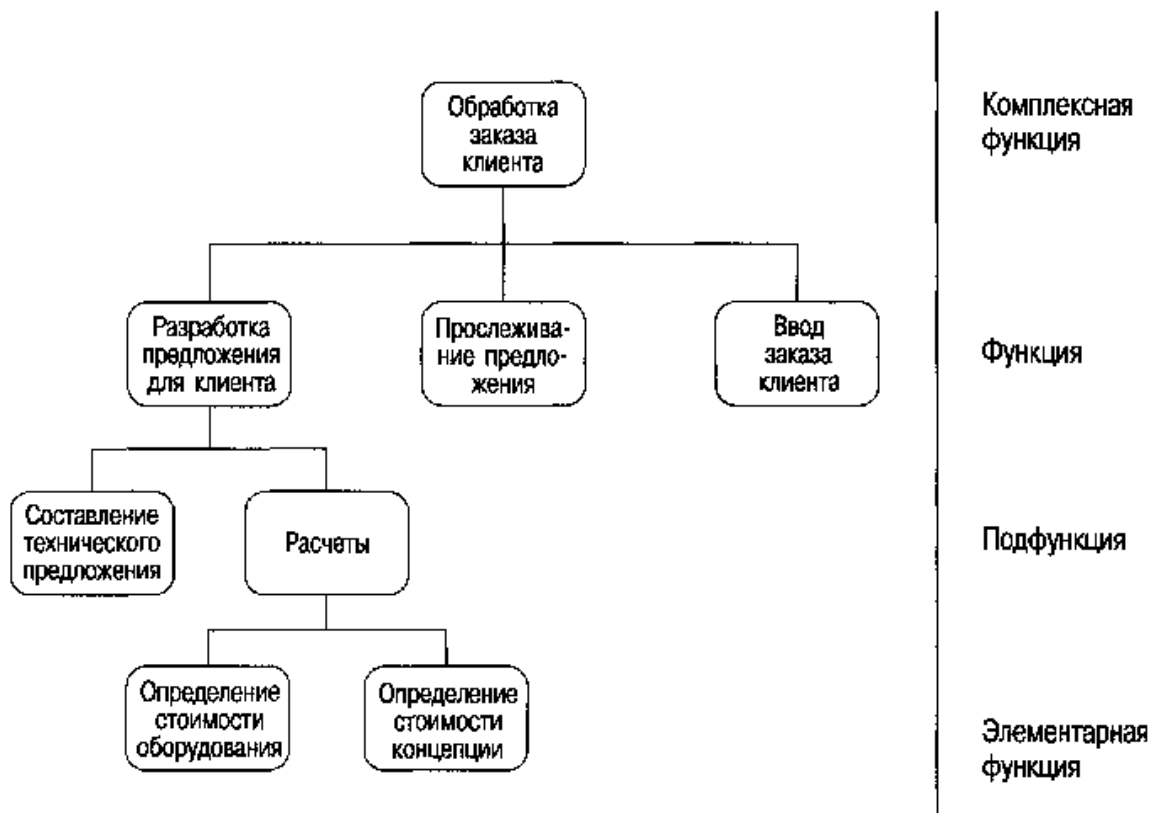


Рисунок 6.4 – Ієрархічна діаграма для функцій, що перетворюють інформацію



Рисунок 6.5 – Ієрархічна діаграма для функцій, що перетворюють матеріали

Як бачимо, тут представлені два основні класи функцій, що розрізняються відносно об'єкту, який оброблюється. Ми зосередимо увагу на функціях, що перетворюють інформацію в умовах офісу, хоча все викладене нижче справедливо і для функцій, які виконуються на виробництві.

Взагалі поняттям «функція» можна користуватися на будь-якому рівні ієрархії, хоча нерідко його розчленовують на більш дрібні складові в залежності від ступеня деталізації, використовуваної при обговоренні (рис. 6.4):

- **комплексна функція:**

складна мульти-функція, що складається з безлічі операцій;

- **функція:**

складна операція, яку можна розкласти на складові; безпосередньо входить в комплексну функцію;

- **підфункція:**

операція, яку можна розбити на підфункції або елементарні функції; входить в домінуючу функцію;

- **елементарна функція:**

операція, яку не можна розбити на складові; наприклад, операції, що виконуються на одному робочому місці, або внутрішні процедури, не мають альтернативи.

Ця класифікація носить досить умовний характер і нерідко допускає довільне тлумачення, тому тут ми будемо задовольнятися загальним поняттям «функція». Розбивка функцій на складові зазвичай проводиться методом «зверху вниз» - за допомогою ієрархічних діаграм. Однак цей метод має свої недоліки. Наприклад, тут часто відсутні суворі правила класифікації, що на певному рівні ускладнює контроль узгодженості функцій. Протилежний метод -групування елементарних функцій в більші функціональні блоки - відрізняється більшою систематичністю. Саме тому в практичних додатках слід використовувати обидва методи. При цьому спочатку проводиться розбивка за принципом «зверху вниз», щоб виокремити елементарні функції, які потім піддаються перегрупуванню за принципом «знизу вгору».

7 Проектування модулів, конфігурування функцією, реалізація на рівні функціональної моделі

Проектування модулів.

Одним з центральних елементів проектування програмного забезпечення є модуль, чітко описує автономний функціональний конструктивний блок для вхідних і вихідних даних. Модулі відповідно включають такі компоненти: опис даних, керуючу логіку і інструкції. Створення модулів узгоджується з принципом локальності і багаторазового використання, оскільки модулі можна використовувати для різних прикладних функцій. При описі вхідних і вихідних даних, що надаються в розпорядження користувача, дотримується також принцип «приховування інформації», тобто описується, що робить модуль, а не як він це робить.

Модулі слід проектувати таким чином, щоб максимізувати їх «внутрішня дія» та мінімізувати взаємодія між ними. При проектуванні модулів можна користуватися методом «зверху вниз» або «знизу вгору». При методі «зверху вниз» проектування починається з самого верхнього рівня і поступово деталізується у міру просування вниз. Кінцевим результатом є базові модулі, які можна реалізувати за допомогою існуючих об'єктів базового програмного забезпечення.

При методі «знизу вгору» модулі спочатку проектуються на найнижчому рівні, а потім об'єднуються в модулі наступного лежачого вище рівня. Методи «знизу вгору» особливо зручні для роботи з уже заповненими архівами модулів, з яких беруться базові модулі, компонований потім в більш великі блоки (Blazer. Lerhbuchder Software-Technik. 1996, с. 853).

Стосовно до модулів іноді використовується термін «процедура»; модулі верхнього рівня називають також програмами. Можливий широкий ряд різних визначень. На рис. 7.1 наведено приклад дуже детальної ієрархії опису.

- | | |
|---------------------------|---|
| • Клас прикладної системи | наприклад, текстовий процесор Word и т.д. |
| • Тип прикладної системи | наприклад, MS Word for Windows 6.0 и т.д. |
| • Прикладна система | наприклад, MS Word for Windows 6.0 на ПК№ 3417 и т.д. |
| • Клас модуля | наприклад, програма перевірки правопису і т.д. |
| • Тип модуля | наприклад, програма перевірки правопису для MS Word for Windows 7.0 иі т.д. |
| • Модуль | наприклад, програма перевірки правопису для MS Word for Windows 6.0 на ПК № 3417 и т.д. |

Рисунок 7.1 – Ієрархія опису модулів

На рівні визначення вимог можна задати напрямок процесу проектування, оскільки він допускає як висхідні, так і спадні методи. Вихідні дані модуля проектуються в рамках цієї ієрархії функцій. На рис. 7.2 було обрано для вихідних даних клас ЗАГАЛЬНА ФУНКЦІЯ. Тут «загальна функція» означає опис функції безвідносно до контексту конкретного бізнес-процесу. Це підкреслює «принцип багаторазової застосовності», який повинен бути втілений в модулі.

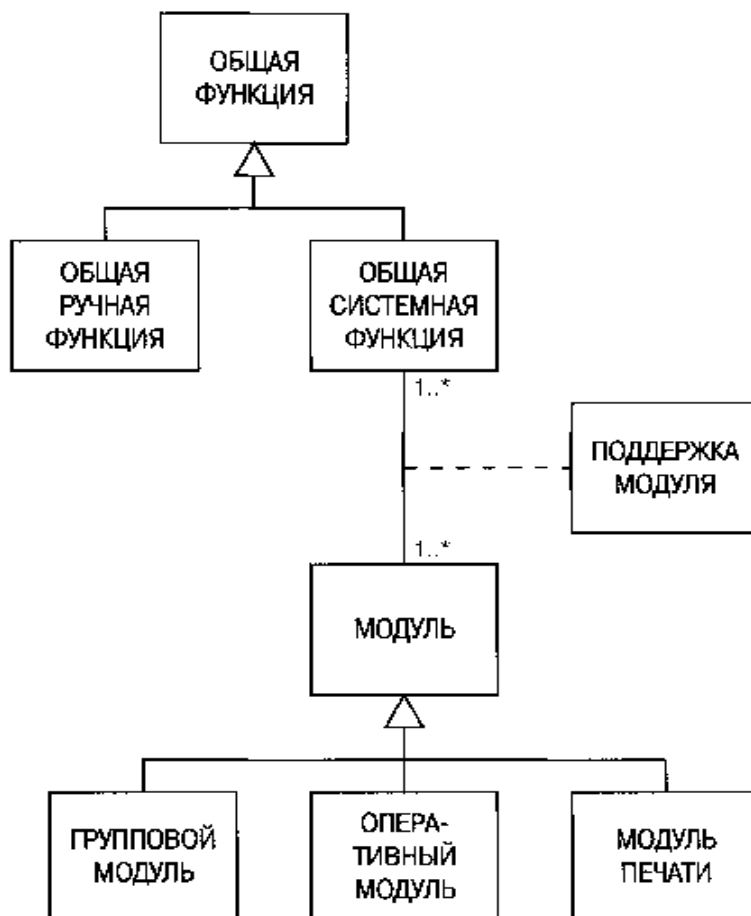


Рисунок 7.2 – Зв'язок між модулями та функціями

Оскільки модулі створюються тільки для функцій, що підтримують інформаційні технології, потрібне уточнення, що дозволяє отримати зв'язок з класом ЗАГАЛЬНА СИСТЕМНА ФУНКЦІЯ. Зв'язок $^{*}:^{*}$ з мінімальною потужністю 1 означає, що завдяки багаторазовій застосовності один модуль можна використовувати в різних системних функціях і одна ж системна функція може підтримуватися різними модулями. Зв'язок $^{*}:^{*}$ між системними функціями і модулями показує також, що проектування бізнесу і проектування ІТ до певної міри не залежать один від одного.

Модулі можуть бути диференційовані на підтипи і за допомогою відносин виклику з'єднані один з одним в мережі. На рис. 7.3 показана структурна діаграма, де модулі представлені прямокутниками. Існуючі модулі, до яких є доступ, позначені по краях подвійними лініями.

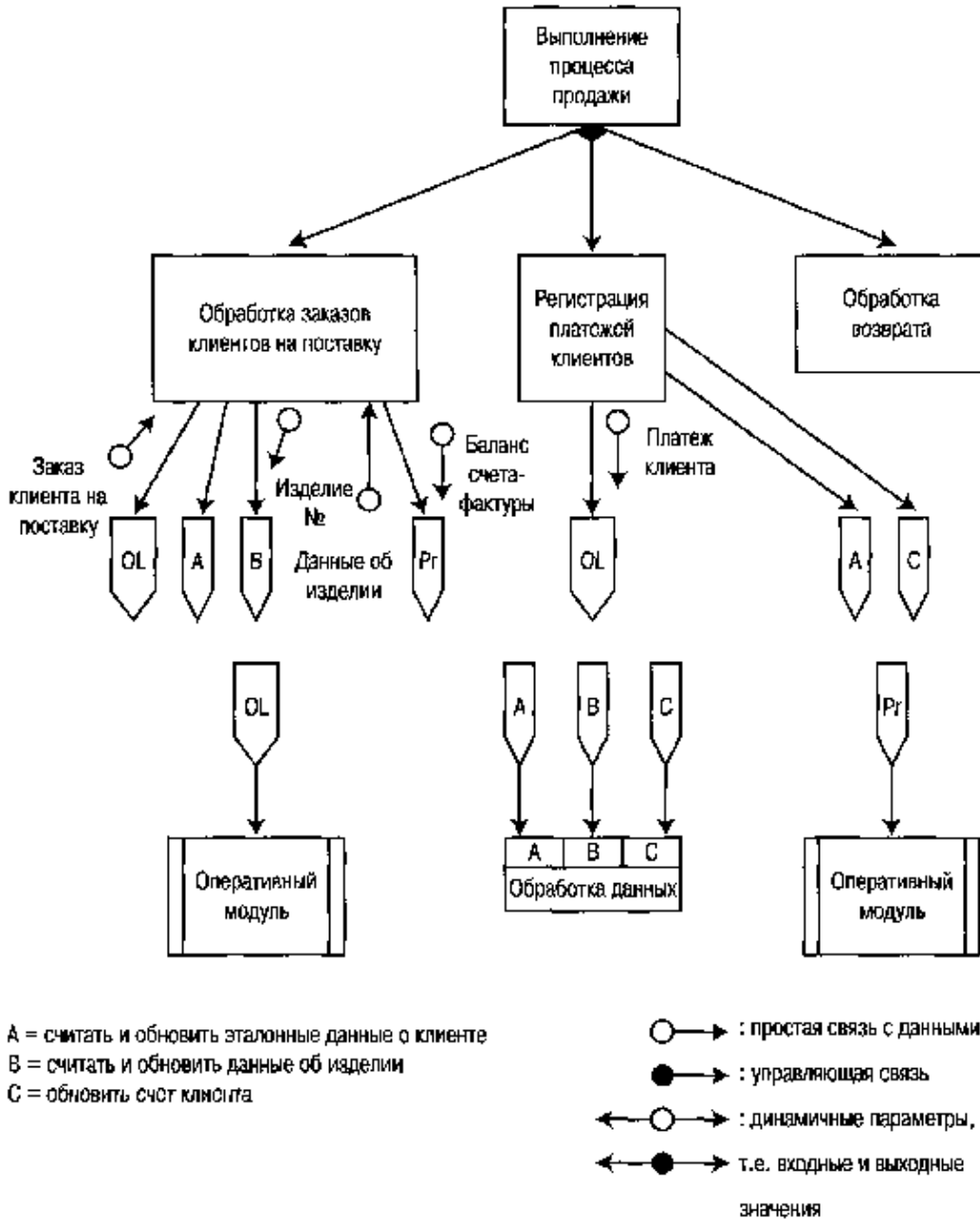


Рисунок 7.3 – Подання модулів за допомогою структурних діаграм

Подання за допомогою структурних діаграм набуло широкої популярності завдяки роботі Костянтина і Йордона, присвяченій складного (структурованого) проектування (*Constantine, Yourdon. Structured Design. 1979; про структурований проектування см. Page-Jones. Practical Guideto Structured System Design. 1980;*

Balzert. *Lehrbuch der Software-Technik*. 1996 року, с. 801-862; Sommerville. *Software Engineering*. 1987, с. 75-103). Подання спрощується за допомогою операторів (в даному випадку - для оперативної обробки). Взаємодія між модулями позначено стрілками з зазначенням переданих даних, причому стрілки відповідають простим зв'язків даних. Можна також використовувати керуючі зв'язки та динамічні параметри (тобто параметри, що вимагаються для введення або виведення). При надмірно складних взаєминах дані можна пронумерувати і помістити в таблиці.

Представлені на рис. 7.3 оператори А, В і С пов'язані з операціями доступу і абстрагують дані, тобто позначають дані разом з операціями, для яких вони призначені. Ромб в модулі продажів позначає керуючу структуру вибору.

Ієрархічні відносини між модулями впливають з напрямку виклику (звернень). Модулі на верхніх рівнях викликають модулі наступного лежачого нижче рівня. Стрілка, що зв'язує модулі, вказує напрямок процесу виклику.

Ієрархії модулів створюються відповідно до єдиних параметрами типу «ставлення викликає» або «має компонент, іменованій».

В рамках ієрархій викликів модулі виконують частину своїх завдань за допомогою власного програмного коду; інша частина реалізується шляхом виклику функцій інших модулів.

В ієрархії компонентів тільки «листя» ієрархії модулів описані інструкціями. Таким чином, залежно викликів (звернень) в ієрархії компонентів не завжди очевидні.

На рис. 7.4 подано класифікацію модулів за допомогою зв'язку 1: * між класами МОДУЛЬ і ТИП МОДУЛЯ з розбивкою на модулі маніпулювання даними, модулі обробки даних і оперативні модулі.

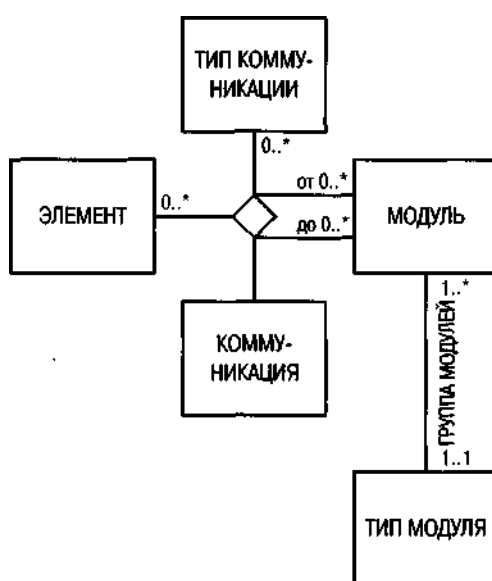


Рисунок 7.4 – Класифікація модулів

Відносини між модулями характеризуються зв'язком КОМУНІКАЦІЯ. Клас ТИП КОМУНІКАЦІЇ характеризує тип зв'язку (наприклад, простий зв'язок даних або керуючий зв'язок). Обмінювані дані ідентифікуються по атрибуту «ім'я даних». Хоча кожен комунікаційний набір може передавати тільки дату, цим наборам можна давати номери елементів. Для цієї мети асоціативний клас зв'язується з класом ЕЛЕМЕНТ.

Структурні діаграми є лише одним з кількох методів проектування систем, проте розробляються на їх основі структури класів носять настільки загальний характер, що дозволяють моделювати інші методи на базі тієї ж логіки.

Крім терміна «модуль», ми можемо також використовувати поняття «програма». Взагалі кажучи, програми - це повні набори інструкцій, що містять всі необхідні вимоги для вирішення. Коли програми складаються з підпрограм, що взаємодіють один з одним, вони утворюють класи програм або прикладних систем. Підпрограми, які відповідають вимогам, що пред'являються до модулів, називаються «модульними».

Ступінь деталізації в проектах модулів залежить від типу обробки. Транзакції, які передбачають послідовні етапи обробки користувачем, призначені для оперативної обробки. Залежно від ступеня деталізації проекту транзакції можуть відповідати нижній сходинці ієрархії в класифікації бізнес-процесу (елементарна функція).

Кількість класифікацій в специфікації проекту залежить також від конкретних реалізованих інформаційних систем. Деякі монітори транзакцій краще справляються з обробкою безлічі дрібних транзакцій, інші - з обробкою більших транзакцій, але в меншій кількості.

Однак при розробці специфікацій проекту вплив конкретних особливостей галузі інформаційних технологій слід враховувати лише до певної міри.

Реалізація на рівні функціональної моделі

На стадії опису реалізації розробляються фактичні програми, що підлягають виконанню. Для цієї мети відповідно до специфікацій модулів використовується один або кілька мов програмування (наприклад, Сі, С ++, Java, АВАР4, Кобол). Якщо початкові специфікації досить деталізовані, вони можуть бути реалізовані генератором додатків. В цьому випадку сполучною ланкою між описом модуля визначення вимог, мовою програмування і утилітою служить Модуль вихідного коду (рис. 7.5). Однак якщо програмування виконується виключно програмістами, то згадувати генератор додатків зайве.

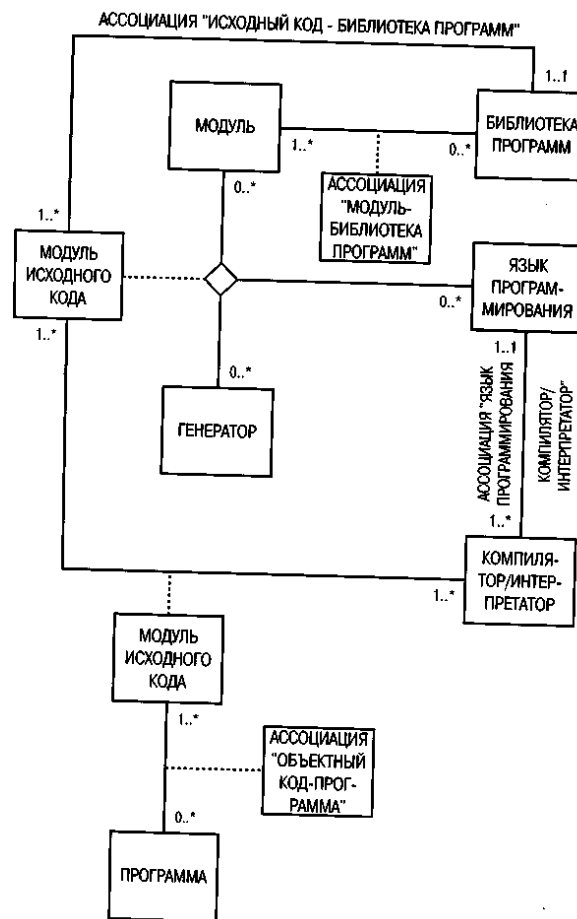


Рисунок 7.5 – Перетворення модулів в вихідний код

Модулі вихідного коду можуть зберігатися в бібліотеці програм в рамках репозиторіїв. БІБЛІОТЕКИ програм, де зберігаються всі існуючі програми або модулі, значно підвищують багаторазову застосовність модулів. Бібліотеки програм можна використовувати для опису модулів і на рівні специфікації проекту. На рис. 7.5 представлений зв'язок з описом модулів на рівні специфікації проекту.

За допомогою компілятора або інтерпретатора модулі вихідного коду перетворюються в МОДУЛІ ОБ'ЄКТНОГО КОДУ. Для кожної МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ можливі кілька компіляторів або інтерпретаторів, наприклад, для кожної апаратної платформи. З одного модуля вихідного коду можна отримати різні модулі об'єктного коду.

Взагалі, для обробки цілого завдання необхідно кілька модулів, скомпільованих в єдину програму. Клас ПРОГРАМА являє собою структуру сховища для зберігання фізичних програм.

8 Організаційні структури, топологія мережі, проектування компонентів, створення відносин

Організаційна модель описує ієрархічну структуру організації, тобто організаційні одиниці, пов'язані між собою комунікаційними відносинами і звітністю. Крім того, рольова концепція визначає профіль вимог стосовно організаційної одиниці, що особливо необхідно для додатків workflow.

У бізнес-додатках ієрархічна модель організації часто не має настільки чіткого опису, як дані, функції та процеси, «ховаючись» за такими поняттями, як «група продажів», «код компанії» або «виробнича ділянка», з фіксацією конкретних суб'єктів відповідальності в програмах. Однак при реальному впровадженні бізнес-додатки критичне значення набуває узгодження організаційних структур.

Топологія мережі.

На рис. 8.1 представлена типова конфігурація мережі на промисловому підприємстві, що використовує такі мережеві топології, як зірка, кільце і шина (рис. 8.2).

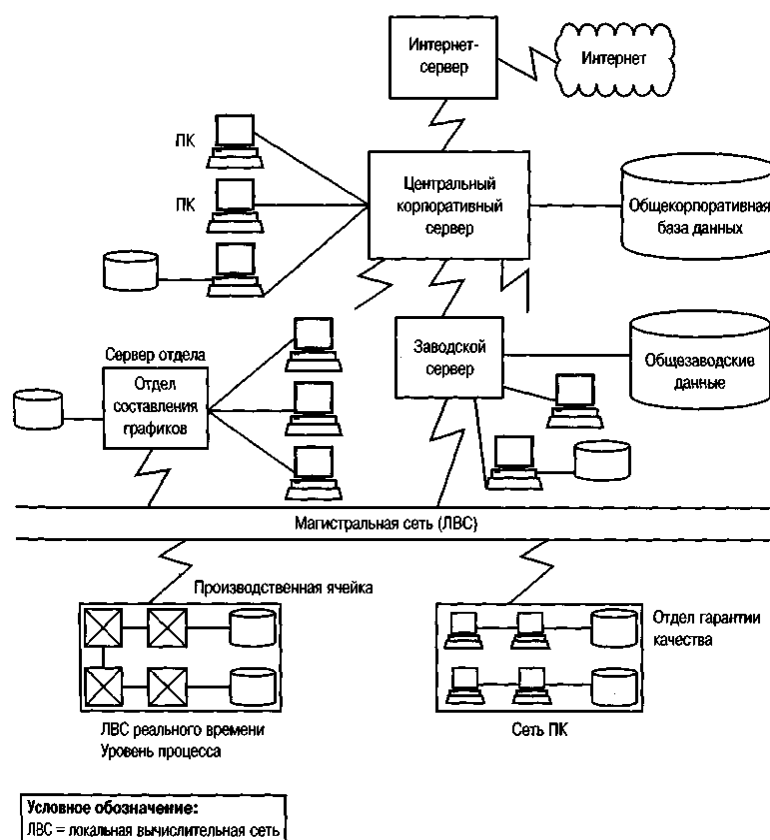


Рисунок 8.1 – Мережева конфігурація

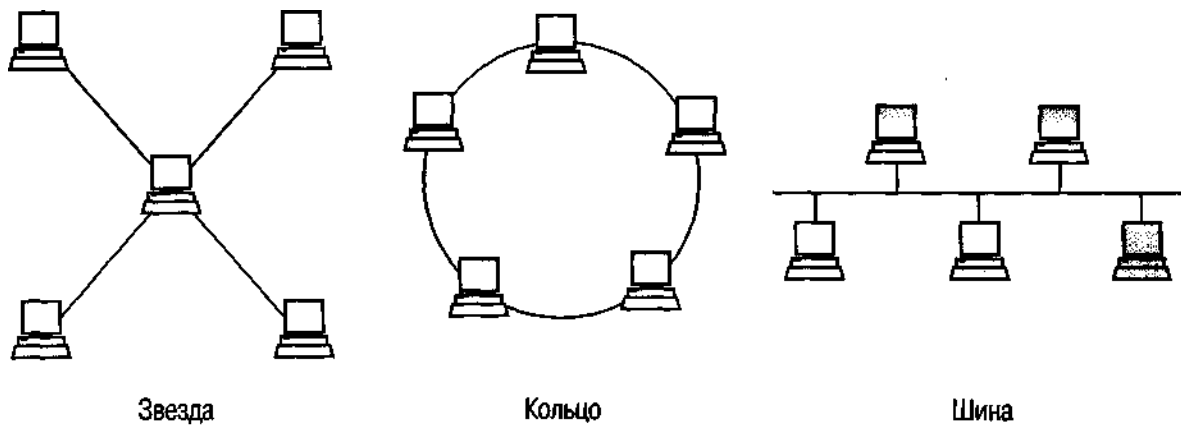


Рисунок 8.2 – Топології мережі

Крім топології з притаманними їй властивостями, визначальними безвідмовність, швидкодія і доступ до мережі, мережі можна характеризувати з інших точок зору, наприклад, диференціювати глобальні обчислювальні мережі (ГВС), що з'єднують віддалені один від одного місця, і локальні обчислювальні мережі (ЛВС), що з'єднують вузли, зосереджені в одному місці.

Залежно від типу пристроїв, що підключаються можна провести подальшу диференціацію між термінальними мережами, що з'єднують термінали («тонкі» клієнти) з серверами, і мережами, що з'єднують інтелектуальні робочі станції («товсті» клієнти).

«Хребет» магістральної мережі утворює з'єднання між мережами, що володіють різними властивостями. Одним з ключових властивостей є пропускна здатність в реальному часі, яка характеризується такими параметрами, як швидкість доставки і управління перериванням для доступу до мережі.

Іншим, більш спеціальним - властивістю є ПРОТОКОЛ, обраний для конкретної мережі. Існує кілька Інтернет-протоколів, орієнтованих на додатки, наприклад, SMTP, FTP і HTTP, а також ряд протоколів ISO/OSI, наприклад, X.400. Для доступу до даних підходять такі протоколи, як передача маркера і CSMA/CD.

Властивості мережевий архітектури можна задавати незалежно від конкретних апаратних продуктів або керуючого програмного забезпечення.

Для диференціації різних типів мереж вводиться клас ТИП МЕРЕЖІ, представлений на рис. 8.3. Цей клас можна розбити на підкласи в залежності від топології і типу протоколу.

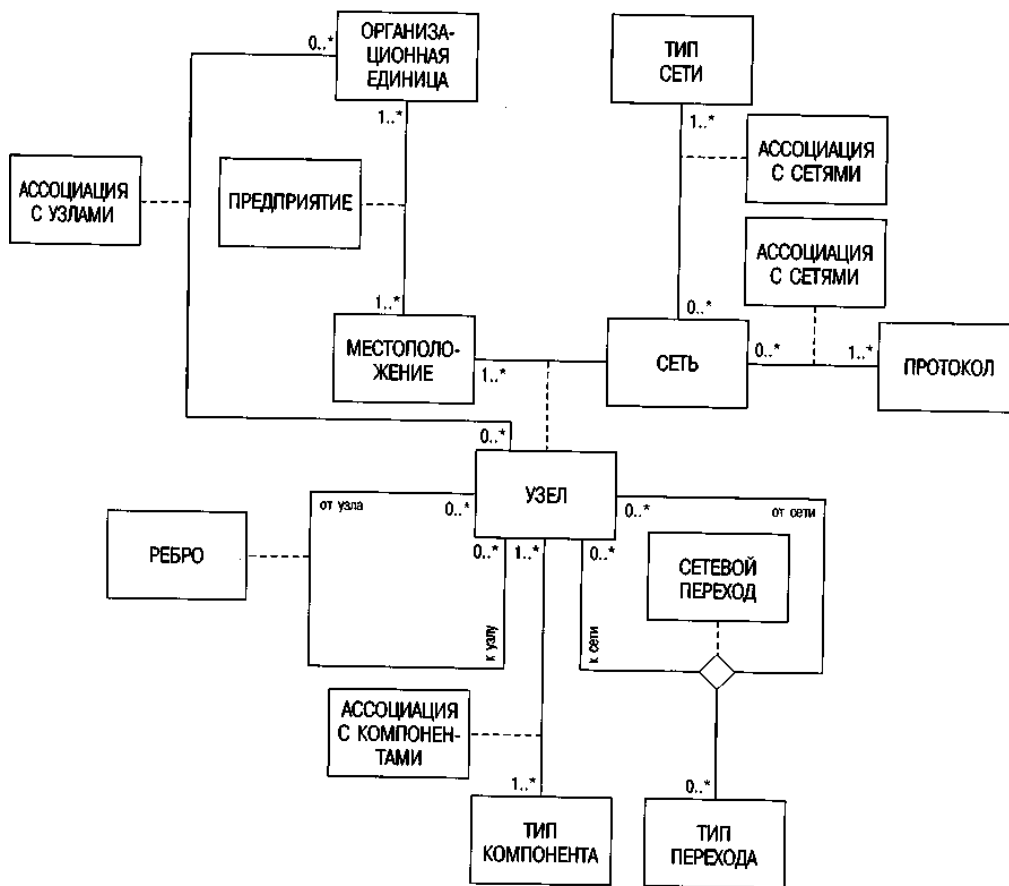


Рисунок 8.3 – Мета модель мережевої конфігурації

Для конкретних мереж ми пропонуємо клас МЕРЕЖА.

На стадії специфікації проекту розглядається тільки логічна схема мережі без конкретизації фізичних середовищ (оптоволоконні кабелі, коаксіальні кабелі або радіопередача). Ці питання уточнюються на стадії опису реалізації. Оскільки поняття ТИП МЕРЕЖІ включає кілька класифікаційних параметрів, одну і ту ж мережу можна прив'язати до декількох типів.

В описі мереж застосовуються поняття «вузол» і «ребро». Місцезнаходження мережевого вузла характеризується поняттям МІСЦЕ РОЗТАШУВАННЯ. Терміном (мережевий) ВУЗОЛ позначається зв'язок між місцем розташування та МЕРЕЖЕЮ. Мережі містять від 1 до n вузлів, хоча деякі фрагменти мережі можуть включати 0 або n різних логічних мережевих вузлів.

Мережеві топології описуються позиційними відносинами між вузлами, тому в рамках класу ВУЗОЛ ми введемо зв'язок РЕБРО. Від одного вузла може виходити (і до нього може сходитися) від 0 до n вузлів, при цьому в мережі з топологією «шина» 0 позначає перший або кінцевий вузол.

Якщо до ребра приєднуються як атрибути переносяться величини, має сенс диференціювати напрямок ребер. Це робиться за допомогою рольових імен «від вузлів» і «до вузлів».

Ключові групи переданих даних (наприклад, дані про використання виробу або наряд-замовлення) можна перераховувати як атрибутив.

Мережі, описувані для підприємства, як правило, не ізольовані, а пов'язані один з одним. Це ілюструє рис. 8.3, де показані різні форми переходу між мережами залежно від рівня мережевого протоколу. Так звані шлюзи передають на кожному рівні мережевого протоколу (наприклад, всі сім рівнів моделі-прототипу ISO/OSI) від протоколу однієї мережі до протоколу інший. Якщо ж кілька рівнів (зазвичай верхніх) збігаються (так що потрібно передавати тільки протоколи нижніх рівнів), використовуються маршрутизатори і мости. Ці типи з'єднань представлені на рис. 8.3 класом ТИП ПЕРЕХОДУ.

Перехід між мережами здійснюється шляхом з'єднання вузла однієї мережі з вузлом інший. Він представлений зв'язком СЕТЕВОЙ ПЕРЕХІД, опис якого включає ТИП ПЕРЕХОДУ (шлюз, маршрутизатор і т.д.).

Визначення вимог на рівні організаційної структури зв'язується з мережевою топологією шляхом перенесення класів РОЗТАШУВАННЯ і ОРГАНІЗАЦІЙНА ОДИНИЦЯ, що фігурують у визначенні вимог. Якщо суб'єкт відповідальності вже описаний на вузловому рівні, тобто якщо кілька організаційних одиниць спільно використовують один вузол мережі або якщо будь-який вузол, розташований в певному фрагменті мережі, доступний тільки деяким організаційним одиницям, зазвичай прив'язаним до цього мікрорайону, то необхідно ввести АСОЦІАЦІЮ між вузлами і організаційні одиниці. Ця ситуація також відображена на рис. 8.3.

Створення відносин

Відносини (R_i) описуються шляхом перерахування імен атрибутів A_{ij} (див. (1) на рис. 8.4). Зручно представляти відносини у вигляді таблиць. З математичної точки зору, ставлення є підмножина декартової теорії доменів, пов'язаних з атрибутами.

(1) $R_i (A_{i1}, A_{i2}, \dots, A_{ij})$

A_{ij} = Attribute j in relation i

Деталь (Номер детали, Имя, Запас)

Деталь	Номер детали	Имя	Запас
	4717	Отверстие	526
	4728	Болт	768

(2) $R_i (D_{i1} \times D_{i2} \times \dots \times D_{in})$

whereby D is the domain of A

Рисунок 8.4 – Опис відносин

Дотримуючись порівняно простих правил, відносини можна вивести на основі моделі ERM, яка описує вимоги на рівні даних. При цьому кожен тип сутності і кожен тип відносини n: n перетвориться в відношення. Тип відносини n: n означає, що максимальне значення потужностей зв'язків принаймні двох суміжних типів сутностей дорівнює n.

З іншого боку, зв'язку типу 1:n не мають власного ставлення. У цьому випадку відносини адаптуються шляхом введення ключового атрибута в тип сутності, в результаті чого максимальне значення потужності виявляється рівним 1 (рис. 8.5). Такий перенесений ключовий атрибут називається зовнішнім ключем.

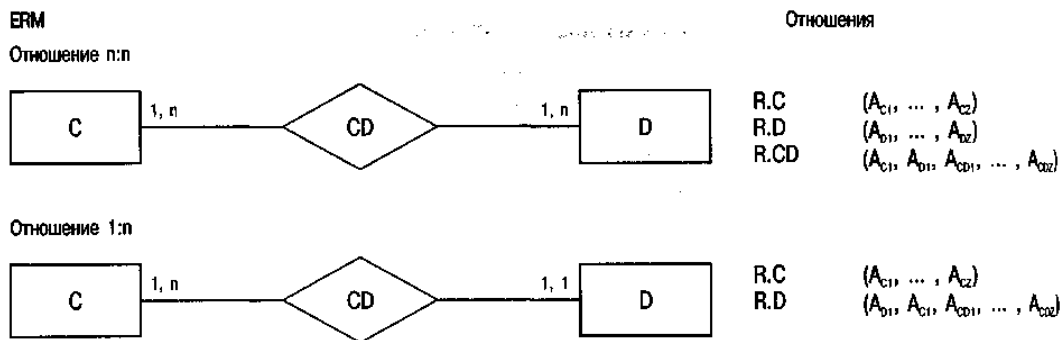


Рисунок 8.5 – Виведення відносин на основі ЕПМ

Метамоделю, представлена на рис. 8.6, вводить клас СТАВЛЕННЯ. Його ставлення до класу Інформаційний Об'єкт, створеним на стадії визначення вимог, встановлюється за допомогою зв'язку СТВОРЕННЯ ВІДНОСИНИ. Відповідно до формуванням відносин інформаційний об'єкт може мати або 0, або (максимум) 1 відношення, тоді як одне відношення може бути пов'язано з одним або безліччю інформаційних об'єктів. Атрибутом класу СТАВЛЕННЯ є його власне ім'я, яке

також може збігатися з ім'ям вихідного інформаційного об'єкта ERM. Імена атрибутів, що належать тому чи іншому відношенню, також можна взяти з визначення вимог, хоча їх можна і змінити. Якщо зміни не вносяться, атрибути створюються шляхом зв'язування класів СТАВЛЕННЯ і ІНФОРМАЦІЙНИЙ Об'єкт. Однак для того щоб підкреслити автономність специфікації проекту на рівні розробки, що привласнюються відношенню атрибути зв'язуються із загальним описом атрибутів на рівні визначення вимог за допомогою АСОЦІАЦІЇ СТАВЛЕННЯ-АТРИБУТ. Якщо при перенесенні з рівня визначення вимог імена не змінюються, відносини можна формувати відповідно до описаних вимог. Багато комерційних інструменти типу CASE забезпечують такий автоматичний перехід від моделі ERM.

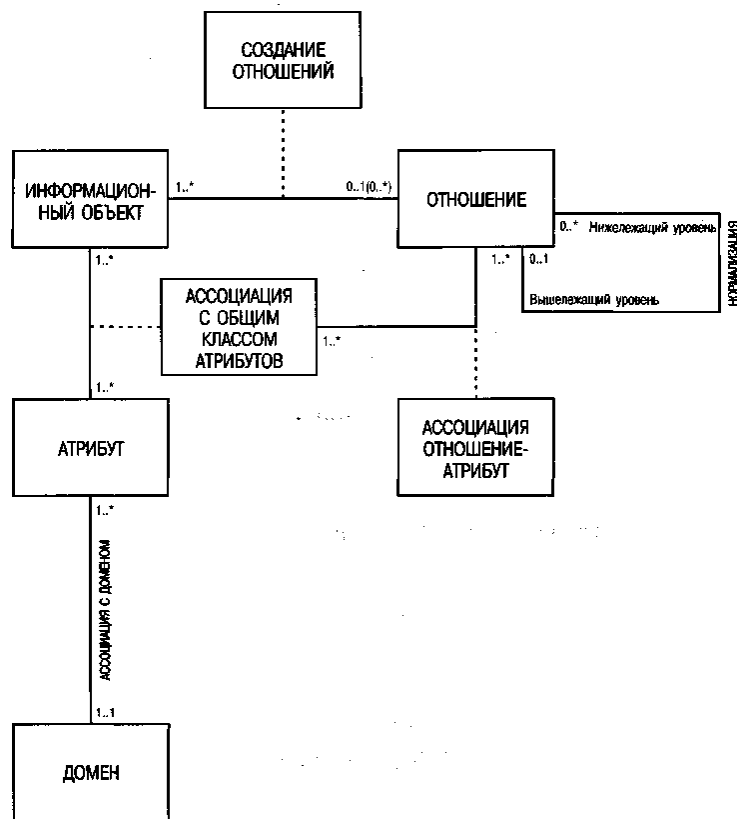


Рисунок 8.6 – Метамодел ь виведення відносин

Доступ доменів до наявних описів доменів, отриманим на етапі визначення вимог, здійснюється через присвоєння атрибутів.

У той час як перенесення типів сутностей і відносин в реляційну модель не становить проблеми, перенести в неї складні об'єкти набагато важче. Це обумовлено тим, що виникає необхідність в таких додаткових операціях, як імпортування в реляційну модель процедур неструктурованих груп даних або навіть розширення моделі даних до рівня об'єктно-орієнтованої.

9 Віртуальне та імітаційне моделювання бізнес-процесів

Динамічний аналіз передбачає розгляд у часі безлічі одночасно виконуються бізнес-процесів, в той час як статичний аналіз досліджує виконання одного бізнес-процесу поза зв'язку із зайнятістю ресурсів в інших процесах. Актуальність застосування методів динамічного аналізу в бізнес-реінжиніринг обумовлена необхідністю скорочення міжопераційних затримок, пов'язаних з використанням ресурсів в безлічі процесів. При проектуванні нових бізнес-процесів в якості основних інструментів динамічного аналізу виступають методи і засоби імітаційного моделювання, оскільки статистика реального виконання бізнес-процесів просто не існує. При аналізі існуючої організації бізнес-процесів імітаційні моделі дають можливість досліджувати вплив випадковостей на виконання взаємопов'язаних операцій, які важко виокремити в загальному потоці статистичної інформації. Під імітаційним моделюванням будемо розуміти процес розробки імітаційної моделі і подальшого імітаційного експериментування. Імітаційна модель передбачає генерацію в прискореному масштабі часу за певними законами розподілу робочих об'єктів, які затримуються для обробки по заданих законах розподілу в функціональних блоках структурної моделі бізнес-процесу. Формально найпростіша імітаційна модель може бути описана наступним чином (рис. 9.1).

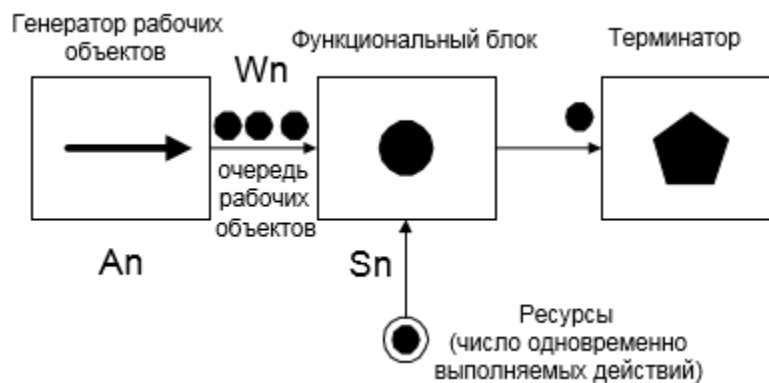


Рисунок 9.1 – Формальне представлення імітаційної моделі

A_n - середній інтервал часу між n і $n + 1$ робочими об'єктами,

S_n - середній час обслуговування (затримки) n -го робочого об'єкта,

W_n - середній час очікування обслуговування в черзі n -го робочого об'єкта.

Тоді $W_{n+1} = \max \{W_n + S_n - A_n, 0\}$

Загальний опис робочого об'єкта можна уявити: $\langle n, A_n, S_n, W_n \rangle$, де A_n, S_n випадкові числа, що генеруються за деяким законом розподілу, а W_n - обчислюється моделлю.

В результаті послідовного проходження робочих об'єктів за функціональними блокам за заданий модельне час (будь-модельований період часу) накопичується статистика про продуктивність системи (кількість робочих об'єктів), про тимчасові і вартісні характеристики робочих об'єктів, про використання основних ресурсів.

До основних типів імітаційних моделей відносяться:

- багатопродуктова модель.
- модель, яка розгалужується
- модель з кооперативними зв'язками.

Багатопродуктова модель бізнес-процесу. Кожен бізнес-процес відповідає якому-небудь виду продукту (послуги) і використовує загальні ресурси (рис. 9.2). Модель дозволяє аналізувати використання ресурсів в декількох бізнес-процесах. При цьому аналізується достатність ресурсів, ступінь їх завантаження, інтенсивність використання, фінансові потоки.

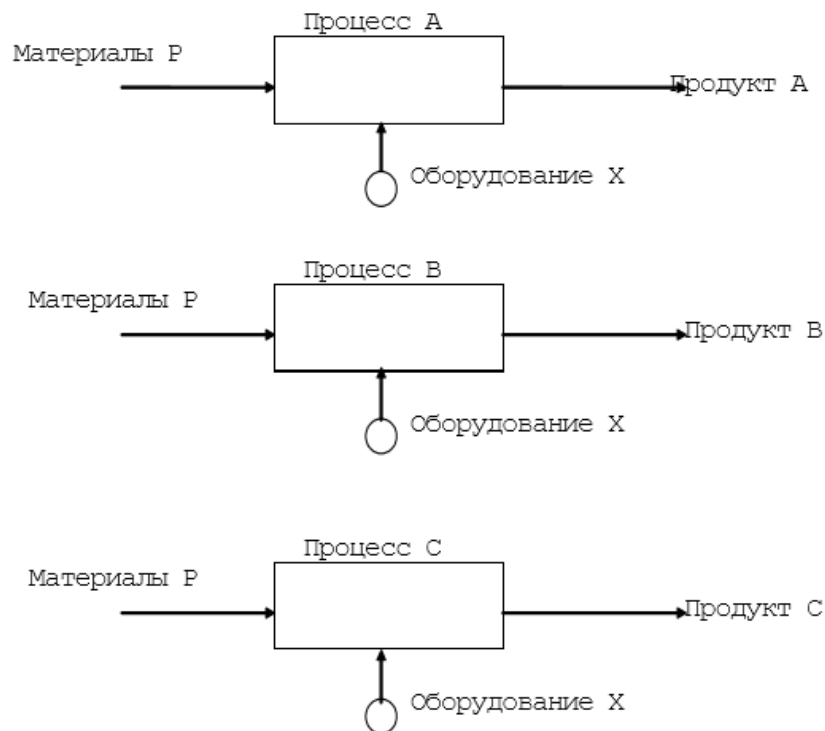


Рисунок 9.2 – Багатопродуктова модель бізнес-процесів

Модель бізнес процесу, яка розгалужується. Це модель альтернативних процесів, що визначає правила вибору послідовності функцій в залежності від

стану зовнішнього середовища (рис. 9.3). Типові розгалуження бізнес-процесів можуть бути заздалегідь формалізовані. У більш складних випадках потрібне застосування бізнес-правил, які відповідно до конкретної ситуації вибирає послідовність дій.

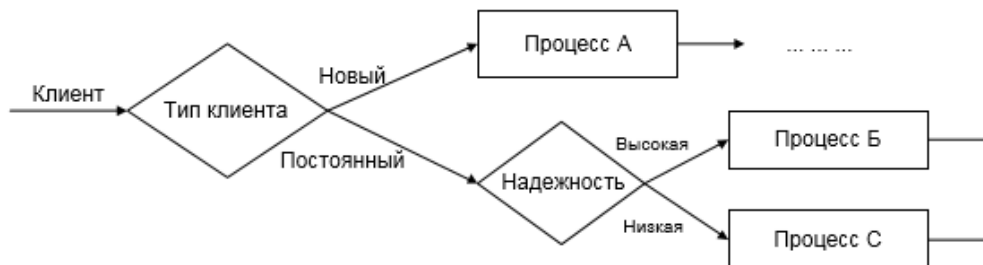


Рисунок 9.3 – Модель бізнес-процесу з розгалуженнями

Модель бізнес-процесу з кооперативними зв'язками (рис. 9.4). Завдання скорочення тривалості циклу бізнес-процесу вирішується, як правило, шляхом об'єднання кількох функцій в рамках однієї консолідованої функції, виконуваної одним виконавцем (підрозділом, самостійною організаційною одиницею), що дозволяє скорочувати між операційні переходи, черги очікування, контрольні операції. З позиції кооперативної взаємодії з партнерами в рамках одного бізнес-процесу визначаються можливості передачі ряду функцій спеціалізованим організаціям: при цьому вирішуються завдання визначення вигідності виконання функцій власними силами або покупки (оренди) відповідних продуктів або послуг на стороні, причому в першому випадку виробництво напівфабрикатів може становити і самостійні бізнес-процеси.

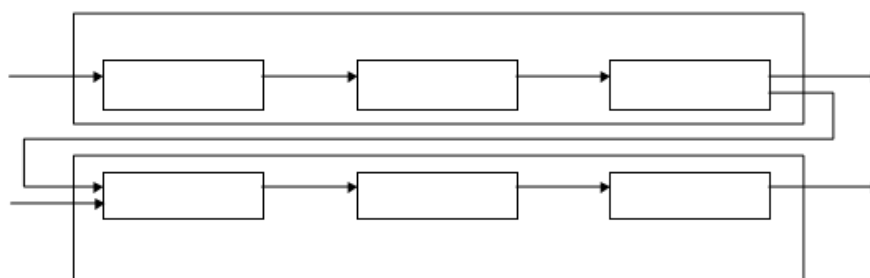


Рисунок 9.4 – Модель бізнес-процесу з кооперативними зв'язками

Під імітаційним експериментом будемо розуміти завдання значень вихідних параметрів, таких як інтенсивність надходження робочих об'єктів, тимчасові і вартісні характеристики окремих операцій, обсяги використовуваних ресурсів, і

виконання прогону імітаційної моделі протягом модельного часу з наглядом і отриманням результатної статистики. Далі передбачається проведення статистичного аналізу отриманих результатів, на основі якого робляться висновки і рекомендації щодо вдосконалення моделі бізнес-процесу. Типовими сценаріями імітаційного експериментування є варіанти завдання в якості вхідних змінних інтенсивності створення робочих об'єктів, а вихідних - обсяги необхідних ресурсів, або навпаки в якості вхідних змінних завдання обсягів ресурсів, а в якості вихідних змінних - можливі значення інтенсивності (таблиця 9.1).

Таблиця 9.1

	Ресурси задані	Ресурси варіюються
Інтенсивність об'єктів задана	Який ступінь завантаження ресурсів?	Яким має бути обсяг ресурсів?
Інтенсивність об'єктів варіюється	Яка може бути гранична інтенсивність об'єктів?	Яким має бути обсяг ресурсів для неординарних ситуацій?

Цілями проведення імітаційних експериментів можуть бути:

1. Порівняння середніх і дисперсії різних альтернатив процесів при однакових вихідних даних (один сценарій на кілька моделей).
2. Відшукування оптимальних значень змінних на деякій множині можливих значень (кілька сценаріїв на одну модель).
3. Визначення залежностей між різними факторами процесів і подальшим дисперсійним і регресійним.

10 Інформаційні системи підтримки бізнес – проектування

Діяльність підприємства є пов'язана безліч бізнес-процесів, кінцевою метою яких є випуск і збут продукції. Всі бізнес-процеси існують для виконання завдань підприємства і повинні бути співвіднесені з цілями підприємства.

В ході бізнес-процесу можуть оброблятися різні документи і відбуватися взаємодія з зовнішніми ІТ-системами. Як правило, автоматизуються ключові бізнес-процеси діяльності підприємства: формування замовлень, виконання заявок клієнтів, розробка і запуск нової продукції і т. д., а також інші нескладні, але численні і рутинні процеси.

Інформаційні технології відіграють свою роль у зміні ділових процесів поряд з іншими важливими факторами, які визначають стратегію бізнесу - адмініструванням, ціновою політикою, технологічними інноваціями та ін. Інформаційні технології дозволяють радикально змінити бізнес-процеси і значно поліпшити основні показники діяльності компанії, дозволяє випередити конкурентів.

Серед інструментарію і технологій, які дозволяють підприємству в корені змінити свою діяльність, можна виділити:

1. Перехід від локальних до глобальних мереж.

Забезпечення взаємодії між користувачами і обчислювальними ресурсами є дуже важливим для включення головних дійових осіб в цикл єдиного бізнес-процесу. Колегам по роботі немає необхідності знаходитися в одному місці, вони можуть бути розкидані по всьому світу. Дуже важливо присутність в цій команді виробників, клієнтів і т. Маючи кошти передачі інформації, такий віртуальний колектив буде спільно працювати на благо всіх учасників.

2. Бази даних та архітектура клієнт/сервер.

3. Доступ до інформації.

Організації, перебудовують свої бізнес-процеси, ліквідують або скорочують функції проміжних рівнів управління. Настає час, коли рішення приймаються на робочих місцях. Кінцевий користувач, отримавши доступ до необхідної інформації, тепер сам в змозі робити те, що до цього виконував кваліфікований персонал інформаційних службовців.

4. Інструменти прискореної розробки програм.

5. Електронна пошта.

Новий стиль роботи підприємства неможливо без уніфікації процедур зв'язку. За допомогою електронної пошти можна відправляти і отримувати повідомлення і документи, не перериваючи дії користувачів.

6. Автоматизація діловодства.

Сутність реорганізації діяльності підприємства полягає в тому, щоб змінити виробничі процеси, а не просто автоматизувати їх, що, в основному, робиться сьогодні. Такі технології, як автоматизація діловодства, управління документообігом і візуалізацією документів, які значно підвищують ефективність мережевої обробки інформації, спрощуючи зберігання і поширення цифрової, відео- і аудіо інформації, а також документів, креслень, фотографій.

7. Програмне забезпечення групової роботи.

Для кардинального реорганізації важливі бази знань. Вони включають обсяг даних, який дозволяє відібрати все, що потрібно для специфічних цілей, не пов'язаних з безпосередньою діяльністю. До них можна звертатися в діалоговому режимі, зберігати на компакт-дисках, використовувати для надання платних і безкоштовних послуг. При раціональній організації бізнесу в інформаційну базу комп'ютера повинні бути введені всі необхідні елементи бази знань.

8. Системи автоматизованого проектування, моделювання, виробництва і планування виробничих ресурсів.

9. Мобільні обчислення.

Засобами мобільних обчислень є портативні комп'ютери або персональні електронні секретарі. Швидкий розвиток засобів зв'язку, модеми, мережеві адаптери розміром з телефонну картку дозволяють обмінюватися даними і підтримувати зв'язок з ким, де і коли завгодно. Відкриваються нові можливості для персоналу, що знаходиться на віддалених об'єктах, службовців, які працюють в будинку а також керівників в ділових поїздках.

Організаційна структура управління в економічному об'єкті визначає склад і функції управління структурних підрозділів. Організаційна структура регламентує схему інформаційних потоків системи управління, рівні прийняття рішень. Типовими організаційними структурами:

- Лінійно-функціональна структура, закріплює за підрозділами обмежені функції управління;
- Дивізійна структура на основі бізнес-одиниць, закріплює за підрозділом функції повного управлінського циклу;
- Матрична структура, яка об'єднує функції лінійно функціональної і дивізійної структур.

Поряд з організаційною існує і "фінансова структура" підприємства, утворена центрами фінансового обліку та відповідальності. Ця структура є основою фінансового планування підприємства.

З урахуванням організаційної та фінансової структури підприємства, зовнішніх і внутрішніх економічних умов вибираються методи управління діяльністю підприємства, що забезпечують досягнення бізнес-цілей.

У розрізі автоматизованого робочого місця (АРМ) організації розрізняють ІС наступних видів:

- Локальне АРМ - програмно - технічний комплекс, призначений для реалізації управлінських функцій на окремому робочому місці і пов'язаний з іншими ІС (АРМ) інформаційно;

- Комплекс інформаційно і функціонально пов'язаних АРМ, що реалізують в повному обсязі функції управління;

- Комп'ютерна мережа АРМ на єдиній інформаційній базі, що забезпечує інтеграцію функцій управління в масштабі підприємства або групи бізнес-одиниць;

- Корпоративна ІС (КІС), що забезпечує повнофункціональний розподіл управління великомасштабним підприємством.

За ступенем формалізації (структурованості) і складності алгоритмів обробки інформації функціональних компонентів і відповідних інформаційних технологій зазвичай в організації впроваджують:

- Системи оперативної обробки даних - OLTP-системи (On-Line Transaction Processing) системи;

- Системи підтримки і прийняття рішень DSS (Decision Support Systems).

До систем оперативної обробки даних відносяться традиційні ІС обліку і реєстрації первинної інформації (бухгалтерські, складські системи, системи обліку випуску готової продукції і т.п.). У цих ІС виконується збір і реєстрація великих обсягів первинної інформації, використовуються досить прості алгоритми розрахунків і запитів до бази даних, структура якої стабільна протягом тривалого часу (логічна структура бази даних повинна бути стабільною протягом 5-7 років для ефективного функціонування прикладного програмного забезпечення).

У OLTP - системах велике значення має захист БД від несанкціонованого доступу, апаратних і програмних збоїв в роботі ІС. Форми вхідних і вихідних документів, схеми документообігу жорстко регламентовані. Для підвищення ефективності функціонування ІС використовуються комп'ютерні мережі з архітектурою «клієнт-сервер».

Системи підтримки і прийняття рішень орієнтовані на реалізацію складних бізнес - процесів, що вимагають аналітичної обробки інформації, формування нових знань. Аналіз інформації має певну цільову орієнтацію, наприклад фінансовий аналіз підприємства, аудит бухгалтерського обліку та інше. Відмінною рисою цих ІС є:

- Створення сховищ даних великої ємності (Data Warehouse - DW) шляхом інтеграції різнорідних джерел, що знаходяться в OLTP - системах;

- Використання методів і засобів аналітичної обробки даних (On - Line Analytical Processing - OLAP- технологій);

- Інтелектуальний аналіз даних, забезпечує формування нових знань (Data Mining - DM технологій).

Сховище даних - це предметно-орієнтований, прив'язаний до часу і незмінний збір даних для підтримки процесу прийняття управлінських рішень. На основі сховищ даних створюються підмножини даних - OLAP- куби, багатовимірні ієрархічні структури даних, що містять такі ознаки:

- Дата / час (період часу, до якого відносяться дані)
- Рівень управління (структурний підрозділ), якому відповідають дані;
- Сфера діяльності (бізнес сфера, результат), до якої відносяться дані;
- Суб'єкт управління (особа, яка приймає рішення)
- Вид ресурсу і ін.

Ці ознаки дозволяють агрегувати дані шляхом довільного поєднання ознак і обчислення статистичних оцінок. В результаті аналізу інформації створюється нове знання, корисне для цілей управління. Змістовний аналіз даних заснований на застосуванні інструментальних засобів OLAP-технологій.

Автоматизація бізнес-процесів - широкий клас задач, не обмежується рухом і обробкою документа, а до складу їх входять різні операції, які виконуються співробітниками, і покрокову автоматичну обробку даних.

Комплексна інформатизація бізнес - процесів, перш за все, спрямована на організацію та планування основної діяльності з надання послуг, тому в них закладені управлінські технології, які вже є стандартними в міжнародній практиці і складають підсистеми.

11 Вартісний аналіз бізнес – процесів

Сучасні бізнес-процеси відрізняються високим рівнем накладних витрат, пов'язаних з витратами на організацію угоди з клієнтами, розробкою специфікації виробу відповідно до індивідуальних вимог замовника, закупівлею унікальних матеріалів, навчанням і сервісним обслуговуванням споживача.

За деякими даними трансакційні витрати оформлення і реалізації угоди займають до 70% в загальній собівартості готової продукції.

Традиційно підприємства відносять накладні витрати на вартість продукції відповідно до витрат прямої праці. Продукти з найбільшими прямими витратами отримують більше накладних витрат без урахування реальних витрат, пов'язаних з конкретним обслуговуванням виконання замовлень. При традиційному підході не враховуються типи споживачів і каналів розповсюдження продукції.

Звідси виникає неточність в оцінці витрат і ефективності діяльності підприємства з різних видів бізнес-процесів. Отже, об'єктивно потрібне застосування методів вартісного аналізу, які більш точно визначали б витрати підприємства в умовах високої диверсифікації видів діяльності. До таких методів належать методи вартісного аналізу функцій.

Вартісний аналіз функцій дозволяє спочатку визначати вартісні витрати на виконання процесів шляхом віднесення на функції вартості використання в них всіх ресурсів. Далі вартість функцій переноситься на вартісні об'єкти (продукти, послуги, види продуктів і послуг, клієнти і типи клієнтів, канали розповсюдження продукції) відповідно до обсягів робіт по кожній функції. Таким чином, накладні витрати на вартісні об'єкти визначаються по мірі використання ресурсів у функціях, пов'язаних з вартісними об'єктами (рис. 11.1). На відміну від традиційної одноступінчастої схеми вартісного аналізу схема віднесення витрат стає двоступеневою, що дозволяє більш точно визначати витрати, пов'язані з виконанням замовлень споживачів.

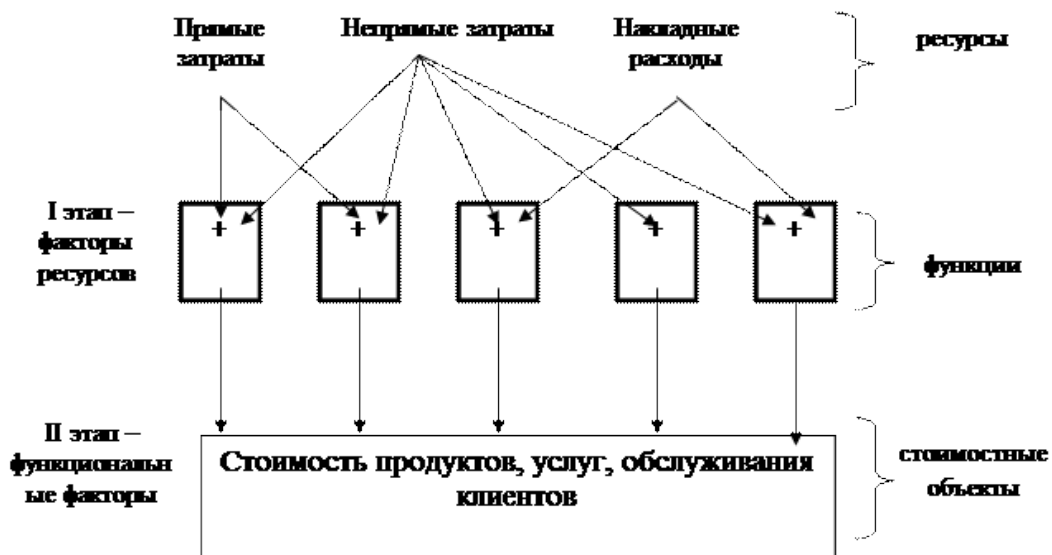


Рисунок 11.1 – Вартісний аналіз функцій

Вартісний аналіз функцій створює основу для застосування нових технологій управління в частині прийняття стратегічних інвестиційних рішень, маркетингу, поліпшення процесів.

Вартісний аналіз функцій дозволяє:

1. Скоротити час і витрати на виконання функцій, що додають вартість (value-added).
2. Максимально скоротити функції, що не додають вартість (non value-added), наприклад, тестування, контроль.
3. Вибрати опції з низькою вартістю з можливих альтернатив (аналіз варіантів бізнес-процесів).
4. Для спільного використання всіх можливих функцій для різних вартісних об'єктів (з позиції безлічі продуктів, послуг) з перерозподілом вивільнених ресурсів.
5. Погодити інтенсивність процесів для створення вартісних об'єктів і наявні ресурси.

Вартісний аналіз функцій реалізується або як програмний модуль автоматизованої підсистеми контролінгу, наприклад, в системі R/3 SAP, або в рамках CASE-технології, наприклад, в Design/IDEF, ARIS ToolSet, або в якості самостійного програмного продукту, наприклад, в ППП Easy ABC +.

Розглянемо виконання вартісного аналізу функцій на прикладі бізнес-процесу «Сервісне обслуговування користувачів програмного забезпечення по гарячій лінії» комп'ютерної фірми, що виготовляє певний програмний продукт у вигляді двох версій.

Вартісні об'єкти:

- продукт для професійного користувача;
- продукт для непрофесійного користувача.

Функціональна модель процесу:

- реєстрація телефонних дзвінків;
- відповідь на телефонний дзвінок;
- виявлення помилки.

Основні статті витрат ресурсів:

- заробітня плата;
- амортизація комп'ютера (АРМ);
- оплата телефонних каналів і ін.

Фактори ресурсів:

- середній час зайнятості працівника,
- середній час зайнятості комп'ютера,
- середній час зайнятості телефонних каналів.

Функціональні фактори - обсяги продажів за видами продукції.

Бухгалтерська інформація:

- заробітна плата;
- оплата за рахунками телефонної компанії і ін.

Логістична інформація:

- обсяг продажів за видами версій;
- час зайнятості ресурсів.

Результати розрахунків вартісних витрат показані в таблиці 11.1.

Таблиця 11.1

№ п\п	Операція	Об'єм продажу	Вартість операції	% від сумісних затрат	Вартість за одиницю
	Продукт для професіоналів				
	Виявлення похибок			1,79	936,26
	Відповідь на дзвінки			0,65	343,02
	Реєстрація дзвінків			0,55	290,54
	ПІДСУМОК:				1569,83
	Продукт для				

	непрофесіоналів				
	Виявлення похибок			2,11	686,04
	Ресстрація дзвінків			1,79	581,10
	Відповідь на дзвінки				234,07
	ПІДСУМОК:				1501,20

12 Алгоритми вартісного аналізу бізнес – процесів

Метод функціонально-вартісного аналізу дозволяє вирішити наступне коло завдань: виділити основні, допоміжні і керуючі процеси і функції відділів і посадових осіб; виконати порівняльний аналіз і оцінку ефективності виконання процесів, технологій роботи відділів та посадових осіб; більш раціонально розподілити функції між співробітниками; знизити часові та вартісні витрати, пов'язані з виконанням функцій відділів за рахунок усунення «вузьких місць»; підвищити ефективність оперативного управління діяльністю відділу.

Були позначені наступні етапи проведення ФВА: підготовчий етап; інформаційний етап; аналітичний етап; творчий етап; дослідний етап; рекомендаційний етап; етап впровадження.

Робоча програма аналітичного етапу ФВА виглядає наступним чином:

Перший етап - визначення і аналіз функцій. Це головне, що виділяє методологію ФСА з усіх інших методів вдосконалення продукції і підвищення ефективності виробництва. Мета даного етапу полягає в тому, щоб виявити найбільш вигідні зони об'єкта для продовження дослідження. Необхідно встановити, визначити і класифікувати функції.

Другий етап методу - функціональна модель діяльності організації.

Застосування методу ФВА для оцінки діяльності підприємства починається з побудови функціональної моделі. Діяльність підприємства складається з безлічі структурованих процесів, взаємопов'язаних в рамках мережі процесів підприємства. Таким чином, опис мережі процесів підприємства включає перелік процесів і перелік взаємозв'язків між процесами. Процеси обмінюються один з одним ресурсами: ресурс з виходу одного процесу надходить на один з входів іншого процесу. В рамках функціональної моделі вона представляється у вигляді стрілки, яка з'єднує два функціональних блоку. Функціональний блок, що описує процес, деталізується і представляється у вигляді дочірньої діаграми (карти) процесу. На діаграмі склад і структура процесу представляються набором взаємопов'язаних функціональних блоків, що описують приватні види діяльності - підпроцеси по створенню продукції.

Так само на даному етапі рекомендується виявити і проаналізувати основні і допоміжні функції служб директорів, відділів і скласти матрицю функцій. Дана матриця функцій необхідна для побудови функціонально-вартісної діаграми витрат служб директорів, відділів по функціям, яка формалізує досліджувані параметри і дозволяє на основі аналізу визначити тактичні і стратегічні напрямки розвитку і вдосконалення організаційної структури підприємства.

Наступний аналітичний етап - визначення витрат на виконання функцій і інші критерії, що мають розмірність, що відносяться до функцій. Диверсифікація витрат за функціями проводиться для того, щоб в подальшому визначити ступінь відповідності або невідповідності між витратами і значимістю функції з точки зору цільового призначення об'єкта. В рамках процесу ми маємо справу з трьома цінами: вартістю сировини на вході процесу, вартістю процесу і вартістю продукту на виході процесу. Остання вартість також називається собівартістю. При цьому вартість продукту складається з вартості процесу і вартості сировини. При цьому, вартість процесу є сумарна вартість функцій, з яких складається цей процес. Відповідно, вартість функції є сума вартостей механізму і управління.

Вартість механізму - це вартість споживаного ресурсу. Як правило, в системі обліку витрат підприємства враховується вартість ресурсу, споживаного підприємством в цілому за звітний період часу. Так, вартість ресурсу «праця» враховується в вигляді «фонду заробітної плати», вартість витрачання основних фондів враховується в вигляді «амортизаційний фонд». При цьому в системі обліку витрат не враховується вартість ресурсу, споживаного окремим процесом або функцією. Управління також є ресурсом, який підприємство набуває, виробляє і використовує в своїй діяльності.

Четвертий крок - встановити цінність функцій, враховуючи попередньо встановлені думки експерта про функції.

На п'ятому етапі необхідно порівняти витрати на функції з їх цінністю, щоб встановити кращі можливості для вдосконалення, також відбувається побудова діаграми-FAST.

Відповідність ступеня значимості функцій витратам і рівню якості їх реалізації полягає в тому, що визначаються значимість кожної функції системи управління в порівнянні з іншими функціями, фактичні витрати на здійснення цих функцій і рівень якості їх виконання. Потім відбувається зіставлення значимості функцій з витратами на їх реалізацію і рівнем якості їх здійснення. Цей прийом дозволяє дати економічну оцінку існуючої і пропонованої системи управління.

Шостий етап - оцінка функції для обговорень їх ефективності.

Наступним кроком необхідно вибрати функції для продовження аналізу.

На останньому етапі слід підвищувати якість дослідження обраної області.

ФВА структури управління підприємства - один з найбільш ефективних практичних методів проектування і вдосконалення структур управління як підприємства в цілому, так і окремих служб і проектів. Даний метод спрямованого пошуку вирішення складних завдань дозволяє досягти результату з найменшими витратами праці і матеріальних ресурсів.

13 Побудова статичної об'єктно-орієнтованої моделі предметної області.

В основі проектування ІС лежить моделювання предметної області. Для того щоб отримати адекватний предметної області проект ІС у вигляді системи правильно працюючих програм, необхідно мати цілісне, системне уявлення моделі, яке відображає всі аспекти функціонування майбутньої інформаційної системи. При цьому під моделлю предметної області розуміється деяка система, що імітує структуру або функціонування досліджуваної предметної області і відповідає основній вимозі - бути адекватною цій галузі.

Попереднє моделювання предметної області дозволяє скоротити час і терміни проведення проектувальних робіт і отримати більш ефективний і якісний проект. Без проведення моделювання предметної області велика ймовірність допущення великої кількості помилок у вирішенні стратегічних питань, що призводять до економічних втрат і високих витрат на подальше перепроєктування системи. Внаслідок цього всі сучасні технології проектування ІС ґрунтуються на використанні методології моделювання предметної області.

До моделей предметних областей ставляться такі вимоги:

- формалізація, що забезпечує однозначне опис структури предметної області;
- зрозумілість для замовників і розробників на основі застосування графічних засобів відображення моделі;
- реалізація, що має на увазі наявність засобів фізичної реалізації моделі предметної області в ІС;
- забезпечення оцінки ефективності реалізації моделі предметної області на основі певних методів і обчислюваних показників.

Для реалізації перерахованих вимог, як правило, будується система моделей, яка відображає структурний і оцінний аспекти функціонування предметної області.

Структурний аспект передбачає побудову:

- об'єктної структури, що відбиває склад взаємодіючих в процесах матеріальних та інформаційних об'єктів предметної області;
- функціональної структури, що відбиває взаємозв'язок функцій (Дій) щодо перетворення об'єктів в процесах;
- структури управління, що відображає події та бізнес-правила, які впливають на виконання процесів;
- організаційної структури, що відбиває взаємодію організаційних одиниць підприємства і персоналу в процесах;

- технічної структури, яка описує топологію розташування і способи комунікації комплексу технічних засобів.

Для відображення структурного аспекту моделей предметних областей в основному використовуються графічні методи, які повинні гарантувати представлення інформації про компонентах системи. Головна вимога до графічних методів документування - простота. Графічні методи повинні забезпечувати можливість структурної декомпозиції специфікацій системи з максимальним ступенем деталізації і погоджень описів на суміжних рівнях декомпозиції.

З моделюванням безпосередньо пов'язана проблема вибору мови уявлення проектних рішень, що дозволяє якомога більше залучати майбутніх користувачів системи до її розробки.

Мова моделювання

Мова моделювання - це нотація, в основному графічна, яка використовується для опису проектів. Нотація є сукупність графічних об'єктів, які використовуються в моделі. Нотація є синтаксисом мови моделювання. Мова моделювання, з одного боку, повинен виконувати рішення проектувальників зрозумілими користувачеві, з іншого боку, надавати проектувальникам кошти досить формалізованого і однозначного визначення проектних рішень, що підлягають реалізації у вигляді програмних комплексів, що утворюють цілісну систему програмного забезпечення.

Графічне зображення нерідко виявляється найбільш ємною формою подання інформації. При цьому проектувальники повинні враховувати, що графічні методи документування не можуть повністю забезпечити декомпозицію проектних рішень від постановки задачі проектування до реалізації програм ЕОМ. Труднощі виникають при переході від етапу аналізу системи до етапу проектування і особливо до програмування.

Головний критерій адекватності структурної моделі предметної області полягає у функціональній повноті розробляється ІС.

Оціночні аспекти моделювання предметної області пов'язані з розробляються показниками ефективності автоматизованих процесів, до яких відносяться:

- час вирішення завдань;
- вартісні витрати на обробку даних;
- надійність процесів;
- непрямі показники ефективності, такі, як обсяги виробництва, продуктивність праці, оборотність капіталу, рентабельність і т.д.

Для розрахунку показників ефективності, як правило, використовуються статичні методи функціонально-вартісного аналізу (АВС) і динамічні методи імітаційного моделювання.

В основі різних методологій моделювання предметної області ІС лежать принципи послідовної деталізації абстрактних категорій. Зазвичай, моделі будуються на трьох рівнях: на зовнішньому рівні (визначенні вимог), на концептуальному рівні (специфікації вимог) і внутрішньому рівні (реалізації вимог). Так, на зовнішньому рівні модель відповідає на питання, що повинна робити система, тобто визначається склад основних компонентів системи: об'єктів, функцій, подій, організаційних одиниць, технічних засобів. На концептуальному рівні модель відповідає на питання, як повинна функціонувати система? Інакше кажучи, визначається характер взаємодії компонентів системи одного і різних типів. На внутрішньому рівні модель відповідає на питання: за допомогою яких програмно-технічних засобів реалізуються вимоги до системи? З позиції життєвого циклу ІС описані рівні моделей відповідно будуються на етапах аналізу вимог, логічного (технічного) та фізичного (робочого) проектування. Розглянемо особливості побудови моделей предметної області на трьох рівнях деталізації.

Об'єктна структура

Об'єкт - це сутність, яка використовується при виконанні деякої функції або операції (перетворення, обробки, формування і т.д.). Об'єкти можуть мати динамічну або статичну природу: динамічні об'єкти використовуються в одному циклі відтворення, наприклад замовлення на продукцію, рахунки на оплату, платежі; статичні об'єкти використовуються у багатьох циклах відтворення, наприклад, обладнання, персонал, запаси матеріалів.

На зовнішньому рівні деталізації моделі виділяються основні види матеріальних об'єктів (наприклад, сировину і матеріали, напівфабрикати, готові вироби, послуги) та основні види інформаційних об'єктів або документів (наприклад, замовлення, накладні, рахунки і т.д.).

На концептуальному рівні побудови моделі предметної області уточнюється склад класів об'єктів, визначаються їх атрибути і взаємозв'язку. Таким чином, будується узагальнене уявлення структури предметної області.

Далі концептуальна модель на внутрішньому рівні відображається у вигляді файлів бази даних, вхідних і вихідних документів ЕІС. Причому динамічні об'єкти представляються одиницями змінної інформації або документами, а статичні об'єкти - одиницями умовно-постійної інформації у вигляді списків, номенклатур, цінників, довідників, класифікаторів. Модель бази даних як постійно підтримуваного інформаційного ресурсу відображає зберігання умовно-постійної

і накопичуваної змінної інформації, використовуваної в повторюваних інформаційних процесах.

Функціональна структура

Функція (операція) являє собою деякий перетворювач вхідних об'єктів у вихідні. Послідовність взаємопов'язаних по входах і виходах функцій становить бізнес-процес. Функція бізнес-процесу може породжувати об'єкти будь-якої природи (матеріальні, фінансові, інформаційні). Причому бізнес-процеси та інформаційні процеси, як правило, нерозривні, тобто функції матеріального процесу не можуть здійснюватися без інформаційної підтримки. Наприклад, відвантаження готової продукції здійснюється на основі документа «Замовлення», який, в свою чергу, породжує документ «Накладна», який супроводжує партію відвантаженого товару.

Функція може бути представлена однією дією або деякою сукупністю дій. В останньому випадку кожної функції може відповідати певний процес, в якому можуть існувати свої підпроцеси, і т.д., поки кожна з підфункцій не становитиме деяку послідовність дій, яку не можна декомпонувати.

На зовнішньому рівні моделювання визначається список основних бізнес-функцій або видів бізнес-процесів. Зазвичай таких функцій налічується 15-20.

На концептуальному рівні виділені функції декомпонуються і будуються ієрархії взаємозалежних функцій.

На внутрішньому рівні відображається структура інформаційного процесу в комп'ютері: визначаються ієрархічні структури програмних модулів, що реалізують автоматизує функції.

Структура управління

У сукупності функцій бізнес-процесу можливі альтернативні або циклічні послідовності в залежності від різних умов протікання процесу. Ці умови пов'язані з подіями, що відбуваються у зовнішньому середовищі або в самих процесах і з освітою певних станів об'єктів (наприклад, замовлення прийняте, відкинутий, відправлений на коригування). Події викликають виконання функцій, які, в свою чергу, змінюють стану об'єктів і формують нові події, і т.д., поки не буде завершено певний бізнес-процес. Тоді послідовність подій становить конкретну реалізацію бізнес-процесу.

Кожна подія описується з двох точок зору: інформаційної та процедурної. Інформаційно подія відбивається у вигляді деякого повідомлення, що фіксує факт виконання деякої функції зміни стану або появи нового. Процедурно подія викликає виконання нової функції, і тому для кожного стану об'єкта повинні бути

задані опису цих викликів. Таким чином, події виступають в сполучній ролі для виконання функцій бізнес-процесів.

На зовнішньому рівні визначаються список зовнішніх подій, що викликаються взаємодією підприємства з зовнішнім середовищем (платежі податків, відсотків за кредитами, поставки за контрактами і т.д.), і список цільових установок, яким повинні відповідати бізнес-процеси (регламент виконання процесів, підтримка рівня матеріальних запасів, рівень якості продукції і т.д.).

На концептуальному рівні встановлюються бізнес-правила, що визначають умови виконання функцій при виникненні подій і досягненні станів об'єктів.

На внутрішньому рівні виконується формалізація бізнес-правил у вигляді тригерів або викликів програмних модулів.

Організаційна структура

Організаційна структура являє собою сукупність організаційних одиниць, як правило, пов'язаних ієрархічними і процесними відносинами. Організаційна одиниця - це підрозділ, що представляє собою об'єднання людей (персоналу) для виконання сукупності загальних функцій або бізнес-процесів. У функціонально-орієнтованій організаційній структурі організаційна одиниця виконує набір функцій, що відносяться до однієї функції управління і входять до різних процесів. У процесно-орієнтованій структурі організаційна одиниця виконує набір функцій, що входять в один тип процесу і відносяться до різних функцій управління.

На зовнішньому рівні будується структурна модель підприємства у вигляді ієрархії підпорядкування організаційних одиниць або списків взаємодіючих підрозділів.

На концептуальному рівні для кожного підрозділу задається організаційно-штатна структура посад (ролей персоналу).

На внутрішньому рівні визначаються вимоги до прав доступу персоналу до автоматизуються функцій інформаційної системи.

Технічна структура

Топологія визначає територіальне розміщення технічних засобів за структурними підрозділами підприємства, а комунікація - технічний спосіб реалізації взаємодії структурних підрозділів.

На зовнішньому рівні моделі визначаються типи технічних засобів обробки даних і їх розміщення по структурним підрозділам.

На концептуальному рівні визначається способи комунікацій між технічними комплексами структурних підрозділів: фізичне переміщення документів, машинних носіїв, обмін інформацією по каналах зв'язку і т.д.

На внутрішньому рівні будується модель «клієнт - серверної» архітектури обчислювальної мережі.

Описані моделі предметної області націлені на проектування окремих компонентів ІС: даних, функціональних програмних модулів, керуючих програмних модулів, програмних модулів інтерфейсів користувачів, структури технічного комплексу. Для більш якісного проектування зазначених компонентів потрібна побудова моделей, що погоджує різні компоненти ІС між собою. У найпростішому випадку в якості таких моделей взаємодії можуть використовуватися матриці перехресних посилань: «функційні об'єкти», «функції-події», «організаційні одиниці - функції», «організаційні одиниці - об'єкти», «організаційні одиниці - технічні засоби» і т.д. Такі матриці не наочні і не відображають особливості реалізації взаємодій.

Для правильного відображення взаємодій компонентів ІС важливо здійснювати спільне моделювання таких компонентів, особливо з змістовної точки зору об'єктів і функцій. Методологія структурного системного аналізу істотно допомагає в рішенні таких задач., Структурним аналізом прийнято називати метод дослідження системи, яке починається з її загального огляду, а потім деталізується, набуваючи ієрархічну структуру з дедалі більшим числом рівнів. Для таких методів характерно: розбиття на рівні абстракції з обмеженим числом елементів (від 3 до 7); обмежений контекст, що включає тільки істотні деталі кожного рівня; використання строгих формальних правил запису; послідовне наближення до результату. Структурний аналіз заснований на двох базових принципах - «розділяй і володарюй» і принципі ієрархічної впорядкованості. Рішення важких проблем шляхом їх розбиття на безліч менших незалежних завдань (так званих «чорних ящиків») і організація цих завдань в древо-видні, ієрархічні структури значно підвищують розуміння складних систем. Визначимо ключові поняття структурного аналізу.

Операція - елементарне (неподільне) дія, що виконується на одному робочому місці.

Функція - сукупність операцій, згрупованих за певною ознакою.

Бізнес-процес - пов'язана сукупність функцій, в ході виконання якої споживаються певні ресурси, і створюється продукт (предмет, послуга, наукове відкриття, ідея), що представляє цінність для споживача.

Підпроцес - це бізнес-процес, який є структурним елементом деякого бізнес-процесу, що представляє цінність для споживача.

Бізнес-модель - структуроване графічне опис мережі процесів і операцій, пов'язаних з даними, документами, організаційними одиницями та іншими об'єктами, що відображають існуючу або передбачувану діяльність підприємства.

Існують різні методології структурного моделювання предметної області, серед яких слід виділити функціонально-орієнтовані і об'єктно-орієнтовані методології.

14 Оптимізація бізнес – процесу на етапі планування

У системі, що розвивається, будь то держава, галузь промисловості, або окреме підприємство, відбувається постійне ускладнення виробничо-технічних і організаційно-економічних завдань. З'являються нові бізнес процеси, змінюються вже існуючі. Якщо пустити цей розвиток на самоплив, система незабаром стане некерованою.

Ідея безперервного вдосконалення процесів, або СРІ (Continuous Process Improvement), належить Едвардсу Демінга. Розроблені ним 14 принципів управління підходять для реорганізації (реінжинірингу) бізнес-процесів в будь-якому виробництві, включаючи галузь послуг і навчання. Демінг почав вводити цей підхід в 40-ті - 50-ті роки ХХ століття. Після декількох років роботи консультантом в Японії його стали вважати одним з батьків "Японського дива". Вдосконалені методи СРІ стали називати ТQM (Total Quality Management, глобальне управління якістю). З 70-х років минулого століття ці методи стали застосовуватися в усьому світі, а з 1990 вони були узаконені в рамках серії стандартів ISO 9000 (згодом ISO 9000: 2000). Дані стандарти остаточно затвердили системність підходу в області забезпечення якості.

Оптимізація бізнес процесів повинна проводитися, в першу чергу, на самих основних етапах життєвого циклу продукції: етапі планування, виконання проектних робіт, виготовлення продукції, сервісного обслуговування та ресурсного забезпечення виробничого процесу. Перш ніж приступати до оптимізації, необхідно переконатися, що правильно обраний процес або група процесів для поліпшення. Повинно бути очевидним, що якість процесів є незадовільним, і процес вимагає втручання, а керівництво готове приступити до реінжинірингу і виділити для цього кошти.

14 кроків оптимізації

Відповідно до принципів управління Демінга, для оптимізації кожного процесу необхідно виконати послідовно 14 кроків:

1. Описати сферу дії процесу. Для цього:
 - a. Перелічити всі події, які запускають процес.
 - b. Перерахувати всі пункти закінчення процесу і виходи даного процесу в інші процеси
 - c. Виділити основні кроки процесу, завдання і види діяльності, які належать цьому процесу.
 - d. Перерахувати всі завдання і види діяльності, щодо яких є сумнів, чи належать вони до даного процесу, щоб з'ясувати, які з них необхідно залишити, а які вилучити.

е. Перерахуйте всі входи і виходи процесу, в тому числі всі ресурси, використовувані в даному процесі.

2. Створити модель процесу в його поточному стані (як є - as is). Стандарти моделювання відповідно до методології IDEF.

3. Виявити показники якості функціонування процесу. На цьому етапі дуже важливо отримати вичерпний перелік факторів, які допоможуть оцінити результативність функціонування процесу. Для цього можна скористатися 6-ю аспектами якості, розбивши показники на наступні групи:

а. Прийнятність та придатність. Ця група показників оцінює продукт з точки зору споживача.

б. Своєчасність. До цієї групи належать тимчасові показники, що включають дату надання товару або послуги кінцевому користувачеві, час розробки та ін.

с. Точність і повнота. Ці два критерії взаємно доповнюють один одного. Наприклад, неповна документація може розглядатися як неточна.

д. Якість взаємодії з клієнтом. Розробник продукту повинен врахувати всі вимоги клієнта і постійно контактувати з замовником.

е. Ефективність процесу. Це показники, що характеризують вартість витрат, переробки, відходи та інші втрати часу і ресурсів.

ф. Ділова ефективність. Дані показники відносяться до виходу процесу, до стратегії його реалізації, наприклад, прибутковість продукту.

4. Зафіксувати результати, що характеризують поточний стан якості функціонування процесу. Основними труднощами, з якими доведеться зіткнутися на даному етапі, можуть виявитися: відсутність методик вимірювання, правил реєстрації та людських ресурсів для збору інформації.

5. Описати дані, що характеризують думку споживача про якість процесу. Список даних виходить на підставі опитування споживачів, який може проводитися в будь-якій формі: телефонних опитувань, інтерв'ю, формування фокус-груп. При цьому важливо з'ясувати, чи є пропоновані продукти або послуги тим, що насправді хоче споживач, чи є що-небудь ще, чого б хотів споживач, і чи є що-небудь таке, що розробник продукту робити не повинен. Далі потрібно встановити зв'язок результатів опитування думок споживачів про продукт або послугу з тими показниками якості, які були визначені на кроці 3.

6. Описати дані, що дозволяють порівняти перебіг аналогічних процесів у вашій та інших організаціях. Слід оцінити процес з точки зору існуючої конкуренції. Для цього треба зрозуміти, як інші компанії реалізують подібні процеси. Показники, за якими буде проводитися оцінка, можуть бути взяті з опублікованих конкурентом у відкритій пресі даних. Метою порівняльного аналізу є підтримка прийняття рішень на етапах 10 ... 12.

7. Виробити стандарти для кожного показника, отриманого за результатами кроку 3. В якості таких стандартів для кожного показника можна задати три прикордонні точки: перша точка, що характеризує найнижчий рівень якості, все ще прийнятний для споживача, друга - точка відповідності, що задає середнє значення показника по сукупності діючих у даній сфері ринку компаній (або значення показника, при якому споживачі перестають скаржитися на продукт або послугу) і третя точка - «рівень лідера», яка визначається ка еством функціонування процесів найсильніших конкурентів (або значення показника, при якому досягається повна лояльність споживачів).

8. Виявити проблеми, що виникають при реалізації даного процесу. До них відносяться будь-які недоліки в якості функціонування процесу в вашій організації, низька ефективність використання ресурсів. До списку проблем слід віднести також нереалізовані можливості процесу, наприклад, будь-які прибуткові продукти або послуги, які затребувані в вашій сфері ринку, але якими ваша компанія не займається.

9. Розробити звіт за результатами аналізу проблем, що виникають при реалізації процесу. Всі проблеми повинні бути класифіковані і впорядковані з точки зору їх пріоритетності та важливості. Звіт може бути як в текстовій, так і в табличній або в графічній формі, наприклад, у вигляді причинно-наслідкового діаграми Ішикава. Останнє краще, так як діаграми дозволяють розробити багатопланові рішення і встановити для них пріоритети.

10. Запропонувати список потенційних рішень. Використовуючи результати попереднього кроку, тепер слід зробити мозковий штурм, спрямований на пошук ідей, за допомогою яких можна досягти поліпшення процесу. Залежно від ступеня серйозності проблеми, може бути три шляхи вирішення цього завдання:

а. прийняти швидке, проміжне рішення, що не зачіпає основних базових характеристик процесу з незначними змінами змісту процесу;

б. поліпшити поточний процес в значній мірі, але в рамках колишньої ідеології;

с. зробити процес заново.

11. Показати бачення майбутнього стану процесу. На даному етапі слід визначити можливі зміни в продуктах і послугах, вироблених компанією, і відзначити ступінь поліпшення, яке передбачається досягти. Результатом даного кроку повинна бути модель «як повинно бути» або «to be».

12. Підготувати список ініціатив, необхідних для досягнення бажаного стану процесу. На даному етапі необхідно відобразити, які заходи повинні бути реалізовані, щоб перевести процес зі стану «as is» в стан «to be». Кожну ініціативу слід описати як: «Зміна процесу», «Зміна методів і засобів», «Організаційна зміна» або як комбінацію змін. Список ініціатив повинен бути впорядкований за

двома критеріями: спочатку за якістю, тобто за важливістю для споживачів, а потім з точки зору витрат часу, які будуть потрібні для досягнення результатів - на початку списку повинні йти заходи, які можна реалізувати швидше.

13. Провести попередній аналіз ініціатив з точки зору їх економічної ефективності. Слід оцінити витрати на кожну з ініціатив і ступінь підвищення якості продукту або послуги в результаті даної ініціативи. Це можна зробити декількома способами, наприклад, оцінити нову чистий прибуток (NP), яку підприємство отримує після зміни бізнес-процесу, або оцінити новий ROI (Return On Investment - рентабельність інвестицій). Слід враховувати, що оцінка прибутку повинна проводитися не по одному бізнес-процесу, а в цілому по діяльності компанії, щоб виключити ініціативи, коли оптимізація одних процесів відбувається за рахунок негативних змін інших бізнес процесів. Після оцінки витрат список ініціатив слід упорядкувати ще раз, уже за критерієм "вартість-ефективність".

14. Скласти звіт по проекту в цілому, який містить рекомендації щодо оптимізації процесу. На підставі підготовленого звіту в процес вносяться відповідні зміни, або ж процес створюється заново.

15 Побудова бізнес – процесу, що забезпечує мінімум вартості виготовлення виробу

Реалізація моделі мінімізації вартості виробу

У період поточної фінансової кризи, коли ділова активність падає і відповідно зменшуються обсяги виробництва продукції, для більшості підприємств зниження витрат стає питанням виживання. Але підходити до цього процесу потрібно дуже обдуманно, з тим щоб в результаті не постраждали життєво важливі аспекти діяльності компанії.

Підхід до поділу витрат

Всі витрати принципово можна розділити на два види: продуктивні і непродуктивні. До продуктивним ставляться витрати, які додають цінність кінцевого продукту в очах споживача, до непродуктивних - витрати, які такої цінності продукту не додають. Грань між першими і другими дуже тонка. Наприклад, до якого виду витрат слід віднести зарплату основних виробничих робітників? На перший погляд - до продуктивних, адже робітникам платять за випущену продукцію. Але в разі, коли виплата здійснена за простій з вини роботодавця, продуктивними відповідні витрати визнати не можна. Більш того, і в ситуації, коли робітники працюють не покладаючи рук, але через насиченість ринку продукцію ніхто не купує, витрати також будуть непродуктивними.

Вид витрат визначає загальну стратегію зниження витрат в період кризи. Так, продуктивні витрати слід скорочувати пропорційно прогнозованому падіння продажів продукції. Наприклад, якщо очікується зниження обсягу виробництва на 30%, то і обсяг закупівель сировини і комплектуючих необхідно зменшувати приблизно на стільки ж (з урахуванням поточних запасів на складі).

А ось від непродуктивних витрат потрібно прагнути позбутися повністю. Причому робити це має сенс незалежно від настання кризи і ступеня його впливу на ситуацію в бізнесі, оскільки втрачати гроші завжди неприємно.

В рамках непродуктивних витрат, в свою чергу, можна виділити кілька груп. Назвемо і коротко охарактеризуємо кожен з них:

Витрати, викликані перевиробництвом продукції. Суть проблеми розкриває одна фраза: «Робимо більше, ніж можемо продати». До перевиробництва призводять недоліки планування випуску продукції, неадекватне розуміння потреб клієнтів, великі виробничі заділи. В результаті витрачається маса ресурсів, часу і т.д. (Що в кінцевому підсумку призводить до грошових витрат), а віддачі (виручки) немає.

Витрати, обумовлені дефектами і переробкою. Дефекти і переробка, тобто невиправний і виправний брак, шкідливі з точки зору породження

непродуктивних витрат по тій же причині - на них витрачаються ресурси, а віддача відсутня (або вона - в разі виправного браку - відносно невелика).

Витрати, пов'язані із зайвою пересуванням і переміщенням матеріалів, деталей, інструменту, обумовлені їх нераціональним розташуванням. Прості приклади: робітник змушений йти за отриманням потрібного інструменту в підсобне приміщення, замість того щоб протягнути руку і взяти його зі стоїть поруч стелажа; заготовки постійно перекладають з одного кінця цеху в інший, а не переміщують їх послідовно на мінімальну відстань між ділянками. Такі пересування і переміщення не додають цінності кінцевого продукту і, отже, просто не приносять користі.

Витрати, обумовлені наявністю запасів. Зайві запаси «вбивають» оборотний капітал, а також вимагають додаткових витрат на зберігання. Причиною їх виникнення є недоліки планування потреб, тяжіння до закупівлі «про запас», наявність «неліквідів». Наприклад, в одній компанії планувалося створити підсобне присадибне господарство, для чого був придбаний відповідний інвентар, але проект був заморожений, і чималі запаси лежали на складах компанії впродовж тривалого часу.

Витрати, викликані проведенням зайвої обробки. Остання означає додавання продукції таких властивостей і якостей, які не затребувані споживачем і за які він не готовий платити. Скажімо, навіщо продавати позолочені чайники, якщо і в звичайних можна прекрасно закип'ятити воду? Приклад, звичайно, досить умовний, але суть проблеми передає.

Витрати, пов'язані з очікуванням, тобто, по суті, з простоями в роботі. Простої для підприємства - це недоотриманий прибуток. Вони виникають з різних причин, таким як необов'язковість зовнішніх і внутрішніх постачальників, тривалі переналагодження обладнання, ремонтні роботи на устаткуванні, неякісне планування завантаження виробничих потужностей і т.д. Так, на підприємстві, основна продукція якого - макаронні вироби, доводилося періодично зупиняти виробничу лінію через те, що повністю заповнювалися склади готової продукції.

Для усунення або мінімізації кожного з перерахованих видів непродуктивних витрат застосовуються різні методи залежно від причини виникнення втрат. Підходи до скорочення непродуктивних витрат представлені в табл. 15.1.

Таблиця 15.1. Підходи до скорочення непродуктивних витрат

Вид непродуктивних витрат	Способи скорочення втрат
Перевиробництво продукції	1. Поліпшення якості планування виробництва.

	<p>2. Застосування моделі «витягує» виробництва.</p> <p>3. Скорочення часу на наладку і переналагодження виробничих ліній.</p> <p>4. Проведення дослідження потенційного попиту.</p>
Дефекти і переробка	<p>1. Впровадження систем «захисту від дурня», що не дозволяють вчинити дії, які погіршують готову продукцію. Це може бути датчик, який зупиняє виробничу лінію для виявлення шлюбу, або ж посадочні гнізда деталей, розташовані таким чином, щоб неможливо було переплутати порядок складання виробу.</p> <p>2. Впровадження систем контролю за виконанням операцій.</p>
Зайве пересування і переміщення матеріалів, деталей, інструменту	<p>1. Оптимізація переміщення матеріалів, деталей, інструменту в виробничих процесах.</p> <p>2. Раціональна організація робочих місць, виробничих ліній, розташування місць зберігання.</p>
Запаси	<p>1. Оптимізація планування запасів.</p> <p>2. Застосування методики «Точно в термін», впровадження системи «Канбан».</p>
Зайва обробка	<p>1. Зміна споживчих властивостей продукту, технології виробництва і т.п.</p>
Очікування	<p>1. Вирівнювання завантаження виробничих ліній, синхронізація процесів.</p>

Наступним кроком на шляху до зниження витрат повинна стати розробка програми заходів, які дозволять домогтися такого зниження. Загальна послідовність дій при формуванні подібної програми включає кілька етапів.

1. Збір даних про структуру витрат підприємства.

На цьому етапі збираються дані про поточний і історичному стані витрат (статтях витрат і їх величиною) компанії. Як правило, потрібна інформація є в підрозділах, що займаються економікою і плануванням: ВЕО, відділі бюджетного контролю і т.п. Причому бажано, щоб інформація надходила з джерел не тільки бухгалтерського, а й управлінського обліку, оскільки в останньому вона представлена зазвичай в більш повному та адекватному аналітичному вигляді.

Оптимальний варіант - використовувати дані системи бюджетування, якщо така є. Історичну інформацію про витрати доцільно зібрати не менше ніж за три роки, поквартально, а краще помісячно, і зробити поправку на інфляцію.

2. Аналіз отриманих даних про витрати.

На цьому етапі насамперед досліджуються зміни витрат в часі. Таким чином можна вивчити сезонність змін, а також проаналізувати вплив різних зовнішніх і внутрішніх факторів на величину витрат (виявити кореляційні залежності). Далі витрати ранжуються за величиною. І, нарешті, необхідно визначити ступінь керованості витрат. Під керованими розуміють витрати, на величину яких компанія може в деякій мірі впливати (при заданій програмі виробництва). Так, вона навряд чи зможе вплинути на величину витрат на сировину, вироблене обмеженим колом постачальників. А ось витратами на персонал управляти можливо. Зрозуміло, некеровані витрати розглядати в подальшому на предмет їх скорочення не має сенсу.

3. Визначення перспективних напрямків зниження витрат.

Перспективними напрямками зниження витрат є статті, найбільші за абсолютними значеннями і в той же час керовані.

Необхідно проаналізувати, як зменшення величини витрат відіб'ється на загальних результатах діяльності компанії. Наприклад, істотне зменшення витрат на персонал без зміни технології роботи викличе невдоволення працівників і здатне «вимити» найбільш ефективні кадри з компанії. А без кваліфікованого персоналу компанія просто не зможе працювати.

4. Вироблення заходів щодо скорочення витрат.

Після того як визначені найбільш перспективні напрямки зниження витрат, необхідно вивчити, як формуються витрати по кожному напрямку, як протікають бізнес-процеси, і зрозуміти, що слід зробити для зниження витрат. До цієї роботи доцільно залучити керівників підрозділів, зовнішніх експертів і консультантів, які на основі зібраної інформації здатні будуть запропонувати кілька альтернативних шляхів вирішення проблеми.

Так, в ході аналізу даних про виробничий брак готової продукції, що проводилося для групи макаронних фабрик, було встановлено, що однією з основних причин виникнення неминучого браку є так званий пусковий шлюб. Він пов'язаний з тим, що сушильних камер потрібен певний час (до 2 годин), щоб повністю вийти на необхідний режим сушки. Бракована готова продукція переробляється, однак при цьому додатково витрачається електрична енергія. Це

означає, що, знизивши рівень шлюбу, підприємства зменшать витрати на електроенергію.

Крім того, при тривалих зупинках виробничі лінії необхідно очищати від залишків тіста (за оцінками, до 200 кг тіста, або близько 160 кг борошна). Це тісто є безповоротними відходами. Тому, звівши до мінімуму кількість переналадок виробничих ліній, можна мінімізувати технологічний брак продукції і відповідно витрати.

Зокрема, зменшення числа переналадок обладнання всього на 1 раз в місяць по кожній лінії дозволить заощадити в рамках всіх трьох фабрик близько 250 тис. Руб. на рік. А зниження рівня виробничого браку на 50% дасть можливість скоротити витрату електроенергії приблизно на 565 тис. кВт на рік.

Таким чином, зниження витрат, обумовлених високим рівнем виробничого браку, має відбуватися за рахунок наступних заходів:

- зменшення кількості переналадок виробничого обладнання;
- своєчасна зачистка виробничих ліній;
- дотримання черговості асортименту без різких переходів технологічних параметрів виробничого процесу;
- виключення пересортиці в готовій продукції (очищення бункерів).

Пропоновані заходи щодо скорочення витрат розподіляються за ознакою вартості їх реалізації за трьома групами: безвитратні, маловитратні і високовартісні. В першу групу включаються заходи, на реалізацію яких не витрачаються кошти компанії або витрати настільки незначні, що ними можна знехтувати. Приклад безвитратного заходу - скорочення надходження бракованих виробів шляхом посилення вхідного контролю за постачанням запчастин і матеріалів. Критерії віднесення заходів до високо- і маловитратними компанія встановлює самостійно. Високозатратними заходами буде, наприклад, реконструкція високовольтних ліній електропередачі з переходом на інший тип проводу, що дозволить у декілька разів скоротити втрати електроенергії в мережах. Приклад малозатратних заходів - установка приладів автоматичного включення і відключення освітлення цехів і території ТЕЦ в залежності від освітленості.

Заходи оцінюються також з точки зору передбачуваного економічного ефекту від їх реалізації. Очевидно, що на даному етапі оцінка буде не дуже точна. Потрібно прагнути до того, щоб похибка була в межах 10% - такої міри точності на першому етапі буде достатньо. З сформованого переліку заходів вибираються ті, які принесуть, за попередніми оцінками, найбільший економічний ефект.

5. Детальне опрацювання заходів як інвестиційних проектів.

На заключному етапі формування програми заходів щодо зниження витрат найбільш перспективні з них оцінюються приблизно за тією ж методикою, що і будь-який інвестиційний проект. Для кожного заходу розраховується показник NPV (Net Present Value - чиста поточна вартість). За вхідний потік приймається сума економії на витратах в періоді, за вихідний потік - сума витрат на реалізацію проекту в періоді. Захід включається в програму, якщо $NPV > 0$.

Надалі програма зниження витрат виноситься на розгляд вищого керівництва підприємства, яке приймає остаточне рішення про реалізацію представлених заходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса. Реинжиниринг организаций и информационные технологии. М.: Финансы и статистика. – 1997. – 340 с.
2. Шеер А.В. Моделирование бизнес-процессов. М.: Весть – МетаТехнология, – 2000. – 222с.
3. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой организации. М.: Финансы и статистика, – 2005. – 616 с.
4. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. М.: Финансы и статистика, – 2005. – 3,2 Мб
5. Яблочков Е.И., Молочник В.И., Фомина Ю.Н. Реинжиниринг бизнес-процессов проектирования и производства. СПб.: СПбГУИТМО, – 2008. – 153 с.
6. Новиков Д.А., Иващенко А.А. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы. М.: КомКнига, – 2006. – 332 с.
7. Медынский В.Г., Ильдеменов С.В. Реинжиниринг инновационного предпринимательства. Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ, – 1999. – 414 с.