

**ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТРАНСПОРТУ**  
**Кафедра економіки, організації і управління підприємством**

**В.Л. Дикань, Ю.В. Єлагін, М.В. Корінь**

**РЕІНЖИНІРИНГ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ  
ПІДПРИЄМСТВ**

**Конспект лекцій  
з дисципліни**

***«РЕІНЖИНІРИНГ ПІДПРИЄМСТВ»***

**Харків – 2013**

Дикань В.Л., Єлагін Ю.В., Корінь М.В. Реінжиніринг бізнес-процесів підприємств: Конспект лекцій. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 80 с.

Дисципліна «Реінжиніринг підприємств» призначена для теоретичної та практичної підготовки студентів спеціальності «Економіка підприємства» (спеціаліст, магістр).

У конспекті лекцій викладено теоретичні та практичні основи реінжинірингу бізнес-процесів, наведено концептуальні основи формування бізнес-процесів, методи їх опису, моделювання та розкрито можливості реінжинірингу в забезпеченні конкурентоспроможності підприємства.

Рекомендується для студентів спеціальності „Економіка підприємства” всіх форм навчання.

Іл. 17, табл. 6, бібліогр.: 11 назв.

Конспект лекцій розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри економіки, організації і управління підприємством 25 листопада 2011 р., протокол № 4.

Рецензент

доц. Н.В. Якименко

В.Л. Дикань, Ю.В. Єлагін, М.В. Корінь

РЕІНЖИНІРИНГ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

*«РЕІНЖИНІРИНГ ПІДПРИЄМСТВ»*

Відповідальний за випуск Єлагін Ю.В.

Редактор Еткало О.О.

---

Підписано до друку 01.12.11 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,75. Тираж 100. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,  
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

## Зміст

Вступ.....	4
...	
Тема 1. Концептуальні основи формування бізнес-процесів.....	5
1.1 Формування ідей процесного підходу.....	5
1.2 Зміст і основні параметри бізнес-процесів.....	8
Тема 2. РБП – інноваційний напрям розвитку сучасного менеджменту.....	1
...	3
2.1 Суть реінжинірингу бізнес-процесів.....	1
2.2 Принципи побудови та переваги реінжинірингу бізнес-процесів.....	3
2.3 Роль реінжинірингу у забезпеченні конкурентних переваг підприємств.....	1
Тема 3. Методи опису та моделювання бізнес-процесів.....	2
...	8
3.1 Методи опису бізнес-процесів.....	2
3.2 Цілі та принципи моделювання бізнес-процесів.....	8
3.3 Засоби моделювання бізнес-процесів.....	3
Тема 4. Впровадження реінжинірингу бізнес-процесів у діяльність підприємства.....	3
...	9
4.1. Етапи реінжинірингу бізнес-процесів.....	9
Тема 5. Трудові функції персоналу при впровадженні реінжинірингу бізнес-процесів.....	5
Тема 6. Засоби проведення реінжинірингу бізнес-процесів.....	0
Тема 6. Засоби проведення реінжинірингу бізнес-процесів.....	5

процесів.....	2
Тема 7. Методика проведення ре інжинірингу та моделювання бізнес-процесів.....	5
7.1 Сім правил ре інжинірингу.....	8
7.2 Методика проведення реінжинірингу бізнес-процесів.....	6
...	1
7.3 Приклад реінжинірингу процесу сертифікації продукції.....	6
...	3
Глосарій.....	7
....	7
Список літератури.....	8
	0

## ВСТУП

Ефективність діяльності сучасних підприємств досягається шляхом добре організованого менеджменту. У наш час найбільш ефективним вважається процесний менеджмент. Об'єктом менеджменту при цьому виступає бізнес-процес – цілеспрямована сукупність послідовних взаємопов'язаних видів діяльності, що перетворюють ресурси підприємства в необхідний результат, є цінністю для внутрішніх та зовнішніх споживачів та в цілому забезпечують отримання підприємством доходу (прибутків).

Розвиток та широке застосування обчислювальної техніки допомагає вирішити проблему ефективного використання потужних, концептуальних, математичних і технічних засобів, одним із яких є реінжиніринг бізнес-процесів (РБП). За визначенням засновників даного методу М.Хаммера та Д.Чампі, реінжиніринг бізнес-процесів (BPR – Business Process

Reengineering) – це «фундаментальне переосмислення та радикальне перепроєктування бізнес-процесів для корінного покращення основних показників діяльності підприємства». Метою реінжинірингу бізнес-процесів є системна реорганізація матеріальних, фінансових та інформаційних потоків, спрямована на спрощення організаційної структури, перерозподіл та мінімізацію використання різних ресурсів, скорочення термінів реалізації потреб споживачів, підвищення якості їх обслуговування. Таким чином, мова йде про формування зовсім нових ділових цілей з використанням останніх досягнень інформаційних технологій.

## **ТЕМА 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ**

### **1.1 Формування ідей процесного підходу**

Недосконалість управління підприємствами, невідповідність його вимогам ринкової економіки та різке зниження потенціалу управління викликають необхідність пошуку нових методів менеджменту, які б дозволяли здійснювати ефективне управління бізнес-процесами.

Як відомо, зараз у світі поширені *чотири основних наукових напрямки в управлінні фірмами:*

— традиційний функціональний підхід (робота, персонал, адміністрування, мотивація, система управління тощо, які розглядаються як окремі складові організації);

— системний підхід (організація розглядається як цілісна кібернетична система);

— ситуаційний підхід (діяльність організації планується в залежності від значущості та зміни ситуаційних факторів);

— процесний або процесно-орієнтований підхід (на перший план вноситься розроблення процесу або алгоритму управління організацією).

Традиційні принципи організації праці, які були сформульовані А. Смітом у роботі «Багатство націй», не відповідають сучасним умовам та вимогам ведення бізнесу. Принцип поділу праці був орієнтований на незмінні умови дії компанії (у свій час його ефективність було підтверджено конвеєром Генрі Форда, управлінням Дженерал Моторс. В епоху ж широкого вибору для клієнтів технологій, міні-виробництв, загострення конкуренції при переході до насиченого ринку базовою ланкою стає споживач, саме він диктує умови виробнику. Стає застарілою ієрархічна пірамідна структура за функціональною ознакою, де клієнт знаходився на нижчому ступені.

Дж. Чампі та М. Хаммер запропонували ідеї глобальної реорганізації менеджменту та поліпшення його якості на основі процесного підходу: різке зниження поточних витрат та людських ресурсів, підвищення мобільності персоналу, робота на майбутні потреби клієнта, прискорене просування нових технологій, глобалізація бізнесу: робота з клієнтами і партнерами в будь-якому місці світу у режимі он-лайн. У 1993 р. вони дали визначення цьому комплексному явищу як «реінжиніринг бізнес-процесів».

Розглянемо особливості та порівняємо переваги кожного з цих підходів: функціонального та процесно-орієнтованого.

**Функціональний підхід.** Як показують реалії практики, домінуючим принципом структури управління українських підприємств залишається розчленування усього підприємства на функції, які розподіляються серед різних підрозділів (відділ маркетингу, економічний відділ, бухгалтерія тощо).

Функціонально-орієнтованим організаціям притаманне: вимоглива вертикальна ієрархія управління; жорсткий поділ праці

відповідно до функціональної спеціалізації підрозділів; управління, яке орієнтоване на виконання однорідних дій. До найбільш суттєвих недоліків функціональної організації слід віднести:

- *неспроможність швидкої реакції на зміни внаслідок самої природи вертикальної ієрархії*. Прийняття рішень здійснюється поетапно, відповідно до підпорядкованості. Значно затягується процес узгодження та прийняття рішення, яке знаходиться на стиках підрозділів;

- *відсутність орієнтації на клієнта*. Головним споживачем результатів праці виконавця є його менеджер. Співробітники працюють на своїх керівників, а не на клієнтів;

- *виникнення мимовільної руйнівної конкуренції між підрозділами, що належать до різних функціональних структур*. Відсутність спільних інтересів породжує суперництво за прихильність керівництва;

- *слабка зацікавленість працівників у кінцевому результаті компанії*, тому що критерії їхньої оцінки відірвані від цих результатів (результати роботи оцінює керівник, а не клієнт);

- *зростання накладних витрат*, тому що процес розбитий на безліч операцій, кожна з яких виконується у межах одного функціонального підрозділу;

- *кожний підрозділ є відокремленим ланцюгом методів управління й автоматизації*. Це відбувається саме внаслідок відсутності єдиних інтересів, через внутрішню конкуренцію.

Що стосується функціональних підрозділів, то вони не мають мотивації щодо оптимізації своєї господарської діяльності, тобто до зниження рівня витрат.

**Процесно-орієнтований підхід.** Процесна або процесно-орієтована організація підприємства – це організація, що може забезпечити безперервний внутрішній процес виробництва продуктів та/або послуг, включаючи забезпечення контролю результатів під час усього процесу виробництва при взаємодії різних підрозділів.

При процесно-орієтованому підході дійсно організація передбачається у єдиній системі цінностей, що розглядає кожний підрозділ як процес, на вході якого враховується продукт споживання (витрати), а на виході – продукт діяльності (рисунок

1.1), де «X» - продукт споживання, а «У» - приріст до обсягу споживання, що характеризує прибутковість або збитковість процесу.



Рисунок 1.1 – Схема організації процесно-орієнтованого підрозділу

Процесний підхід дає можливість організації перейти до чітких і ефективних процесів, що дозволяють досягати поставлених завдань без дублювання і зайвих витрат та затримок. У ході комплексної оптимізації оргструктури підприємство має потребу у визначенні пріоритетних бізнес-процесів для ефективної роботи компанії, аналізі й оцінці їхньої оптимальності за параметрами: витрати, якість, інформація, швидкість прийняття рішень тощо.

Процесно-орієнтований підхід управління розглядається як процес, тому що на перший план виходить завдання розроблення процесу або, точніше, алгоритму управління організацією.

## 1.2 Зміст і основні параметри бізнес-процесів

Визначення бізнес-процесу Майкла Робсона та Філіпа Уллаха: «потік роботи, який переходить від однієї людини до іншої, а у великих процесах – від одного відділу до іншого».

До найбільш ємних і точних варто віднести сучасне поняття, яке визначає *бізнес-процес* як ієрархію внутрішніх і залежних між собою циклічних функціональних дій, кінцевою метою яких є випуск продукції або окремих її елементів, управління якими здійснюється за циклом «планування, аналіз, вплив».

Зважаючи на наведені формулювання, пропонуємо визначити бізнес-процес підприємства як **циклічну сукупність пов'язаних конкретизованих завдань (дій), які мають певні**



***входи (необхідні ресурси) та виходи (результати), що є цінністю для споживача (внутрішнього або зовнішнього).***

Якщо конкретизувати вищенаведені тлумачення бізнес - процесу, то можна виділити такі загальні властивості:

- бізнес - процес - це потік робіт, дій або їх сукупність, внутрішні кроки діяльності компанії;
- бізнес - процес має вхід і вихід, початок і кінець, тобто обмежується певними межами;
- бізнес - процес має клієнтів (споживачів, користувачів) як внутрішніх, так і зовнішніх;
- бізнес - процес має на меті задоволення потреб компанії з подальшим отриманням прибутку;
- бізнес-процес повторюється у часі.

Бізнес - процеси проходять через усі функціональні підрозділи компанії, поєднують різні роботи та завдання, які повинні складати єдину сукупність та носити безперервний характер. Процеси, які займаються обробкою товарів та послуг, повинні проектуватися одночасно з самим товаром або послугою.

Процеси - це потоки роботи, у яких є свої межі, іншими словами, початок і кінець. Для будь-якого окремо взятого процесу ці межі встановлені початковими або первинними входами, з яких він починається. Вхідні і вихідні потоки можуть являти собою інформацію, документи, комп'ютерні файли тощо.

Первинний (початковий) вхід - це вхід, на який надходять вхідні потоки від первинних постачальників, наприклад, заявка на постачання обладнання. Первинним входом у процесі збуту може бути одержання відділом збуту підтверджених замовлень.

Первинний вихід - це вихід, на якому формується результат процесу (заради якого він існує), переданий первинним клієнтам, наприклад, замовлене обладнання. Первинним виходом процесу збуту може бути пред'явлення чеків у банку до оплати. Первинним виходом процесу може бути щось матеріальне, наприклад купівля нового обладнання, або нематеріальне, наприклад одержання певної інформації або надання певної послуги.

Після початку процесу в ньому може з'явитися значна кількість вторинних входів. Вторинний вхід - це вхід, на який надходять ресурси, необхідні для виконання процесу, наприклад,

прайс-листи від потенційних постачальників необхідного обладнання.

Наприклад, управлінська інформація, яку надає відділ інформаційних систем, може знадобитися на різних стадіях. Застосовуючи реінжиніринг процесу, ми не турбуємося про те, звідки з'являються ці вторинні входи, і вони не аналізуються.

Оскільки існують вторинні входи, існують і вторинні виходи. Вторинний вихід - це вихід, через який вторинні продукти (потоки), що не є основною метою процесу, передаються в інші процеси, наприклад, звіт про кількість понаднормового часу персоналу як частини виробничого процесу.

Слід звернути увагу на те, що кожний бізнес має унікальний набір бізнес-процесів для створення споживчої цінності.

Організація основних бізнес-процесів компанії макрорівня (з урахуванням орієнтації компанії на ринок і споживачів) подана на рисунку 1.2.

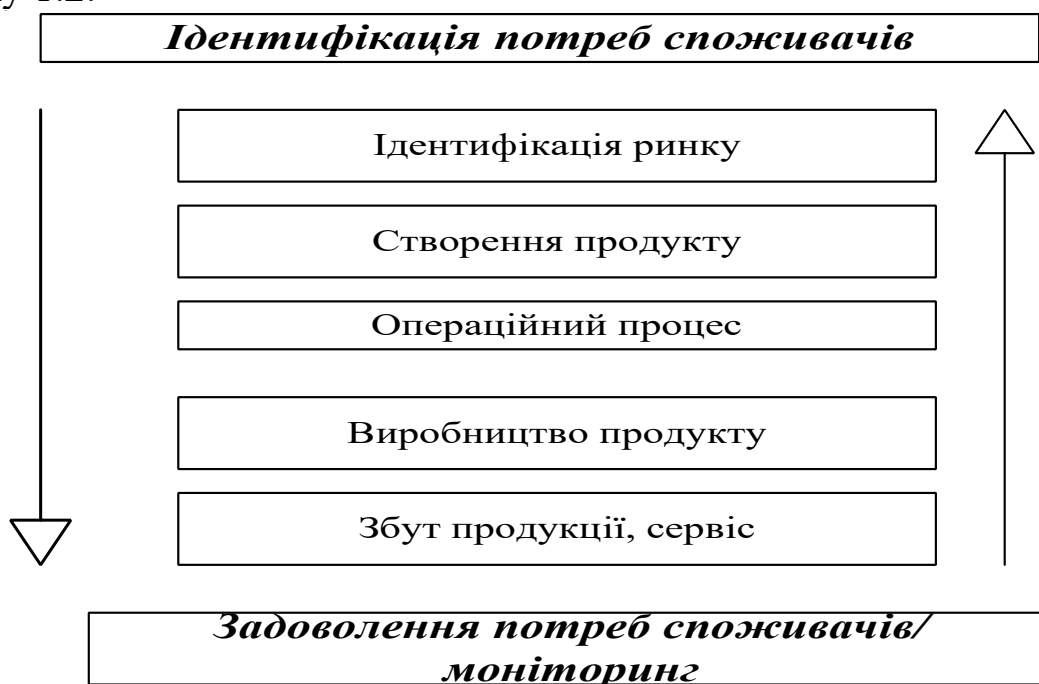


Рисунок 1.2 – Схема функціонування бізнес-процесів макрорівня

Макропроцес можна поділити на субпроцеси, наприклад, одержання замовлення, доставлення продукції, контроль за оплатою рахунків дебіторами, які можна описати більш детально,

але принцип буде скрізь один: ми описуємо потік роботи від однієї людини до іншої.

Класифікація типових бізнесів-процесів (БП) підприємства

- 1 Аналіз ринку потреб споживачів.
  - 1.1 Визначення потреб і побажань споживачів.
  - 1.2 Вимірювання задоволення споживачів.
  - 1.3 Моніторинг змін на ринку або в очікуваннях споживачів.
- 2 Розроблення стратегії організації.
  - 2.1 Моніторинг зовнішнього середовища.
  - 2.2 Визначення концепції бізнесу і стратегії організації.
  - 2.3 Розроблення та ранжування мети організації.
  - 2.4 Розроблення організаційної структури і системи взаємин між організаційними одиницями.
- 3 Розроблення продуктів або послуг.
  - 3.1 Розроблення концепції та плану продукту/послуги.
  - 3.2 Розроблення, створення й оцінка прототипів продуктів / послуг.
  - 3.3 Удосконалення існуючих продуктів / послуг.
  - 3.4 Тестування ефективності нових або змінених продуктів чи послуг.
- 4 Продаж продуктів / послуг.
  - 4.1 Позиціювання продуктів і послуг на сегментах споживчого ринку.
  - 4.2 Обробка замовлень споживачів.
- 5 Забезпечення процесу виробництва.
  - 5.1 Планування й одержання необхідних ресурсів.
  - 5.2 Перетворення ресурсів у продукти.
  - 5.3 Поставка продукту.
  - 5.4 Управління процесом виробництва і постачання.
- 6 Виробництво і постачання для організацій, орієнтованих на сервіс.
  - 6.1 Планування й одержання необхідних ресурсів.
  - 6.2 Розроблення вимог до кваліфікації персоналу.
  - 6.3 Надання послуги споживачу.
- 7 Обслуговування та розрахунки зі споживачами.
  - 7.1 Пред'явлення рахунків споживачам.
  - 7.2 Післяпродажне обслуговування.

- 7.3 Відгуки на запити споживачів.
- 8 Управління людськими ресурсами.
  - 8.1 Розроблення й управління стратегіями щодо людських ресурсів.
  - 8.2 Деталізація стратегії до рівня функцій.
  - 8.3 Управління наймом персоналу.
  - 8.4 Розвиток і навчання персоналу.
  - 8.5 Управління продуктивністю, здійснення матеріального і морального стимулювання.
  - 8.6 Забезпечення здоров'я і задоволеності персоналу.
- 9 Управління інформаційними ресурсами.
  - 9.1 Планування та управління інформаційними ресурсами.
  - 9.2 Розроблення і розгортання системи підтримки підприємства.
  - 9.3 Упровадження системної безпеки і контролю.
  - 9.4 Управління збереженням і пошуком даних.
  - 9.5 Управління обладнанням і мережними операціями.
  - 9.6 Управління інформаційними послугами.
  - 9.7 Забезпечення розподіленого доступу до інформації та комунікацій.
  - 9.8 Оцінка й аудит якості інформації.
- 10 Управління фінансовими і матеріальними ресурсами.
  - 10.1 Управління фінансовими ресурсами.
  - 10.2 Здійснення фінансових й облікових операцій (трансакцій).
  - 10.3 Формування звітів.
  - 10.4 Проведення внутрішнього аудиту.
  - 10.5 Управління податками.
  - 10.6 Керування матеріальними ресурсами.
- 11 Управління програмою роботи з навколишнім середовищем.
  - 11.1 Розроблення стратегії управління навколишнім середовищем.
  - 11.2 Забезпечення відповідності законодавству.
  - 11.3 Навчання персоналу і проведення тренінгів.
  - 11.4 Упровадження програм з попередження забруднення навколишнього середовища.

- 11.5 Керування відбудовними роботами.
- 11.6 Упровадження програм реагування на прогнози.
- 11.7 Керування зв'язками з державними агентствами і PR.
- 11.8 Розроблення й управління системою навколишнього середовища.
- 11.9 Моніторинг програми управління навколишнім середовищем.
- 12 Управління зовнішніми зв'язками.
  - 12.1 Забезпечення обміну інформацією з власниками підприємства.
  - 12.2 Управління відносинами з урядом.
  - 12.3 Будування взаємин з кредиторами.
  - 12.4 Розроблення програми з PR.
  - 12.5 Взаємодія з радою директорів.
  - 12.6 Розроблення взаємин із суспільством.
  - 12.7 Управління правовими й естетичними питаннями.
- 13 Управління поліпшенням і змінами.
  - 13.1 Вимірювання показників діяльності організації.
  - 13.2 Здійснення оцінки якості.
  - 13.3 Порівняльний аналіз діяльності.
  - 13.4 Поліпшення процесів і систем.
  - 13.5 Впровадження TQM.

Таким чином, як основні бізнес - процеси підприємства виділяють: по-перше, процеси товароруку, що пов'язані з основною діяльністю підприємства (випуск продукції, обслуговування кінцевих користувачів, матеріально-технічне постачання, виробництво, збут готової продукції, післяпродажні послуги); по-друге, процеси підготовки виробництва, які націлені на планування діяльності підприємства з позиції задоволення потреб потенційних користувачів (дослідження ринку, або маркетинг, стратегічне планування виробництва, конструкторська й технологічна підготовка виробництва - проектування та інжиніринг); по-третє, процеси інфраструктури, які орієнтовані на підтримку ресурсів у працездатному стані (підготовка та перепідготовка кадрів, закупівля та ремонт обладнання, соціально-культурне обслуговування робітників підприємства).

Література [2; 3; 5; 7; 8; 10; 11].

## **ТЕМА 2. РБП – ІННОВАЦІЙНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

### **2.1 Суть реінжинірингу бізнес-процесів**

Реінжиніринг бізнес - процесів базується на двох «китах» перебудові менеджменту та його переорієнтації на процесний підхід, що передбачає відмову від традиційної функціонально-ієрархічної організації управління і застосування сучасних інформаційних технологій.

Розвиток науково-технічного процесу, поява високотехнологічних наукоємних виробництв загострили ситуацію на ринках збуту.

Взявши за основу синтез теорії процесного підходу, принципи Е.Демінга, Програми Поступових Поліпшень та Системи Загальної Якості, класики теорії реінжинірингу запропонували новий глобальний рівень реорганізації менеджменту та поліпшення його якості.

Мова йде про різке зниження тимчасових витрат та людських ресурсів, підвищення мобільності персоналу, роботу на майбутні потреби клієнта, прискорене просування нових технологій, глобалізацію бізнесу як роботу з клієнтами і партнерами в будь-якому місці світу у режимі он-лайн. Поєднуючи інноваційні засоби управління та інформаційні технології, у своїй відомій доповіді 1990 р. Майкл Хаммер (Michael Hammer) проголосив революційні на той час принципи: «реконструйте роботи не автоматизуючи, а спрощуючи або знищуючи», «використовуйте комп'ютери не тільки для автоматизації, але й для реконструкції існуючих бізнес-процесів».

Класичне тлумачення реінжинірингу бізнес-процесів, яке наведено М. Хаммером та Дж. Чампі, чітко визначає його зміст та мету.

Автори відзначають, що «Реінжиніринг є фундаментальне переосмислення і радикальне перепроєктування бізнес-процесів для досягнення істотних поліпшень в таких ключових для сучасного бізнесу показниках результативності, як витрати, якість, рівень обслуговування й оперативність». Саме на основі його визначення розгортається вся сутність та ідеологія нового підходу до ведення бізнесу.

Однак це не можна сприймати абсолютно, оскільки у такому підході можна виявити і декілька істотних недоліків.

По-перше, при методі «чистого аркуша» необхідно заново винаходити існуючі бізнес - процеси, що за своєю суттю вже є настільки ефективними, що не можуть бути на сьогоднішній день реалізовані кращим способом.

По-друге, метод, який вимагає повного перепроєктування існуючих бізнес - процесів, потребує величезних творчих зусиль і неординарних розумових здібностей для того, щоб з'єднати разом роз'єднані до цього об'єкти й ідеї. З цього випливає, що цей підхід вимагає великих витрат часу, а також матеріальних ресурсів на залучення висококваліфікованих менеджерів чи консультантів. Використання ж цього методу для проведення великомасштабного реінжинірингу бізнес-процесів у межах усього підприємства вважається недоцільним і дорогим.

«Реінжиніринг бізнес-процесів - це створення досконало нових і більш ефективних бізнес-процесів, не враховуючи того, що було раніше. РБП використовує значну кількість інструментів і методів усередині звичайної структури, але його фокус насамперед спрямований на об'єднання функцій на макроорганізаційному рівні. Це означає, що субпроцеси можуть утримуватися в рамках однієї функції або підрозділу, і до них теж можна застосувати РБП».

Намагання розділити реінжиніринг на кілька підходів або рівнів суперечить класичному розумінню цієї концепції. Реінжиніринг не можна ототожнювати з поступовими покращеннями, що було притаманне, наприклад, системі поліпшення якості. Управління якістю намагається поліпшити

існуючі процеси, тоді як реінжиніринг замінює існуючі процеси новими. У цьому й полягає головна його суть.

## **2.2 Принципи побудови та переваги реінжинірингу бізнес-процесів**

Для практичного застосування положень теорії реінжинірингу бізнес-процесів необхідно уточнити його змістову частину, конкретизувати його складові, принципи побудови і переваги застосування на практиці.

Уперше термін «реінжиніринг бізнес-процесів» (від англ. Business process reengineering, BPR) був введений М.Хаммером, який визначає цей вид діяльності як «фундаментальне перепроєктування бізнес-процесів компаній для досягнення корінних поліпшень в основних актуальних показниках їх діяльності: вартість, якість, послуги і темпи»

М. Хаммер розглядає BPR як революцію в бізнесі, яка знаменує відхід від базових принципів побудови підприємств і перетворює конструювання бізнесу на інженерну діяльність. Можливість такої революції обумовлена в першу чергу новітніми досягненнями в галузі інформаційних технологій, фахівці якої починають відігравати провідну роль у конструюванні бізнесу.

BPR є наприклад, що виник на межі двох різних сфер діяльності, - управління (менеджменту) й інформатизації. Саме тому реінжиніринг вимагає нових специфічних засобів подання й обробки проблемної інформації, зрозумілих як менеджерам, так і розробникам інформаційних систем. Подібні засоби вимагають інтеграції ключових досягнень інформаційних технологій і створення відповідних інструментальних засобів підтримки реінжинірингу.

Однією з основних особливостей BPR є орієнтація реінжинірингу не на функції, а на процеси. Причому зі всіх концепцій менеджменту, заснованих на процесах, BPR розглядається як найбільш ефективна, революційність якої обумовлена сучасним станом інформаційних технологій.



Реінжиніринг бізнес-процесів орієнтований на корінну перебудову всієї діяльності підприємства, а не на часткові зміни в тій чи іншій сфері управління.

Як уже відзначалося вище, ключові поняття цієї концепції включають у себе такі характеристики змін у побудові компанії: фундаментальність, суттєвість змін, радикальність і орієнтація на процесний підхід (рисунок 2.1)

Розглянемо сутність та особливості цих ключових понять.

**Фундаментальність.** Реінжиніринг бізнес-процесів вимагає від підприємства переосмислення основ свого існування. Мета реінжинірингу – відкинути все непотрібне, зайве, неефективне і концентруватися на тому, як зробити те ж саме як найкраще.

Реінжиніринг перш за все покликаний визначити, чим компанія справді повинна займатися, і тільки потім вже - як вона повинна це робити. При реінжинірингу ніщо не приймається на віру як щось само собою зрозуміле. Реінжиніринг ігнорує те, що є, він націлений на те, що повинно бути.

### **Ключові поняття концепції реінжинірингу**



Рисунок 2.1 – Ключові поняття концепції реінжинірингу

**Радикальність.** «Радикальний» є похідним з латинського й означає «корінь». Мета реінжинірингу полягає не в тому, щоб поліпшити старі способи роботи, а в тому, щоб відкинути все застаріле і створити радикально нове для досягнення багаторазового поліпшення основних показників ефективності.

Радикальне перепроєктування скидає з рахунків усі існуючі структури і методи та припускає винахід абсолютно нових способів роботи. Здійснити реінжиніринг бізнесу – це все одно, що створити бізнес заново. Реінжиніринг бізнес-процесів не повинен використовуватися там, де необхідні невеликі зміни для незначних поліпшень.

**Суттєвість змін.** Реінжиніринг не має нічого спільного з невеликими частковими або приросними поліпшеннями, він покликаний забезпечити загальне потужне зростання результативності.

Реінжиніринг потрібен тільки тоді, коли відчувається потреба здійснити серйозний прорив. Часткові поліпшення вимагають тонкого, делікатного підходу; істотні поліпшення досягаються тільки шляхом рішучого відсікання всього старого, віджилого і заміни його на нове і життєздатне.

**Орієнтація на бізнес-процеси.** Реінжиніринг бізнес-процесів дозволяє відмовитися від багаторівневої ієрархічної системи управління, зробивши її більш плоскою. Замість функцій підприємство починає орієнтуватися на процеси, які є фундаментальними видами діяльності підприємства з погляду кінцевого покупця.

Процес інтерпретується як набір операцій, які створюють на основі кінцевої кількості входів кінцевий набір виходів. Бізнес-процес передбачає «на вході» використовувати один або більше видів ресурсів, і в результаті цієї діяльності на «виході» створювати продукт, що є цінністю для споживача. Реінжиніринг бізнес-процесів дозволяє розглядати конструювання бізнесу, як особливий вид інженерної діяльності.

Призначення реінжинірингу бізнес-процесів як методу управління – досягнення вигоди як з погляду кращого задоволення замовників, так і з погляду поліпшення результатів роботи підприємства в цілому. Реінжиніринг бізнес-процесів дозволяє замовникам поліпшити такі найважливіші параметри, як скорочення терміну виконання замовлення, покращення якості товарів, робіт і послуг та поліпшення рівня обслуговування.

Більш детальне уявлення про наслідки, переваги та можливі проблеми РБП дають принципи реінжинірингу. Принципи, на яких будується реінжиніринг, що наведені нижче, краще

розглянути в контексті змін властивостей бізнес-процесів після проведення реінжинірингу:

- декілька робочих процедур об'єднуються в одну;
- виконавці ухвалюють самостійні рішення;
- кроки процесу виконуються в природному порядку;
- процеси мають різні варіанти виконання;
- робота виконується в тому місці, де це доцільно;
- зменшується кількість перевірок і управляючих дій;
- мінімізується кількість узгоджень;
- використовується єдине інформаційне поле при децентралізації/ централізації підрозділів;
- ситуаційний менеджер – єдиний контакт із зовнішнім середовищем;
- зміна організаційних структур: від ієрархічних до плоских, від вертикальних до горизонтальних;
- зміна керівників: від обліковців результатів до лідерів.

*Декілька робочих процедур об'єднуються в одну.* Визначається конкретний працівник, який несе відповідальність за всі кроки процесу від початку і до кінця. У цих випадках, коли він один не може впоратись з усіма роботами, створюється група з аналогічними функціями і відповідальністю.

Відмова від передачі відповідальності означає усунення збоїв, відстрочень і породжуваних ними переробок. Порівняльні оцінки, виконані підприємствами, які провели реінжиніринг, показують, що перехід від традиційної організації робіт до виконання процесу одним працівником зменшує кількість учасників і прискорює виконання процесу приблизно в 10 разів. Відбувається так зване «горизонтальне стиснення процесу». Крім того, зменшується кількість помилок, поліпшується керованість за рахунок зменшення кількості працівників і чітко розподіленої відповідальності між ними.

*Виконавці ухвалюють самостійні рішення.* При традиційній побудові масового виробництва працівники, що реально виконують роботу, не мають ні часу, ні схильності самостійно відстежувати і контролювати її, а їх знання недостатньо глибокі та широкі для ухвалення рішень про її зміст. В окремих точках процесу при традиційній організації робіт виконавець вимушений звертатися за управлінською ієрархією до керівника,

уповноваженого ухвалювати рішення. Даний порядок був заснований на припущенні, що виконавці не мають ні часу, ні схильності, ні необхідної інформації, ні глибоких і усесторонніх знань для ухвалення рішень.

Реінжиніринг бізнес-процесів змінює цей порядок, здійснюючи «вертикальне стиснення процесів». Вертикальне стиснення означає, що тепер на тих стадіях процесу, де працівники звичайно були вимушені звертатися за відповіддю на виникаючі у них питання до вищих менеджерів, вони самі ухвалюють рішення. Ухвалення рішень не відокремлено від реальної роботи, а стає її частиною. Працівники самі виконують ту частину роботи, яку раніше виконували менеджери.

*Кроки процесу виконуються в природному порядку.* У традиційному бізнес-процесі працівник 1 повинен завершити завдання 1, перш ніж передати результат своєї праці працівнику 2 для виконання завдання 2. Лінійна послідовність трудових завдань вносить штучну черговість, що гальмує виконання роботи в цілому. У процесах, побудованих на принципах реінжинірингу, етапи роботи впорядковані виходячи з їхнього природного порядку.

Виконавці самостійно визначають природну для них послідовність робіт з ходу виконання та відповідно до реальної ситуації. Усунення лінійності бізнес – процесів, по – перше, дозволяє виконувати ряд робіт паралельно, а по – друге, зменшує час, який витрачається на усунення невідповідностей між попередніми і подальшими кроками процесу. «Делінеаризація» процесів пришвидшується з двох причин. По – перше, багато робіт виконуються тепер одночасно. По-друге, скорочення часу між передчасними і пізніми етапами процесу.

*Процеси мають різні варіанти виконання.* Традиційні процеси були спроектовані з орієнтацією на масове виробництво для масового ринку збуту. Усі ресурси використовувалися однаково, для того щоб компанії могли виробляти уніфіковану продукцію. Такий процес мусив виконуватися ідентично для всіх типів входів, враховувати різні винятки й окремі випадки, і тому був дуже складним. У сучасних умовах нестабільного та мінливого зовнішнього середовища необхідно безліч варіантів одного і того ж процесу, кожний з яких був би налаштований під

вимоги конкретних ринків, ситуацій або ресурсів. Нові перепроєктовані процеси починаються з етапу «сортування», коли визначається найефективніший варіант дій у даній ситуації або з деякого перевірного кроку, на якому визначається, яка з існуючих версій процесу найбільш відповідає його вхідним параметрам (ситуації, що склалася). У підсумку кожна версія орієнтована тільки на один конкретний випадок (варіант) і тому є простою та ясною.

*Робота виконується в тому місці, де це доцільно.* У традиційних процесах робота організовується навколо фахівців, які поєднані у функціональні підрозділи, що можуть розміщуватися в різних місцях, іноді достатньо територіально віддалених. Як наслідок, економічна вигода від спеціалізації праці може бути неадекватна грошовим і тимчасовим витратам на міжфункціональні узгодження та переміщення робіт та/або спеціалістів. Проте іноді процес взаємодії продавця і покупця більш ефективний, якщо він здійснюється частково або повністю від імені клієнта. Тобто реінжиніринг бізнес – процесів усуває надмірну функціональну інтеграцію там, де вона не потрібна або не приносить очікуваної вигоди, що приводить до підвищення ефективності бізнес – процесу.

*Зменшується кількість перевірок і управляючих дій.* Традиційні процеси переповнені етапами перевірок і контролю, які самі по собі не додають ніякої вартості, але включаються у процеси для того, щоб переконатися у відсутності зловживань. Оскільки управління не створює прямої доданої споживчої вартості, в результаті проведення реінжинірингу воно зберігається тільки на тих ділянках робіт, де це має економічний сенс. Замість перевірки всіх виконуваних робіт бізнес – процес характеризується агрегованими відкладеними в часі перевірками і управляючими діями. Подібний підхід дозволяє скоротити час і вартість перевірки. Замість звичайного детального контролю процесу проводиться сукупний або відстрочений контроль. Проте наявність системи контролю компенсує можливий сплеск зловживань.

*Мінімізується кількість узгоджень.* Узгодження – це ще один вид робіт, який не має безпосередньої цінності для замовника. Тому завдання реінжинірингу бізнес – процесів –

мінімізувати узгодження при виконанні процесу шляхом скорочення зовнішніх точок контакту. Дана мінімізація відбувається за рахунок скорочення кількості контактів із зовнішнім середовищем. Таким чином, знижується вірогідність того, що буде отримана суперечлива інформація, яка вимагає узгодження.

*Використовується єдине інформаційне поле при децентралізації / централізації підрозділів.* Питання про співвідношення централізації і децентралізації в підходах до управління завжди було одним з найбільш спірних. Децентралізація будь-якого ресурсу (працівники, обладнання, складські запаси) дозволяє традиційно краще організувати обслуговування тих, хто використовує цей ресурс, ціною надмірності, бюрократії й упущеної економії масштабу. Сучасні підприємства можуть скористатися базами даних, телекомунікаційними та стандартними системами обробки інформації для отримання вигоди масштабу і координації з вигодами гнучкості та якості обслуговування. Наприклад, компанія Hewlett-Packard, на кожен з 50 виробничих підрозділів мала свій відділ закупівель. Це дозволяло забезпечити оперативне реагування на виникаючі потреби у ресурсах та високу якість обслуговування заводів, але перешкоджало реалізувати економію масштабу, особливо на кількісних знижках. Тому Hewlett-Packard для вирішення цієї проблеми залишили відділи закупівель у підрозділах, але створили головний підрозділ для їхньої координації. Кожний відділ закупівель має доступ до бази даних загального користування (де зберігаються відомості про постачальників і якість їхніх поставок) і право самостійного розміщення замовлень. Головний відділ закупівель адмініструє базу даних і користується нею при веденні переговорів від імені компанії в цілому і для спостереження за результатами роботи інших відділів закупівель. У результаті кількість поставок (без запізнення) зросла на 150 %, час підготовки виробництва скоротився на 50 %, кількість несправностей зменшилася на 75 %, а вартість покупних виробів значно знизилася.

Як бачимо, кожний з двох підходів має свої плюси і мінуси. Реінжиніринг бізнес – процесів, заснований на застосуванні

інформаційних технологій, дозволяє використовувати переваги обох підходів. Зберігаючи децентралізовані підрозділи, він дозволяє забезпечити їм доступ до централізованих даних. Таким чином, компанії, що здійснили реінжиніринг своїх процесів, мають нагоду поєднувати переваги централізації і децентралізації в одному і тому ж процесі.

*Ситуаційний менеджер – єдиний контакт із зовнішнім середовищем.* Механізм використання так званих «ситуаційних менеджерів» виявляється корисним, коли етапи процесу або настільки складні, або настільки розрізнені, що інтегрувати їх у обов'язки однієї особи або навіть невеликої групи неможливо. Ситуаційний менеджер діє як буфер між все ще складним процесом і клієнтом. Цей фахівець тепер керує всім процесом – прийманням замовлення, його переведенням у коди продукції, складанням компонентів, доставленням і установам продукції. Він координує процес багато в чому подібно до незалежного підрядчика. Клієнт контактує лише з цим співробітником, що завжди знає стан справ із замовленням.

*Зміна організаційних структур: від ієрархічних до плоских, від вертикальних до горизонтальних.* Коли весь процес стає об'єктом роботи команди, керівництво процесом перетворюється на її частину. Ухвалення рішень і проблеми взаємодії відділів, які раніше вимагали наради менеджерів та їх керівництва, тепер приймаються і розв'язуються командою в ході її звичайної роботи. Передача права ухвалення рішень особам, що виконують роботу, означає зменшення традиційної діяльності менеджерів. Компаніям не потрібно, як раніше, стільки управлінського «клею» для інтеграції роботи, щоб знов зібрати воєдино фрагментовані процеси. При меншому числі менеджерів стає менше рівнів управлінської ієрархії.

*Зміна керівників: від обліковців результатів до лідерів.* Важливим завданням компанії, яка здійснює реінжиніринг, є можливість (і необхідність) зміни ролі вищих керівників компанії. Обов'язки керівників полягають у забезпеченні проектування процесів так, щоб вони дозволяли працівникам виконувати необхідну роботу і підкріплювати з боку управлінських систем компанії (систем оцінки результатів і компенсації) мотивацією щодо її виконання. У традиційних

компаніях керівники відокремлені від реальних операцій. Їх погляд на керовану ними компанію було зосереджено переважно на фінансових показниках. Їх цікавило лише те, чи досягла компанія за минулий квартал необхідного рівня. На відміну від них, лідери компанії, яка впровадила реінжиніринг, переміщуються ближче до виконання конкретної реальної роботи.

### **2.3 Роль реінжинірингу у забезпеченні конкурентних переваг підприємств**

На забезпечення конкурентних переваг підприємств на ринку спрямований багатий арсенал засобів менеджменту. Якщо розглянути його сутність, можна уявити місце і можливості реінжинірингу бізнес – процесів серед сучасного інструментарію менеджменту. На підвищення ефективності управління спрямований інструментарій менеджменту, в основі якого лежать інженерний підхід, сучасні інформаційні технології й Інтернет, засоби моделювання, що знайшло відображення в застосуванні таких технологій управління: «місія і бачення» (кодифіковане визначення бізнесу компанії, цілей підходів і бажаної позиції в майбутньому); «збалансована система показників ефективності діяльності» (переведення місії в кількісні виміри та відстеження запланованих результатів); «управління знаннями» (розвиток систем і процесів для ідентифікації і поширення інтелектуальних активів компанії); «скорочення витрат часу» (зменшення загального часу від створення концепції до готовності продукції і процесу); «аналіз можливостей зміни ринкових тенденцій» (виявлення ранніх сигналів про можливі зміни ринкових тенденцій і нових технологій, які можуть змінити ринкову ситуацію).

Особливе місце в клієнто-орієнтованих технологіях менеджменту належить таким: «ключова компетенція» (видає спеціальні навички або технології, що створюють унікальну цінність для клієнтів); «управління відносинами з клієнтами» (акумуляція інформації для поліпшення розуміння клієнтів, придбання і утримання найбільш прибуткових з них); «вимірювання рівня задоволеності клієнтів» (збір інформації від



клієнтів для вимірювання їхньої задоволеності, виявлення основних потреб); «сегментація клієнтів» (поділ ринків на групи клієнтів із спільними ознаками для створення спеціальної пропозиції продукту або маркетингової програми); «тотальне управління якістю» (ув'язування вимог клієнтів за характеристиками до продуктів і послуг з метою зниження до нульового рівня браку); «персоніфікований маркетинг» (організація систематичного спілкування з індивідуальним клієнтом для персоналізації діалогу з ним і надання індивідуалізованих продуктів та послуг).

Важливість і актуальність питань практичного застосування ідей реінжинірингу визначається широким спектром завдань перепроєктування бізнес-процесів, які дають змогу знизити витрати на виробництво продукції, підвищити продуктивність праці менеджерів, організаційно впорядкувати виробничі процеси, покращити якість продукції і послуг, а отже, підняти конкурентоспроможність підприємств і їх продукції. Наприклад, фірма IBM Credit зуміла скоротити термін розгляду заявок на одержання кредитів з одного тижня до декількох годин за рахунок створення спеціалізованої інформаційної системи. Завод Сатурн компанії «Дженерал Моторс» відкрив свою базу даних постачальникам. Це дозволило виключити фазу відправлення офіційних замовлень на деталі – тепер постачальники самі підвозять необхідні компоненти в запланований термін, оскільки їм уже відомі потреби виробництва і графік діяльності заводу. Таким чином, їм вдалося позбутися трудомісткого листування та скоротити втриє кількість співробітників у відділі закупівлі деталей. Unisys Corp. завершила піврічний проект з реінжинірингу у відділі транспорту. При вартості проекту 746 тис. дол. очікуваний ефект від економії складає 2 млн дол. щорічно. Проведені американською фірмою з реінжинірингу спеціальні дослідження десятків компаній, що почали підходити до роботи і бізнесу з погляду оптимізації бізнес-процесів показали, по-перше, скорочення тривалості циклів виконання замовлень на 60 – 90 %; по-друге, зниження витрат на виконання закупівельних операцій більш ніж на 80 % та їхньої тривалості – на 90 %; по-третє, збільшення на 30 – 50 % частки успішних проектів у сфері

розроблення нових товарів, при цьому час, необхідний для виведення нового продукту на ринок, скоротився на 50 - 75 %.

Таким чином, реінжиніринг бізнес-процесів є ефективним важелем підвищення як національної, так і внутрішньофірмової конкурентоспроможності, що особливо важливо для країн з перехідною економікою, для яких найважливішою проблемою управління підприємствами стає підтримка конкурентоспроможності в умовах нестабільності та мінливості внутрішнього і зовнішнього середовища.

У ринковій економіці основною метою підприємства, звичайно, є прибуток та досягнення показників, що перевищують середньоринкові протягом тривалого періоду, а також краще задоволення індивідуальних потреб покупців і контрагентів та своєчасне ухвалення рішень при зміні ринкової кон'юнктури.

Конкурентоспроможність характеризують такі основні показники, як адаптивність (приспособлення до змін зовнішнього середовища шляхом внутрішньоорганізаційних перебудов) та інноваційність (здатність освоювати новації в техніко-технологічній, управлінській та інших сферах виробничо-господарської діяльності). Адаптивність характеризує реакцію підприємства на зміни зовнішнього середовища, а інноваційність є втіленням такої реакції.

Основні цілі реінжинірингу бізнес-процесів – «досягнення істотних поліпшень у таких ключових для сучасного бізнесу показниках результативності, як витрати, якість, рівень обслуговування й оперативність», які безпосередньо належать до умов конкурентоспроможності підприємств. За рахунок значного зниження витрат на виконання виробничих функцій, переходу на новий рівень організації бізнесу – роботі з клієнтами і партнерами в режимі он-лайн, скорочення зайвої кількості та підвищення мобільності персоналу, прискореного просування та творчого використання сучасних інформаційних технологій досягається новий рівень конкурентоспроможності підприємства.

Можливості реінжинірингу та використання їх в бізнес-процесах підприємств є одночасно і високоефективним важелем підвищення конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості. Він, як показує практика, дозволяє вирішувати такі завдання:

- усунення малопродуктивних структурних ланок, підвищення ефективності господарської діяльності шляхом удосконалення виробничих процесів, посилення контролю за використанням ресурсів, відмова від бюрократичних форм організації;

- створення стратегічно ефективної організаційної структури і методів господарювання, що дозволяють реалізувати конкурентну стратегію;

- формування нового розуміння проблем конкурентоспроможності за допомогою використання новаторських концепцій.

На мікрорівні реінжиніринг необхідно здійснювати підприємствам, які не спроможні обійтися існуючими засобами підвищення своєї ефективності, а саме:

- підприємствам, які знаходяться в стані глибокої кризи;
- підприємствам, що не працюють ефективно, але мають небезпечні прогнози щодо майбутньої діяльності;

- підприємствам, які зараз працюють ефективно, але планують реструктуризацію діяльності, номенклатури товарів, переорієнтацію на нові технології тощо;

- підприємствам, що працюють ефективно і ставлять метою прискорене нарощування відриву від конкурентів.

Перші дві ситуації визначаються в науковій літературі як антикризовий реінжиніринг, а останні – як реінжиніринг розвитку.

Важливо відзначити один суттєвий момент реінжинірингу бізнес-процесів. Практика довела, що він не є гарантом, панацеєю для вирішення підприємствами питань виходу на світовий рівень у різних аспектах діяльності. Більше того, не можна переоцінювати його можливості, що інколи стає однією з причин невдалого досвіду практичного використання реінжинірингу бізнес-процесів.

На макроекономічному рівні застосування засобів реінжинірингу підприємствами України дозволить підвищити частку більш ефективних секторів економіки у ВВП, зростання зайнятості та експорту при одночасному скороченні частини інших менш ефективних секторів.

На мезоекономічному рівні у результаті змін у структурі попиту та системі витрат галузі змушені будуть провести модернізацію неприбуткових виробів, розроблення й освоєння нових зразків на основі удосконалення технології.

На інституціональному рівні реінжиніринг дозволяє здійснити поліпшення інфраструктури і зміну складу та функцій внутрішньофірмових інститутів, впливати на розвиток і підтримку нових інститутів на всіх рівнях економіки.

На мікрорівні кожен аспект підприємства зазнає суттєвих трансформаційних змін. Відбувається еволюція трудових завдань від вузькоспеціалізованих до більш багатовимірних. Зникає конвеєрний принцип організації роботи та втрачається значення існування функціональних відділів. По суті працівників уже більше хвилюють потреби клієнтів, ніж начальників.

**Література:** [1; 3; 4; 7; 9; 10].

## **ТЕМА 3. МЕТОДИ ОПИСУ ТА МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ**

### **3.1 Методи опису бізнес-процесів**

Для оптимізації існуючих процесів та визначення залишкових або нових необхідно побудувати детальну модель бізнес-процесів підприємства. В процесі деталізації звертається увага не тільки на графічне подання елементів усіх рівнів, але і проведення аналізу за певними критеріями обраним методом.

Удосконалення процесу управління підприємством припускає насамперед опис існуючих і планованих бізнес-процесів. Розглянемо варіанти опису бізнес-процесу.

Обов'язковим засобом первісного опису бізнес-процесів є словесний опис у довільній формі.

Наступний крок - формальний опис, при якому вводяться спеціальні внутрішні форми, за допомогою яких процес описується через систему документів: таблиць документообігу, формулярів, дій тощо. Серед графічних засобів, що застосовуються для

структуризації бізнес - процесів, на наш погляд, варто виділити такі:

1 «Дерево цілей бізнес – процесів» представляє ієрархічну схему/граф, яка відображає багаторівневу структуру цілей, де на вершині кожного рівня знаходиться генеральна (стратегічна) мета, а від неї відходять вичерпно представлені цілі підпроцесів.

Формування цілей бізнес-процесів та субпроцесів починається з верхнього рівня. Основним правилом при даній деталізації цілей бізнес-процесу є повнота, при якій кожна мета верхнього рівня повинна бути подана у вигляді підцілей наступного рівня вичерпним чином. Варіант побудови дерева цілей наведений на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Варіант побудови графіка дерева цілей

2 «Алгоритмізація бізнес процесів» передбачає побудову схеми/графа, що вирішує завдання оптимізації багатокрокового бізнес-процесу. Гілки цього дерева відбивають кінцеві субпроцеси, а вузли графа - точки, у яких виникає необхідність вибору того або іншого підпроцесу.

За допомогою створення алгоритму бізнес-процесів здійснюється розмежування складного бізнес - процесу на широкий спектр більш простих субпроцесів. Зв'язки субпроцесів у алгоритмі бізнес - процесу між собою повинні бути чіткими (рисунок 3.2).

На рисунку 3.3 наведено приклад алгоритмічного опису бізнес-процесу підготовки документу на закупівлю товарно-матеріальних цінностей.

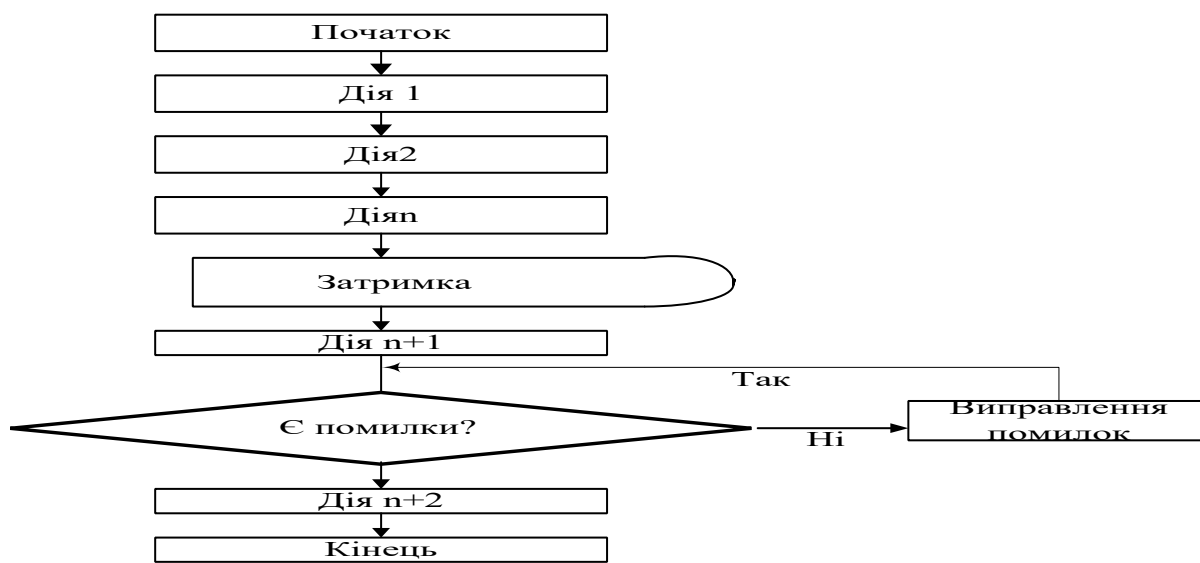


Рисунок 3.2 – Алгоритмічний опис бізнес-процесу

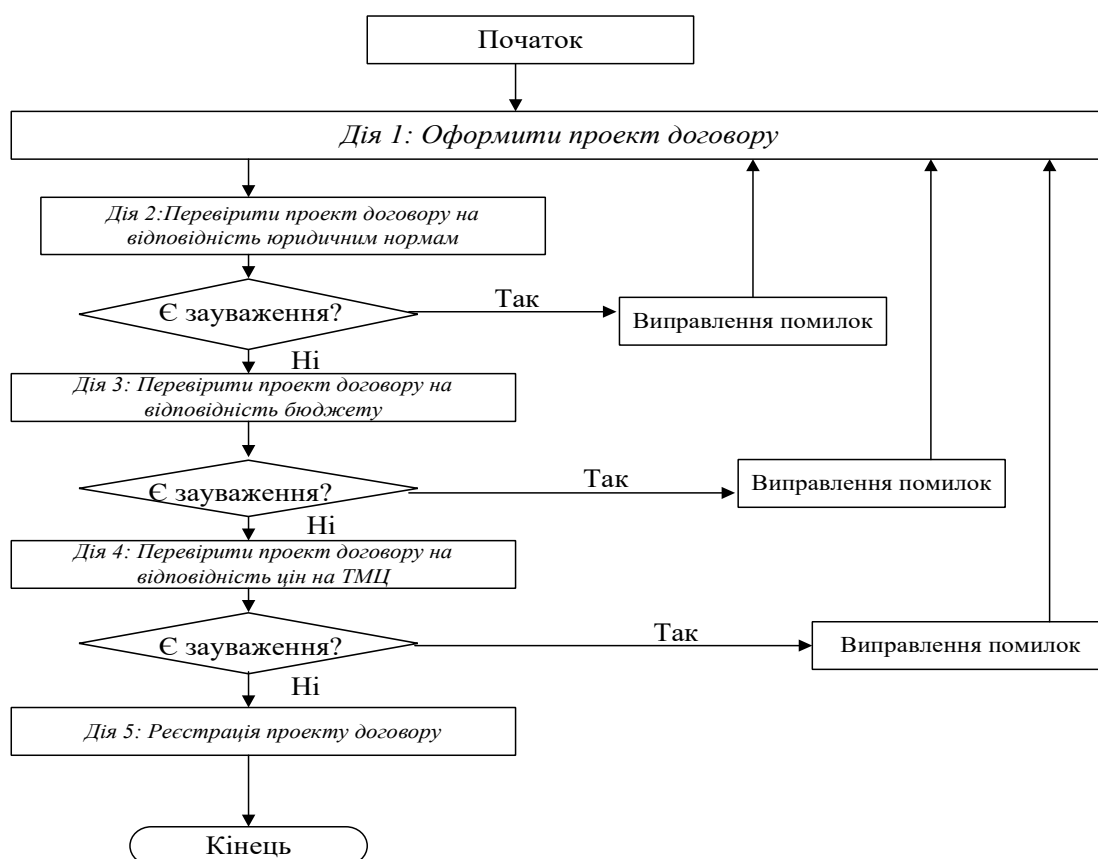


Рисунок 3.3 – Приклад алгоритмічного опису бізнес-процесу

3 «*Організаційна структура виконавців бізнес-процесів*» схематично виділяє учасників бізнес - процесів та рівні їхньої відповідальності (рисунок 3.4).

У цій структурі чітко визначено функціональні обов'язки всіх учасників бізнес-процесу, критерії оцінки тієї або іншої посади тощо. У організаційній структурі виконавців показано відповідальності, повноваження та взаємодії кожної посадової особи.

4 «*Графічне накладення бізнес-процесів*» на існуючу функціональну організаційну структуру підприємства дозволяє оцінити існуючі бізнес-процеси, затребуваність персоналу, знайти надлишки трудових ресурсів і переорієнтувати їхні обов'язки.

Цей метод дає можливість оптимізувати існуючі бізнес-процеси підприємства, але він неефективний для деталізації обраних бізнес-процесів. Приклад використання такого підходу наведено на рисунку 3.5. Ми можемо побачити динаміку виконання бізнес-процесів підприємства у відповідності до його функціональних підрозділів (ФП).

5 «*Матриця відповідальності*» розширює попередні моделі взаємозв'язком субпроцесів та їхніх конкретних виконавців. Матриця відповідальності ранжує учасників бізнес-процесу за рівнями відповідальності за виконані роботи

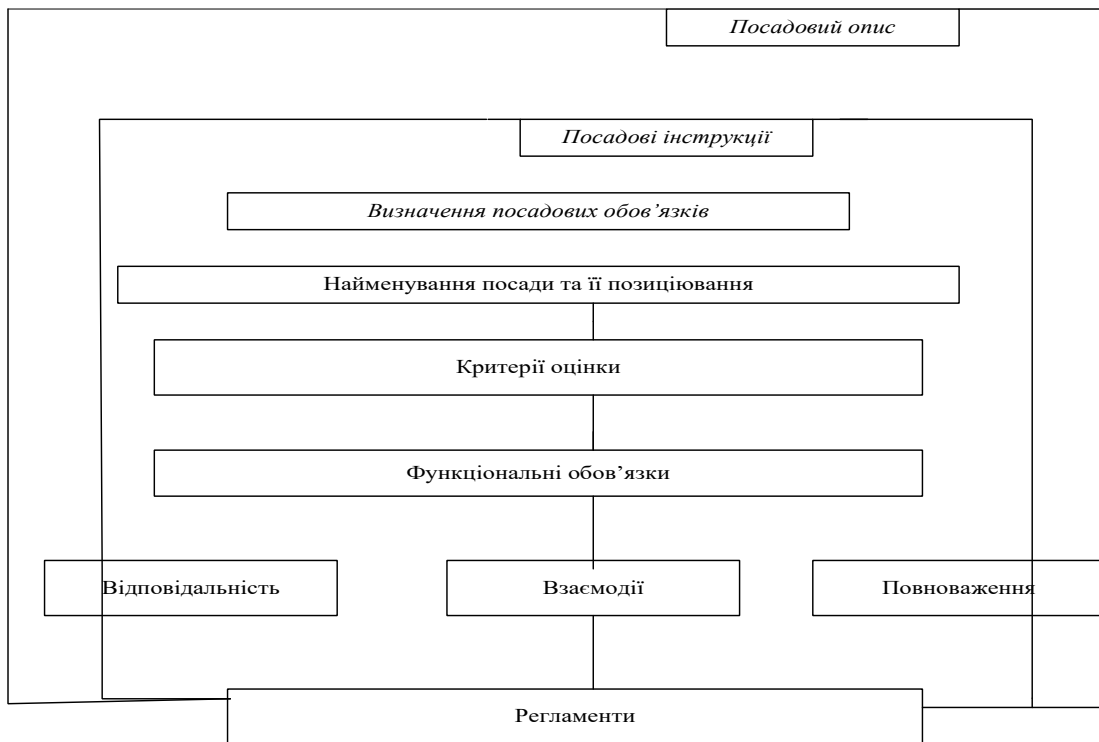


Рисунок 3.4 – Організаційна структура управління бізнес-процесу

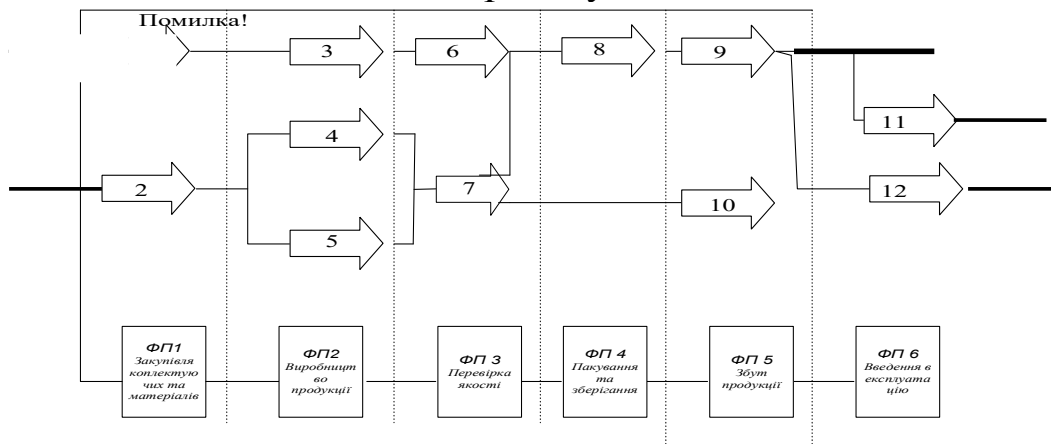


Рисунок 3.5 – Графічне накладання бізнес-процесів

При створенні матриці необхідною умовою є наявність у кожному рядку матриці тільки одного відповідального за проведення даної роботи, тобто, за кожену роботу може бути призначений тільки один відповідальний. При розподілі відповідальності виділяють: власника бізнес - процесу, начальника



відділу (секції); начальника групи (команди) тощо. На рисунку 3.6 визначено:

- В - відповідальний за організацію даної роботи;
- У - учасник даної роботи;
- І - отримувач інформації про результати та (або) хід роботи.

Наступний крок після опису - моделювання бізнес-процесів.

Робота	Відповідальні особи			
	Власник процесу	Начальник відділу А	Начальник відділу Б	Начальник групи С
Планування робіт	В	У	І	І
Робота 1	У	В	У	І
Робота 2	І		В	
Робота 3	І	В	І	У
Робота 4	У		У	В
Контроль виконання	В	У	У	У
Управління процесом	В	У		

Рисунок 3.6 – Зв'язки матриці відповідальності

### 3.2 Цілі та принципи моделювання бізнес – процесів

1 Стратегічний аналіз організації і взаємодії бізнес - процесів.

2 Постановка системи якості, пов'язаної з досягненням стратегічних цілей підприємства. Згідно зі стандартом якості діяльність підприємства рекомендується описувати як сукупність процесів, що дозволяє досягти його більшої прозорості в частині забезпечення «гарантованого рівня якості розробок, виробництва і постачань продукції».

3 Організація й оптимізація логістичних ланцюжків підприємства, спрямованих на поліпшення показників його ефективності.

4 Формулювання технічного завдання для наступної комп'ютеризації. Тут треба точно подати кожен процес: ресурси, документи, виконавців, дії.

При моделюванні бізнес-процесів бажано дотримуватися трьох базових принципів моделювання, які були сформульовані та є обов'язковими в методології IDEF.

Принцип *функціональної декомпозиції* є модельною інтерпретацією тієї практичної ситуації, що будь-яку дію (тим більше таку складну, як бізнес-процес) може бути розбито (декомпозовано) на більш прості операції (дії, бізнес-функції). Інакше кажучи, функція може бути подана як сукупність елементарних функцій. Графічно, при використанні програмних засобів, принцип декомпозиції – це можливість розглянути функціональний блок ніби із середини або, по-іншому, навести «збільшувальне скло» для детального вивчення складу функції, поданої на більш високому рівні одним блоком.

Принцип *контекстної діаграми*. Моделювання розпочинається з побудови діаграми, на якій система (об'єкт моделювання) подана одним єдиним блоком. Усі потоки на даній діаграмі вважаються ззовні стосовно об'єкта моделювання. Подібний принцип повинен бути застосований і при побудові будь-якого функціонального блока усередині діаграми будь-якого рівня. Тим більше, якщо даний блок призначений для подальшої функціональної деталізації (декомпозиції).

Принцип *обмеження складності передбачає* насамперед:

- обмеження кількості блоків на одній діаграмі трьома-шістьма;
- обмеження кількості інтерфейсних дуг, що входять (вихідних) до однієї сторони блока, чотирма. Для проведення якісного, повного і точного моделювання бізнес-процесів застосовуються спеціальні засоби мови (нотації). Кожний з цих засобів орієнтований на певну комп'ютерну підтримку своїх функцій.

### **3.3 Засоби моделювання бізнес-процесів**

«*Методологія IDEF()* (Icam DEFinition)» підмножина методології структурного системного аналізу SADT (Structured Analysis and Design Technique), яка призначена для проектування

структури бізнес-процесів, а саме – для формалізації графічного подання моделі бізнес – процесів.

В основу нотації та методології IDEF() покладено графічне відображення бізнес-процесів у вигляді блоків.

Об'єктами перетворення для бізнес-процесів можуть бути різні види ресурсів підприємства: матеріальні (сировина, комплектуючі, продукція тощо), фінансові, інформаційні, причому припускається одночасний опис матеріальних або фінансових потоків та пов'язаних з ними інформаційних потоків.

Одним із суттєвих моментів опису процесів за допомогою методології IDEFO є точна специфікація типів зв'язків між функціями:

- комунікаційна, за якою однакові функції використовують ті ж самі вхідні дані та/або виготовляють ті ж самі вихідні дані;
- послідовна, за якою вихідні дані однієї функції служать вхідними даними для іншої;
- функціональна, за якою відображається повна залежність однієї функції від іншої (наприклад, управління в ході вирішення загального завдання).

«Методологія ARIS» («Архітектура інтегрованих інформаційних систем»)

ARIS не накладає жорстких обмежень на послідовність опису різних аспектів діяльності підприємства і забезпечує розроблення таких питань: які цілі стоять перед підприємством та які функції є необхідними для їхнього досягнення; яка є наявна інформаційна підтримка; яка існує організаційна структура та які всередині неї взаємозв'язки; за яких умов виконуються ті або інші функції, хто і якою мірою відповідає за їхнє виконання і яка інформація при цьому використовується; скільки реально коштує виконання цих функцій або скільки це може коштувати в майбутньому.

Програмні продукти ARIS дозволяють автоматизувати формулювання посадових інструкцій, які можуть генеруватися прямо під час розроблення бізнес-процесів і містять тільки посадові вимоги, справді необхідні на тому або іншому робочому місці. Ці вимоги подаються не тільки в текстовій, але й у графічній формі - у вигляді фрагменту бізнес-процесу, до якого

відноситься співробітник. Таке поле посадових інструкцій, база знань про компанію, дозволяє старим співробітникам краще зрозуміти своє місце в компанії, а новим - швидше включитися у роботу.

Схема моделювання бізнес-процесу за допомогою методології ARIS EPS наведена на рисунку 3.7.

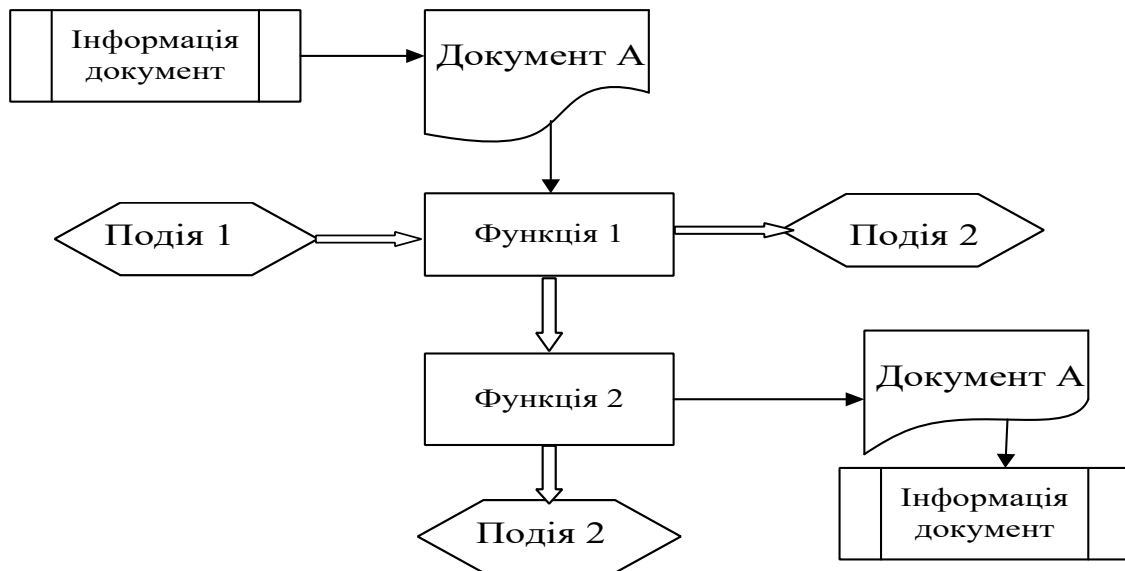


Рисунок 3.7 – Моделювання бізнес-процесу за допомогою методології ARIS EPS

До недоліків цієї методології можна віднести високу складність процесу моделювання і відповідно необхідність спеціальної підготовки користувачів.

*Мова графічного моделювання бізнес-процесів ЯМТ* створена українським професором Тупкало В.Н. Звідси назва -ЯМТ (мова моделювання Тупкало).

Дана мова моделювання дозволяє описувати бізнес - процеси будь-якого ступеня деталізації.

Засоби побудови ЯМТ дуже схожі на IDEF (рисунок 3.8).

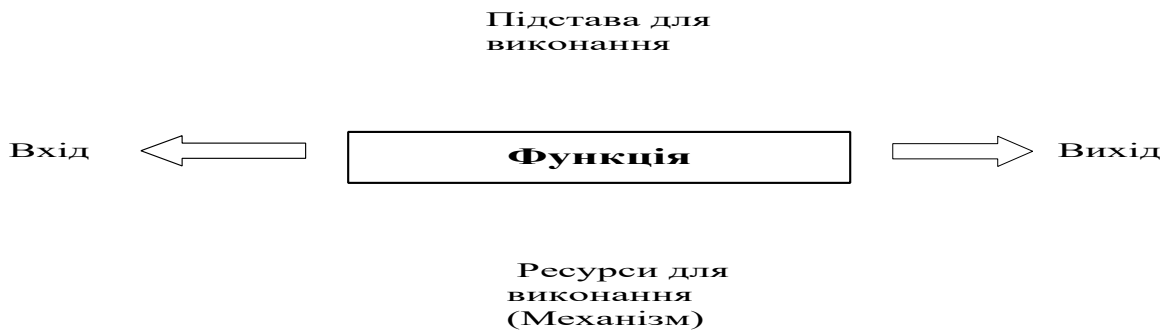


Рисунок 3.8 – Подання блока з нотації ЯМТ

На відміну від IDEF у ЯМТ передбачене використання символів логіки виконання бізнес – процесу, візуальний поділ паперових і електронних носіїв інформації, використання коментарів, відсутність пересічних ліній тощо.


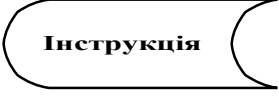





Опис основних складових нотації ЯМТ наведений у таблиці 3.1.

У нотації ЯМТ для відображення логіки взаємодії потоків даних (інформації) використовується п'ять базових логічних елементів.

Фрагмент опису бізнес-процесу в нотації ЯМТ наведений на рисунку 3.9.

Нотація ЯМТ містить найбільш повний набір елементів для моделювання існуючих та майбутніх бізнес-процесів підприємства. Але для врахування сучасних досягнень у застосуванні інформаційних технологій при проведенні реінжинірингу підприємств необхідно додати до цієї нотації такі елементи як зв'язок по локальній мережі даних, елементи застосування Інтернет-технологій.

Таблиця 3.1 – Опис основних складових нотації ЯМТ

<b>D 3.1</b> 	<b>Документ на вході (виході) функціональної дії (функції) D 3.1 - перший документ на виході третьої функції (F3) даного бізнес-процесу</b>
<b>R 2.1</b> 	<b>Перший документ – підстава для виконання другої функції даного процесу</b>
<b>D 3.1</b> 	<b>Електронна форма документа D 3.1 і / або База Даних (БД)</b>
	<b>Центр посадової відповідальності за виконання даної функції даного бізнес-процесу</b>
	<b>Коментар</b>
	<b>Центр посадової відповідальності при виконанні даної функції даного бізнес-процесу використовує комп'ютер</b>
<b>G 4.7</b> 	<b>Програмний модуль АРМа виконавця (ресурс), що підтримує виконання четвертої функції даного бізнес-процесу</b>

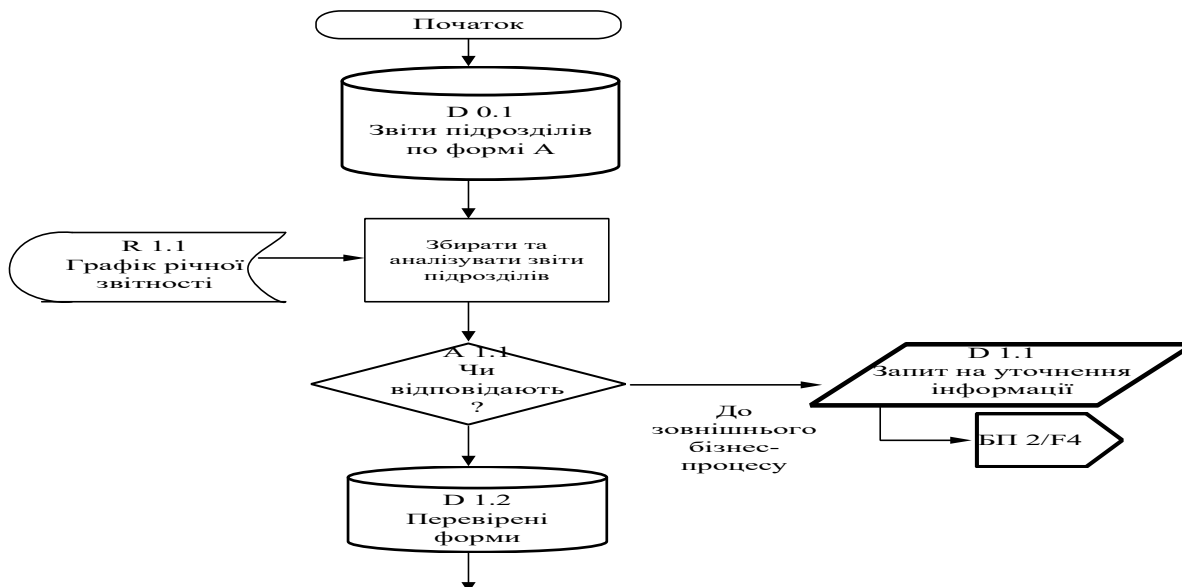


Рисунок 3.9 - Фрагмент опису бізнес-процесу в нотації ЯМТ «Сітьова модель бізнес – процесів» може використовувати результати вищеназваних моделей для детального графічного

подання елементів усіх рівнів бізнес - процесів, визначення логічного взаємозв'язку між процесами, послідовністю їх здійснення та проведенням аналізу певними критеріями. Створення сітьових моделей передбачалося багатьма економістами в межах проектного менеджменту. Застосування сітьових моделей у межах опису бізнес - процесів є доцільним, тому що вони мають певні однакові властивості, а саме: і проекти, і бізнес-процеси складаються з конкретних потоків робіт, мають початок і кінець, потребують матеріальних, грошових та трудових ресурсів.

Є декілька суттєвих ознак проекту, для якого розробляються сітьові графіки:

- одноразовість дій;
- визначеність термінів початку і закінчення;
- нерегулярність здійснення.

Сітьові графіки можуть застосовуватися як для деталізації усього бізнес - процесу, так і окремих його частин. Підсітка кожного сітьового графіка головного бізнес - процесу, при більш детальному розгляді, буде подавати окремі субпроцеси, відбиті в структурі WBS. Таке виокремлення підсіток з мережного графіка дозволяє концентруватися виконавцям на своїх власних підпроцесах і виконувати роботи відповідно до виділених підсіток.

Даний метод дозволяє не тільки відобразити послідовність здійснення подій, але і надалі проаналізувати для кожної події час її настання і тривалість відносно попередніх подій.

Кожен проект має життєвий цикл, тобто початок і кінець, а отже, й однократність виконання . Проведення реінжинірингу так само пов'язане з проведенням певних заходів, що мають як початок, так і завершення, а отже, сукупність заходів щодо РБП можна іменувати РБП - проектом або проектом з реінжинірингу бізнес-процесів. У цьому зв'язку використання сітьових моделей керування можливе і при реінжинірингу бізнесу. Однак необхідно відзначити, що і проекти РБП побудовані на визначених потоках робіт. Тому застосування сітьових моделей керування можливе і при описі (структуризації) бізнес-процесів, деякі з яких, на відміну від проектів, мають властивість постійного «поновлення», тобто є циклічними.

**Література** [1; 2; 5; 7; 8; 9; 10].

## ТЕМА 4. ВПРОВАДЖЕННЯ РЕІНЖИНІРИНГУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА

### 4.1 Етапи реінжинірингу бізнес-процесів

Методологію проведення реінжинірингу бізнес-процесів схематично наведено у роботах класиків РБП та розвинена сучасними вченими. Розглянемо етапи здійснення реінжинірингу бізнес-процесів.

Загальні етапи реінжинірингу бізнес-процесів складаються з таких основних кроків (рисунок 4.1):

- розроблення образу майбутньої компанії;
- зворотний інжиніринг або розроблення моделі існуючого бізнесу;
- прямий інжиніринг або розроблення нової моделі бізнесу та впровадження перепроєктованих процесів;
- перепроєктування пріоритетних господарських процесів через створення більш ефективних робочих процедур;
- формування нових функцій персоналу, зміну методів мотивації, визначення робочих команд бізнес-процесів і перепідготовку фахівців;
- визначення та розроблення підтримуючих інформаційних баз;
- тестування нової моделі та впровадження перепроєктованих бізнес-процесів.

Загальна схема проведення реінжинірингу бізнес-процесів наведена на рисунку 4.1.





**Етап 1. Розроблення образу майбутньої компанії** – образ майбутньої компанії складається з визначення сукупності цілей, їх опису та специфікації.

Визначення цих цілей проводиться за допомогою розроблення орієнтованої на поставлені цілі структури підприємства. При визначенні та специфікації цілей компанії доцільно враховувати вимоги, що висуваються внутрішніми та зовнішніми користувачами процесів компанії, досвід робіт конкуруючих фірм у даній галузі та багато інших чинників. Цілі компанії формуватимуть її стратегію, а стратегія повинна узгоджуватися з метою пріоритетних бізнес-процесів.

Логічна структура (піраміда Маслоу) показує ієрархію мотивацій менеджерів компанії (місія), її корпоративної культури (цінності компанії), здібностей працівників, поведінки (діяльність на ринку) та зовнішнього оточення компанії. Кожний рівень подібної архітектури цілком повинен відповідати рівням архітектури бізнес-процесів (від головних до підпроцесів). Важливим чинником успіху є одностороння направленість вектора завдань на будь-якому рівні піраміди, тобто збіг місії компанії з місіями її співробітників.

## **Етап 2. Зворотний реінжиніринг - розроблення моделі існуючого бізнесу**

Це етап ідентифікації, документування та визначення вартості існуючих в організації процесів, за якими необхідно провести реінжиніринг для досягнення цілей, визначених на першому етапі. Виділити та визначити такі процеси дозволить зовнішнє та внутрішнє моделювання бізнесу компанії (за допомогою П-моделі і О-моделі) з оптимальним рівнем деталізації.

Зворотний реінжиніринг заснований на використанні двох моделей - П-моделі і О-моделі.

Моделювання на основі прецедентів: П- модель

Прецедент – послідовність трансакцій в системі, виконуваних для отримання вимірної споживчої цінності для деякого індивідуального суб'єкта бізнес - системи.

Трансакція – неподільна множина дій, які або виконуються цілком або не виконуються взагалі. Вона запускається при

отриманні системою стимулу від суб'єкта або при настанні певного моменту часу. Трансакція складається з набору рішень і дій.

Існує велика кількість варіантів ходу подій, тому, щоб зробити П-модель більш виразною, доцільно групувати варіанти ходу подій. Якщо не групувати конкретні прецеденти, то вийде величезна кількість варіантів і модель стане малозрозумілою.

Суб'єкт позначає роль, яку хтось або щось може відігравати по відношенню до бізнесу. Так позначають все те в оточенні, що взаємодіє з бізнесом і підлягає моделюванню (клієнти, постачальники і т.д.).

П - модель - зовнішня модель, яка показує, як зовнішнє оточення взаємодіє з бізнесом, описує бізнес так, як він сприймається споживачами, власниками та ін. П - модель є зовнішнім уявленням підприємства і використовується для визначення пріоритетних процесів (прецедентів), що належать реінжинірингу.

О - модель - моделюється функціональна ієрархія підприємства і те, як прецеденти розподіляються через підсистеми, відповідні функціональним підрозділам підприємства.

П- і О - моделювання залежать одне від одного. Спочатку будується П - модель. Коли вона стає стабільною, то починають О - моделювання.

Для більш повного уявлення та розуміння підпроцесів можна використовувати алгоритмічну схему опису окремих дій, рішень. Їх складання в даному випадку повинне завершувати структурування і деталізацію підпроцесів.

Головна відмінність алгоритмічної схеми від схеми інформаційних потоків полягає в тому, що вона моделює різні ситуації проходження бізнес-процесів за рахунок наявності «умов вибору» - логічних функцій, що визначають, за яким сценарієм (шляхами) здійснюватимуться потоки робіт або завдань. У тому випадку, якщо при інжинірингу бізнесу були визначені параметри всіх робіт (вартість, час, прибуток тощо) й за усіма гілками «умов вибору» алгоритму бізнес-процесів, його розробники насамперед знатимуть параметри виходу процесу незалежно яким шляхом піде його здійснення. Необхідною

умовою такого коректування вже реалізованого бізнес-процесу є виділення всіх можливих умов, при яких здійснюються ті або інші події, що дають початок потокам робіт, які протікають по всіх гілках алгоритму.

Відмінністю схеми інформаційних потоків від алгоритмічної схеми є встановлення інформаційного взаємозв'язку між початком подальшого і кінцем попереднього підпроцесів. Підпроцеси пов'язані між собою тільки за допомогою ліній передач певного роду даних, тобто інформації.

Таким чином, повний графічний опис бізнес-процесів можна виконати за допомогою таких дій:

- 1) створення схеми зовнішнього середовища процесу (опис бізнес-моделі компанії);
- 2) деталізація схем взаємодії процесів (підпроцесів) з підпроцесами більш низького рівня;
- 3) створення алгоритмів окремих робіт і завдань;
- 4) побудова схем взаємодії між об'єктами бізнес-систем.

Побудова зовнішньої моделі (П-моделі) базується на виконанні таких етапів робіт:

- 1) виявлення суб'єктів;
- 2) виявлення прецедентів;
- 3) визначення і опис пріоритетних прецедентів;
- 4) вибір показників оцінки пріоритетних прецедентів (метрик) і їх визначення для існуючої моделі бізнесу;
- 5) аналіз опису і рівня деталізації моделі.

Методологія побудови внутрішньої (об'єктної) моделі (О-моделі) компанії складається з таких етапів:

- 1) виявлення об'єктів для пріоритетних прецедентів;
- 2) опис прецедентів за допомогою об'єктивної взаємодії;
- 3) опис прецедентів за допомогою методів мережного й алгоритмічного планування;
- 4) аналіз опису моделі.

Вищезгаданий механізм внутрішнього моделювання дозволяє розробникам заходів з реінжинірингу не тільки досягти детального опису й аналізу суб'єктів, прецедентів і їх складових, але і детально розглянути клас прецедентів через його екземпляри, зістикувати всі прецеденти в єдину мережу, співвіднести

конкретно виділені об'єкти із завершенням певних подій і потоків робіт.

Розроблення моделі існуючого бізнесу базується на описі й повній характеристиці таких параметрів діяльності:

- формальний опис основної діяльності в межах бізнес-процесу (функціональні дії, описані за принципом – одна функція (операція) процесу – конкретна посадова особа);

- вхідні інформаційні і/або матеріальні потоки, необхідні для здійснення функціональних дій (електронні і паперові версії нормативно-довідкової інформації й обліково-звітних документів, складські запаси, товарно-матеріальні цінності тощо);

- результати, одержувані в процесі діяльності (електронні і паперові версії обліково-звітних документів, послуги, складські запаси, товарно-матеріальні цінності тощо);

- ресурси, необхідні для одержання необхідних результатів у процесі діяльності (бюджет, персонал, товари, послуги, товарно-матеріальні цінності, інфраструктура забезпечення діяльності тощо);

- об'єкти, що є підставою для виконання функціональних дій (сукупність нормативних актів, інструкцій і правил, що визначають порядок функціонування, взаємини і взаємодії підрозділів підприємства, посадових осіб тощо);

- технологія обліку, збереження, доступу й архівації нормативно-довідкової, керівної й облікової документації;

- точки (моменти) контролю діяльності з перетворення ресурсів у результат.

Багаторівневий аналіз створеної таким чином моделі існуючого бізнесу (як при побудові П-, так і О- моделі) дозволяє не тільки уникнути подальших помилок (наприклад визначивши неправильно межі прецедентів і їх пріоритет), заощадити час розробників РБП-проектів, але і побачити специфіку існуючого бізнесу «зсередини» і «зовні», виділивши його слабкі та сильні сторони.

### **Етап 3. Прямий інжиніринг або розроблення нової моделі бізнесу**

На третьому етапі створюється модель процесу управління, будується структура кожного підрозділу за функціями PDCA (планування, організація, контроль, аналіз та вплив).

Визначають нижченаведені етапи прямого реінжинірингу.

#### **Етап 3.1.**

**Етап 3.1.1.** Створення П- моделі нового бізнесу.

**Етап 3.1.2.** Побудова ідеальної О- моделі нового бізнесу.

**Етап 3.1.3.** Створення реальної О- моделі нового бізнесу, адаптуючої ідеальну модель до обмежень бізнесу.

**Етап 3.2.** Розроблення систем організаційної взаємодії персоналу у проєктованих бізнес-процесах (проєктування робіт, системи мотивації, організація командної роботи, управління якістю, підготовка персоналу тощо)

**Етап 3.3.** Розроблення підтримуючої інформаційної системи.

**Етап 3.4.** Тестування нової моделі бізнесу в обмеженому масштабі.

**Етап 3.1.1. Створення П- моделі нового бізнесу.** Методика опису П- моделі нового бізнесу буде аналогічна методиці опису П- моделі для існуючого бізнесу. Виділення суб'єктів повинне проводитися на основі їх ролевої індивідуалізації по відношенню до нового бізнесу, яка визначається новими цілями компанії. Оскільки цілі бізнесу при реінжинірингу кардинально змінюються, то на «старі суб'єкти» (існуючого бізнесу) можуть бути покладені інші цілі або вони можуть бути усунені, втім, як можуть бути і додані «нові».

Побудова або виділення нових прецедентів повинна проводитися з урахуванням таких принципів, що сприяють кардинальному поліпшенню перепроєктованих процесів:

- зрозумілість і простота прецеденту;
- залучення в прецедент мінімальної кількості учасників;
- залучення у виконання процесів його клієнтів (звуження меж прецеденту);
- можливість адаптації прецедентів до змін зовнішнього середовища;
- мінімальна кількість входів у процеси;

- створення багатоваріантних класів прецедентів;
- збереження децентралізованих підрозділів тощо.

### **Етап 3.1.2 та 3.1.3. Побудова ідеальної і реальної O-моделей нового бізнесу**

Подальші заходи щодо створення моделі нового бізнесу в ході даного етапу можуть реалізуватися за одним з трьох варіантів:

- 1) створення ідеальної об'єктивної моделі;
- 2) створення реальної об'єктивної моделі;
- 3) створення ідеальної і реальної об'єктивних моделей.

Ідеальна модель повинна відображати тільки загальний напрям бізнесу відповідно до поставлених цілей і фактично залишатися незмінною, а реальна - повинна постійно змінюватися. Таким чином, реальна модель створюватиметься шляхом трансформації ідеальної моделі.

Методологія опису і документування O- моделі полягатиме в проведенні таких етапів робіт:

- виявлення об'єктів;
- класифікація об'єктів;
- встановлення комунікацій між об'єктами (характер зв'язків);
- встановлення відносин між об'єктами;
- визначення й опис атрибутів (показників) об'єктів;
- опис потоків робіт: тих, що виконуються об'єктами або тих, що беруть у них участь;
- побудова схем взаємодії між об'єктами;
- обговорення і перевірка моделі.

Після проведення вищезгаданих заходів щодо побудови ідеальної O-моделі необхідно скоректувати й адаптувати її до обмежень бізнесу і разом з тим вказати етапи плавного переходу від діючої моделі бізнесу до нової шляхом розроблення реальної O- моделі.

Моделювання бізнесу (бізнес-процесів) можливе за допомогою спеціальних комп'ютерних програм, що дозволяє автоматизувати процеси контролю й оптимізацію БП. Алгоритм виконання конкретних бізнес-процесів може бути або «закладений» до них розробником на основі узагальнення і типізації конкретних процесів у різних сферах бізнесу, або може визначатися методом «ручного настроювання» користувачем вже

«закладеного алгоритму». В останньому випадку користувачами можуть задаватися не тільки вхідні параметри самих процесів, але й умови їх протікання за алгоритмом користувача. Такі програмні інструментальні засоби, що дозволяють контролювати хід і параметри бізнес-процесів шляхом їх моделювання за різних умов у режимі реального часу, отримали назву «CASE - засобів».

### ***Етап 3.3. Розроблення підтримуючої інформаційної системи***

Інформаційні (інструментальні) засоби (ІЗ) підтримки бізнесу є основою реінжинірингу бізнес-процесів. Успішний реінжиніринг можливий із залученням не тільки фахівців з управління, але і фахівців з інформаційних систем. Розроблення ІЗ повинно виконуватися ітеративно із заходами з РБП, оскільки процес розроблення і впровадження інструментальних засобів можна подати як окремий бізнес-процес. Природно, що фахівці з ІЗ повинні працювати в тісній співпраці з розробниками моделі компанії, яка буде побудована. За допомогою інформаційних технологій можна досягти різних категорій змін, реорганізувати послідовність етапів у виконанні операцій в БП, контролювати параметри окремих прецедентів. Автоматизація процесів вже не така актуальна, як можливість виконання окремих етапів БП за допомогою організації взаємозв'язку між робочими станціями (окремими комп'ютерами) в режимі реального часу.

Спираючись на існуючу практику впровадження РБП, можна сформулювати основні напрямки використання ІЗ. Це, по-перше, моделювання бізнес-процесів підприємства, яке передбачає побудову комплексної організаційної моделі, що складається з функцій та відповідних структур з поглибленою деталізацією завдань і обов'язків окремих підрозділів і персоналу.

### ***Етап 3.4. Тестування нової моделі бізнесу в обмеженому масштабі***

Перед етапом впровадження раніше розроблену модель бізнесу необхідно протестувати. Тестування створеної моделі допомагає уникнути значних витрат в ході впровадження моделі в експлуатацію у тому випадку, якщо в ході її складання були допущені помилки. На основі результатів кожного тесту визначається необхідність в модифікації або коректуванні бізнесу. Давенпорт Т. рекомендує використовувати такі рівні тестування:



- комп'ютерне моделювання;
- тестування процесів на папері;
- тест процесів в ізольованих умовах (ізольований прототип процесу);
- тест процесів в неізольованих умовах (інтерфейсний прототип);
- інтегрований тест (повномасштабний прототип).

#### **Етап 4. Впровадження перепроєктованих процесів**

Цей стан припускає інтеграцію і тестування інформаційних (інструментальних) засобів підтримки бізнесу, навчання персоналу з установкою інформаційних систем. Розроблені в ході реінжинірингу бізнес-процесів ІЗ повинні бути протестовані, а потім потрібно виконати пробну інсталяцію з участю реальних користувачів.

В цілому на підставі аналізу теоретичного і методичного матеріалу та практичного досвіду застосування реінжинірингу окремими підприємствами можна зробити висновок про те, що одним з основних моментів у процесі реінжинірингу бізнес-моделі компанії є етап документування графічного відображення основних потоків робіт. На цьому етапі відбувається завершення побудови так званої «ідеальної моделі» бізнесу і наближення її до реальних умов і вимог, вибір і затвердження показників ефективності БП і критеріїв їх оцінки. Важливим чинником, що впливає на працездатність створеної моделі, служить вибір методу проектування, алгоритмічної схеми або схеми інформаційних потоків.

Визначимо основні вимоги до моделювання як елементу реінжинірингу. Створення як ідеальної, так і реальної моделей повинне включати кілька рівнів: узагальнена модель, стратегічна модель, організаційно-функціональна модель, функціонально-технологічна модель, процесно-рольова модель, фінансова модель, модель структур даних.

Правильний підхід до побудови *узагальненої моделі* підприємства передбачає: забезпечення єдності «горизонтального» і «вертикального» опису підприємства; сполучення якісного і кількісного підходу; опис не тільки існуючого бізнесу, але і його віртуального можливого майбутнього через відображення в документах.

**Стратегічна модель** ставить у відповідність цілям підприємства набір відповідних стратегій (способів їхнього досягнення). Обрані стратегії надалі визначають наповнення основних класифікаторів (продукти, функції, ресурси, процеси), використовуваних при побудові бізнес-моделі підприємства.

**Організаційно-функціональна модель** закріплює за структурними ланками підприємства відповідальність за подання на ринку продуктів і виконання відповідних функцій управління і забезпечення. Побудова цієї моделі є обов'язковою початковою умовою.

**Функціонально-технологічна модель** описує бізнес-процеси у вигляді тимчасової послідовності простих операцій, що перетворюють матеріальні й інформаційні потоки. Ця модель детально розкриває технологію виконання бізнес-процесу, описує необхідні вхідні і вихідні форми документів, а також задає регламенти виконання операцій.

**Процесно-рольова модель** закріплює за кожною операцією бізнес-процесу персонального виконавця. При цьому уточнюється виконане рішення (при побудові організаційно-функціональної моделі) закріплення бізнес-функцій за персоналом.

**Фінансова модель** являє собою систему основних бюджетів підприємства (операційні бюджети, бюджет руху грошових коштів, бюджет доходів і витрат, бюджет за балансовим листом) з урахуванням бюджетів процесів управління, або накладних витрат, що відповідають розробленій організаційно-функціональній моделі.

**Модель структур даних** задає формати опису об'єктів спостереження (покупців, постачальників, конкурентів та ін.) і об'єктів перетворення (ресурси) та формалізує склад і зміст внутрішніх регламентів управлінської звітності.

Сукупність цих моделей дає цілісний і взаємозалежний опис підприємства.

При цьому інструментальні засоби реінжинірингу бізнес-процесів повинні забезпечувати реєстрацію інформації про бізнес-процеси, контроль синтаксису опису бізнес-процесів, ведення репозиторію бізнес-процесів (історія створення моделей бізнес-процесів), генералізацію адміністративно-управлінської

документації (у т.ч. посадових інструкцій, регламентів роботи тощо). Відповідно до змін у структурі компанії формуються й нові функції персоналу через переробку посадових інструкцій, зміну методів мотивації, визначення робочих команд бізнес-процесів і перепідготовку фахівців.

**Література** [2; 3; 5; 6; 8; 10; 11].

## **ТЕМА 5. ТРУДОВІ ФУНКЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ РЕІНЖІНІРИНГУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ**

Постійне вдосконалення інформаційних технологій висуває нові вимоги до персоналу організації - володіння і постійне вдосконалення навиків роботи з інформаційними системами, комунікабельність, здатність прийняття самостійних рішень та відповідальність.

Розглянемо як впливає реінжиніринг на роль людського фактора в організації.

*Змінюються робочі одиниці: від функціональних відділів до процесних команд.* Компанії, які проводили реінжиніринг, по суті поєднували дрібні елементи роботи, на які її багато років тому розбили Адам Сміт і Генрі Форд. Після реструктуризації роботи процесні команди (групи людей, діючі разом для виконання всього процесу цілком) виявляються логічним способом організації людей, що виконують роботу. В процесних командах немає представників всіх функціональних відділів. Процесні команди швидше заміщають стару структуру управління, що складається з відділів.

*Зміни в методах підготовки до виконання роботи: від вузькоспеціалізованого професійного навчання до загальної освіти.*

Якщо особливості трудових завдань в реінжинірингових процесах вимагають, щоб люди не дотримувались правил, а використовували власну думку для виконання роботи належним

чином, працівникам необхідна освіта для самостійного розуміння того, як слід виконати роботу. Традиційні компанії звичайно роблять акцент на професійному навчанні працівників – навчанні робітників виконанню конкретної роботи або тому, як діяти в тій або іншій специфічній ситуації. У компаніях, що пройшли реінжиніринг, акцент переміщується від професійного навчання до загальної освіти або найму освічених людей. Професійне навчання підвищує навички і вміння та навчає працівників тому, «як» виконувати роботу. Загальна освіта підвищує їх аналітичні здібності і допомагає з'ясувати, «чому» робота виконується у той або інший спосіб.

*Зміна ділового корпоративного мислення від традиційного до процесуального.* Враховуючи орієнтацію процесуальної організації на кінцевий результат роботи (а не на роботу як самоціль), на задоволення потреб клієнта, повинне відповідно змінюватися й мислення співробітників, які мають не тільки розуміти, що вони роблять, але і навіщо, дивлячись на свою роботу очима клієнта, а не своїми власними, ставлячи інтереси бізнес-процесу вище інтересів окремих груп співробітників усередині нього. Крім того, процесуальне мислення будується на переконанні, що успіх у бізнесі залежить від ретельно продуманих високоефективних схем роботи. *Зсув акценту в критеріях оцінки результатів роботи і компенсації за неї: від діяльності до результатів.* Компенсація працівникам у традиційних компаніях організована відносно і прямолінійно: оплата здійснюється виходячи з того, на що затрачується час.

Оплата праці людей на основі їх позиції в організації - чим вище вони знаходяться в ієрархії, тим більше грошей одержують, не сумісна з принципами реінжинірингу. Традиційні шкали оцінок, в яких розмір заробітної плати службовця є похідним від числа його підлеглих і розміру його бюджету, також не відповідає середовищу, орієнтованому на процеси. Істотні винагороди за видатні результати набувають форми премій, а не підвищення заробітної плати.

*Змінюються цінності: від захисних до продуктивних.* Реінжиніринг викликає значний зсув у культурі організації, так само, як і в її структурній конфігурації. Реінжиніринг вимагає, щоб працівники глибоко вірили у те, що вони працюють на

клієнтів, а не на своїх начальників. А вони віритимуть в це лише тією мірою, якою діюча в компанії система винагород до того підштовхує. Коли бонуси менеджерів залежать виключно від того, наскільки добре працюють підлеглі їм відділи, вони постійно воюють один з одним з приводу винних у помилках, юрисдикції і ресурсів.

*Змінюються керівники: від обліковців результатів до лідерів.* Керівники несуть повну відповідальність за результативність бізнес-процесу після проведення реінжинірингу, але вони не мають разом з тим прямого контролю за тими, хто безпосередньо його здійснює. Обов'язки керівників полягають у забезпеченні проектування процесів так, щоб вони дозволяли працівникам виконувати необхідну роботу і підкріплювалися з боку управлінських систем компанії (систем оцінки результатів і компенсації) мотивацією її виконання.

У традиційних компаніях керівники відокремлені від реальних операцій. Їх погляд на керовану ними компанію заснований переважно на фінансових показниках. Після проведення реінжинірингу бізнес-процесів компанії вони переміщуються ближче до реальної роботи. При розробленні процесів і забезпеченні мотивації працівників вони обов'язково повинні турбуватися про те, як виконується робота. Працівники вже стають більш вагомими, ніж просто обліковці результатів.

**Література** [1; 4; 5; 6; 9].

## **ТЕМА 6. ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ РЕІНЖІНІРИНГУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ**

Інформаційні технології (ІТ) є ключовими передумовами, що дають можливість для реінжинірингу, для радикальних змін у правилах і фундаментальних положеннях управління. Класики реінжинірингу пояснюють, що дійсно істотне підвищення результативності й оптимальності бізнес-процесів підприємства можливе тільки засобами Інтернет та ІТ.

Аналізуючи коло напрямків використання ІТ у реінжинірингу бізнес-процесів, Давенпорт систематизує різновиди змін, до яких призводить взагалі використання ІТ у менеджменті:

1 Оптимізація характеристик бізнес-процесів, а саме – змін існуючих технологій реалізації бізнесів-процесів до рівня раціональних технологій, тобто *автоматизація бізнес-процесів*.

2 Істотне поліпшення бізнес-процесів, а саме:

— координація дій, що досягається за рахунок швидкого доступу до необхідної інформації в межах компанії;

— винесення частини процесів за межі компанії і надання клієнтам та постачальникам можливості доступу до інформаційних систем;

— поширення повноважень та підвищення мобільності персоналу;

— використання експертних систем для залучення співробітників середньої кваліфікації до виконання складних висококваліфікованих робіт тощо, тобто *реорганізація бізнес-процесів*.

3 Система випередження можливих проблем бізнес-процесів, а саме: кардинальна зміна системи планування, керування і контролю діяльності компанії, тобто *реінжиніринг бізнес-процесів*.

Сучасні інструментальні засоби, які забезпечують проведення реінжинірингу бізнес - процесів, можна розділити на п'ять категорій (рисунок 6.1).

Стисло наведемо основні характеристики визначених інструментальних засобів. Так, інструментарій першої категорії носить описовий характер та має обмежені можливості з графічного подання бізнес-процесів підприємства, тому, як правило, використовується на етапі побудови моделі бізнес-процесів.

Більшість підприємств, які застосовують на практиці інструментарій створення діаграм, визнають, що найбільший ефект пов'язаний з процедурами розроблення моделей і визначення бізнес-процесів. Остаточний варіант являє собою колективну когнітивну модель бізнесу і є відправною точкою для проведення реінжинірингових заходів.

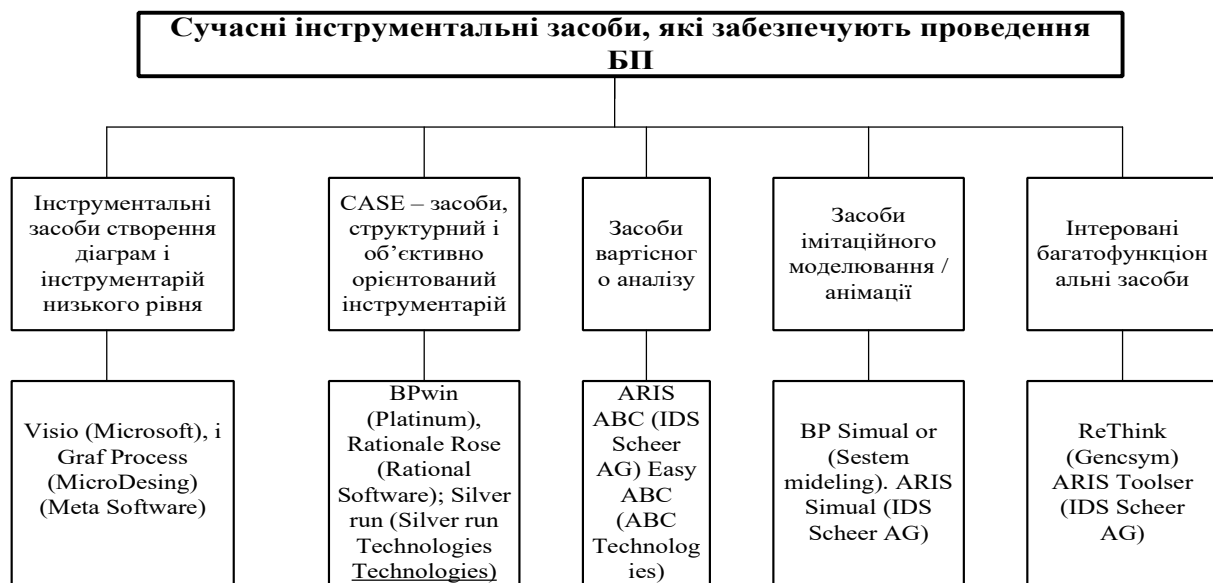


Рисунок 6.1 – Сучасні інструментальні засоби, які забезпечують проведення реінжинірингу

Другу категорію інструментальних засобів складають CASE - засоби, структурний і об'єктно-орієнтований інструментарій для моделювання реінжинірингу бізнес-процесів (визначення цілей реінжинірингу, опис організаційної структури тощо). Якщо реінжиніринг проводиться з метою успішного впровадження інформаційних систем, то доцільне використання різних CASE засобів.

Для оцінки існуючих бізнес - процесів і формування вимог до нових моделей використовується вартісний та імітаційний аналіз. Під вартісним АВС-аналізом розуміється метод визначення вартості та інших характеристик продуктів і послуг, вироблених суб'єктами на базі функцій і ресурсів, що складають бізнес – процес. З погляду процесного підходу сутність вартісного аналізу полягає у поділі бізнес - процесу на елементарні підпроцеси (функції), визначенні вартості одноразового виконання кожного підпроцесу і за допомогою відповідних коефіцієнтів (функціональних факторів) обчисленні вартості усього бізнес-процесу. АВС-аналіз активно застосовується при проведенні реінжинірингу тому, що він дозволяє одержати інформацію про реальну вартість бізнес - процесів.

Засоби імітаційного моделювання забезпечують найбільш повний аналіз динаміки бізнес - процесів, імітаційні моделі описують не тільки потоки сутностей, інформації й управління, але й різні метрики (частоту появи заявок, час виконання кожної робочої процедури тощо). Моделі можуть створюватися графічно або аналітично.

В останню, п'яту категорію входять інструментальні засоби, які забезпечують максимальний обсяг можливостей аналізу бізнес-процесів при проведенні РБП. Вони характеризуються суттєвим методологічним забезпеченням, дають можливість роботи з депозитарієм бізнес-процесів і проведення різного виду аналізу (вартісного, імітаційного, статистичного) та дозволяють формувати звіти по моделях, робити семантичну перевірку бізнес-логіки.

Проведена класифікація інструментальних засобів та їх характеристика базуються на існуючих методах аналізу бізнес-процесів (таблиця 6.1).

Як видно з таблиці, враховуючи переваги та недоліки кожного з методів, їх варто використовувати у сукупності, тобто проводити моніторинг бізнес-процесів з їх наступною вартісною оцінкою, тестування і налагодження БП із використанням статистичного й імітаційного методів.

Реінжиніринг бізнес-процесів передбачає використання поряд з CASE-технологіями технологій експертних систем об'єктно-орієнтованого підходу, засоби імітаційного моделювання, інструментарій анімаційної графіки тощо. Сучасний ринок інформаційних технологій пропонує програмне забезпечення РБП в залежності від фінансових можливостей підприємств та складності тих завдань, які вони поставили на майбутнє. Але вітчизняних розробок, адаптованих до умов української економіки практично не існує.



Таблиця 6.1 – Аналіз методів бізнес-процесів

Метод аналізу бізнес-процесів	Переваги	Недоліки	Примітки
<b>Моніторинг</b> (у т.ч. складання форм)	Простий у реалізації	Складність опису існуючих взаємозв'язків як у середині, так і поза бізнес-процесами	Для підприємств із малою кількістю БП (не більше 3-4) і малою кількістю співробітників
<b>Статистичний метод</b>	Візуалізація результатів моделювання у вигляді графіків, аналітичних таблиць	Якість результатів аналізу залежить від обсягу наявної інформації про бізнес-процес	Використовується, як правило, у випадках еталонного порівняння бізнес-процесів (бенчмаркінг)
<b>Вартісний аналіз</b>	Кількісна оцінка бізнес-процесів	Класність у встановленні функціональних факторів. Високий рівень суб'єктивізму розробника моделі	Вартісний підхід розподіляє накладні витрати відповідно до отриманих даних про споживані ресурси і вплив на собівартість
<b>Імітаційний метод</b>	Дозволяє оцінювати послідовність, паралелізм БП, механізми з синхронізації бізнес-процесів	Складність у розробленні імітаційної моделі	Анімація бізнес-процесів одна з форм імітації, сприяє кращому розумінню логіки бізнес-процесу, дозволяє перевіряти семантичну коректність моделей бізнес-процесу

Серед найбільш поширених інформаційних технологій, які є в арсеналі підприємств, що впровадили реінжиніринг у діяльність компанії в цілому або в окремі її бізнес-процеси, можна виділити такі системи електронного обміну даними: експертні системи; електронні і комунікаційні мережі, системи підтримки ухвалення рішення.

*1 Системи електронного обміну даними*, що дозволяють використовувати інформацію, яка зберігається в єдиній базі даних.

Запити на вихідні первинні дані можуть надходити з будь-яких функціональних підрозділів компанії, у результаті усуваються такі недоліки функціонального підходу, як дублювання інформації; недостатня гнучкість; високе навантаження на ланки управління і канали комунікації; відсутність горизонтальних зв'язків між підрозділами і функціональними відділами штаб-квартири.

При цьому інтегровану систему управління можна підрозділити на такі складові:

- електронна база даних;
- підсистема планування: забезпечення інформацією, вироблення рішень, надання інформації у всі рівні компанії;
- підсистема стеження за матеріальними, трудовими і фінансовими ресурсами.

*2 Експертні системи*, засновані на інформації, евристичних і аналітичних процедурах, які дозволяють ухвалювати рішення фахівцям у тій галузі, в якій вони некомпетентні або не є фахівцями. В цьому випадку функції «вузького фахівця» виконує комп'ютерна програма, яка на основі зібраної або наявної інформації може самостійно ухвалювати рішення або робити висновки, тим самим скорочуючи кількість експертів і фахівців, зайнятих в БП, знижуючи рівень витрат і помилок, що виникають у ході взаємодії персоналу.

*3 Електронні і комунікаційні мережі*, які дозволяють без втрати централізованого контролю надсилати і приймати інформацію та рішення, незважаючи на географічну розкиданість відділів компанії виконувати окремі роботи колективно. Можна одночасно одержувати переваги від централізації і децентралізації.

*4 Системи підтримки ухвалення рішення*, які без нанесення збитку якості Бі значно зменшують витрати і час їх виконання. Це відбувається за рахунок використання аналітичних можливостей різних комп'ютерних програм, що дозволяють передбачити ситуацію, ухвалювати рішення, якщо розвиток ситуації може проходити за різними сценаріями. Ухвалення рішень стає частиною роботи кожного співробітника.

**Література** [4; 5; 7; 8; 11].

## ТЕМА 7. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ РЕІНЖИ- НІРИНГУ ТА МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС- ПРОЦЕСІВ

### 7.1 Сім правил реінжинірингу

Аналіз практики проведення реінжинірингу дозволяє виділити ряд важливих правил.

**Правило перше.** Процес реінжинірингу – це не ізольоване звичайне технологічне рішення, яке здійснюється в компанії, а складова частина комплексної системи перетворень організації, яка включає в себе 12 важливих складових:

- 1) концентрація енергії та уваги керівництва і всього персоналу на необхідності проведення перетворень;
- 2) уточнення стратегії змін;
- 3) розроблення збалансованої системи показників, яка відстежує хід реалізації змін;
- 4) побудова економічної моделі організації;
- 5) впорядкування виробничої інфраструктури;
- 6) реінжиніринг бізнес-процесів;
- 7) концентрація уваги на потребах клієнтів;
- 8) винахід нових видів бізнесу;
- 9) впровадження інформаційних технологій;
- 10) розроблення системи стимулювання;
- 11) організація індивідуального перенавчання;
- 12) розвиток компанії.

Ігнорування навіть однієї з підсистем всієї програми змін призводить до втраченої вигоди чи прямих втрат під час проведення робіт з реінжинірингу. **Приклад:** проект нових бізнес-процесів в одній із телекомунікаційних компаній, на реалізацію якого були витрачені значні кошти, не дав очікуваних результатів. Після проведення аналізу ситуації стало зрозуміло, що персонал не був зацікавлений у впровадженні цього проекту (*Причина: не був реалізований п. 10 реінжинірингу – адміністрація не переглянула систему стимулювання*).

**Правило друге.** Робота з реінжинірингу бізнес-процесу розпочинається не знизу (на рівні документообігу та виконання

окремих операцій бізнес-процесу), що найчастіше роблять компанії, а зверху – на макрорівні, коли власник компанії розглядається як операція в ланцюзі постачання доданої цінності. Це дозволяє виявити та реалізувати основні резерви компанії, оскільки, як правило, близько 50 % резервів зниження собівартості та підвищення якості перебувають за межами компанії. І перш ніж проводити зміни на корпоративному рівні важливо розглянути ланцюг постачання доданої цінності від «постачальників постачальника» до «клієнта клієнта».

**Приклад:** одна з російських компаній допустила помилку: за розпорядженням нового власника підвищила ціну продукції власного виробництва на 15 %. Через три місяці клієнти відмовилися від послуг даної компанії, підписавши договір з її конкурентами. Усвідомивши власну помилку, власник знизив рівень цін на 30 %, однак клієнти не повернулися (порушені зобов'язання не вибачаються). Завод вимушений був зупинити роботу. Розглянувши проблему з точки зору ланцюга цінностей, підприємство за допомогою консультантів підготувало пропозицію для «клієнтів клієнтів» (замість звичайних електромоторів перейшло на виробництво продукції з більшою доданою вартістю, готових систем для ліфтів та шахт).

Розгляд бізнес-процесів зверху дозволив реалізувати більшу частину резервів. Коли ж підприємство розпочинає цей процес знизу, то збільшується вірогідність виникнення втрат. Так, одна із компаній розпочала перепроєктування процесу ремонту. Коли роботу вже було виконано, стало зрозуміло, що цей вид бізнесу є непрофільним для даної компанії, тому що конкуренти виконують цю роботу більш ефективно і взагалі краще цей вид діяльності вивести на аутсорсинг. Великі витрати себе не виправдали.

**Правило третє.** Більшість проектів з оптимізації бізнес-процесів обмежуються лише невеликими покращеннями, дуже рідко застосовуються кардинальні заходи. Тому тут вкрай важливо грамотно сформулювати завдання. **Наприклад:** в одній з компаній головний інженер, відстоюючи інтереси своєї служби, стверджував, що розроблення нового виробу повинно займати не менше 5 років. Як аргумент він наводив власний досвід роботи у 80-х роках. В рамках проекту стратегії змін йому повідомили,

що конкуренти («Сіменс») на розроблення аналогічного виробу витрачають не більше 6 місяців. Було запропоновано побудувати процес заново. В результаті проведеної роботи група вийшла на результат 8 місяців, тобто досягла скорочення періоду розроблення в 7,7 разу. В тому числі і за рахунок того, що лише на операції «оформлення відрядження» час скоротився в 20 разів.

**Правило четверте.** Перед тим, як розпочати перепроєктування бізнес-процесів, необхідно вибрати з них пріоритетні, ключові процеси. Аналіз невдач показав, що основною причиною є відсутність пріоритетів. В Росії багаті нафтові компанії, які проводять фінансування робіт з реінжинірингу, одночасно перепроєктовують сотні процесів. Практика демонструє, що доцільніше відразу братися за найбільш важливі та неефективні процеси (5-7 процесів), а засоби, які надходять від впровадження новітніх технологій, можна рефінансувати в наступні за важливістю процеси, тим паче, що діапазон витрат на ці цілі складає від десятків тисяч доларів (для невеликих компаній) до 160 млн дол. (для «Связьинвеста»).

**Правило п'яте.** Реінжиніринг повинен передувати роботі з автоматизації, в протилежному випадку ми автоматизуємо існуючий в компанії «хаос».

Відповідальність за реінжиніринг лежить на організаційних підрозділах, групах впровадження проектів з інжинірингу бізнес-процесів. Якщо розроблення фінансових механізмів перебуває в підпорядкуванні одного відділу, то інші види бізнес-процесів не підлягають жорсткій регламентації. Рекомендується доручати реінжиніринг тим організаційним структурам, які безпосередньо відповідають за бізнес-процеси.

**Правило шосте.** Не можна назвати реінжинірингом «легкое припудривание процессов». Реінжиніринг бізнес-процесу – це перш за все інновація процесу. Єдиною конкурентною перевагою компанії майбутнього є здатність швидко навчити менеджерів нових знань та навичок. Ноу-хау найважливіших бізнес-процесів у даний час є одним з найважливіших елементів управління знаннями в компанії. Вони містять у собі не тільки розроблення нових продуктів та послуг, але і робочих правил, і процедур управління, індивідуальні навички та знання кожного робітника.

Як показує практика, навіть у фінансово-економічних службах компаній не виконується до 1/3 повного набору необхідних в ринкових умовах завдань (знання відсутні, немає інформації про них). Третина таких завдань виконується незадовільно (у зв'язку з низькою кваліфікацією та відсутністю інтересу у робітників) та лише третина виконується на прийнятному рівні.

**Правило сьоме.** Реінжиніринг бізнес-процесів нікому не гарантує забезпечення конкурентоспроможності «завжди та у всьому». Адже середовище змінюється, а конкуренти посилюють свою присутність ( в тому числі за рахунок проектів з реінжинірингу). На виклик необхідно відповідати викликом.

## 7.2 Методика проведення реінжинірингу бізнес-процесів

Методика проведення реінжинірингу складається з 6 етапів:

**1-й етап.** Визначаються всі бізнес-процеси підприємства незалежно від їх виконання у функціональних підрозділах.

**2-й етап.** Вибираються найбільш придатні для реінжинірингу процеси за такими ознаками:

1) наявність у процесі великої кількості переробок та повторних робіт;

2) велика кількість облікових, контрольних функцій та погоджень протягом виконання бізнес - процесів;

3) часто виникають особливі обставини, виключення з правил;

4) масовість, частота та циклічність бізнес - процесу;

5) велика кількість зв'язків, комунікацій, передачі даних та інформації в бізнес - процесі;

6) протікання бізнес - процесу у багатьох функціональних підрозділах та виконання процесу багатьма виконавцями.

**3-й етап.** *Зворотний реінжиніринг* являє собою опис існуючого порядку виконання бізнес - процесів до реінжинірингу.

**3.1** На цьому етапі визначаються межі бізнес-процесу і будується зовнішня модель бізнес - процесу.

**Межі бізнес - процесу** – всі вихідні дані та результати з фіксацією їх структури, часу виникнення або видачі, точного місця виникнення та адреси.



**3.2** Побудова внутрішньої моделі існуючого бізнес - процесу, який розбивається на окремі етапи та операції за такими ознаками:

- 1) відмінності в місці проведення етапів і операцій;
- 2) різні виконавці процесів;
- 3) наявність процедур передачі інформації між виконавцями або від місця до місця.

**4-й етап.** Визначаються по кожному етапу такі операції:

- 1) виконавці;
- 2) місце проведення етапу;
- 3) момент часу виконання;
- 4) тривалість виконання (витрати часу);
- 5) вартісні витрати на виконання операції.

**5-й етап.** Прямий реінжиніринг, який полягає в проектуванні на основі аналізу зворотного реінжинірингу і можливості ІТ-технологій. Проектується новий процес, у якому обов'язковою умовою є збереження вихідних даних та необхідних ресурсів, однак об'єктна внутрішня модель повинна бути простішою, швидшою та надійнішою.

**5.1** Створюється зовнішня або прецедентна модель нового процесу. Як правило, вона зберігає початкові дані та результати зовнішньої моделі зворотного реінжинірингу, однак можуть бути змінені межі.

**5.2** Будується внутрішня модель ідеальної форми, яка полягає в розподілі процесів на окремі етапи та операції, які розрізняються місцем виконання, виконавцями і способами передачі даних (ІТ -технологіями).

5.3 Створюється реальна внутрішня модель, яка враховує можливості та обмеження існуючого виробництва.

5.4 Розробляється система організаційної взаємодії персоналу в майбутньому процесі ( перепідготовка персоналу, мотивація, управління).

5.5 Визначаються і розробляються підтримуючі інформаційні бази і системи.

5.6 Тестування нової інформаційної моделі в обмеженому масштабі.

**6-й етап.** Впровадження нового процесу й визначення витрат праці, часу виконання процесу і вартісні витрати на нові процеси.

### **7.3 Приклад реінжинірингу процесу сертифікації продукції**

«Положення про процес» (надалі – Положення) є документом, який містить специфікацію (перелік технічних даних) процесу «Сертифікації продукції» та визначає організаційні основи його функціонування.

Положення розробляється власником процесу – начальником відділу збуту.

Положення затверджується і вводиться в дію наказом генерального директора.

Кожному черговому варіанту процесу присвоюється порядковий номер з вказівкою дати розробки. Дата та номер варіанта розробки є його обов'язковими реквізитами, які необхідно вказувати при будь-якому згадуванні в документах.

Положення друкується у двох екземплярах. Перший екземпляр містить штамп «Екземпляр начальника відділу збуту» та зберігається у власника. Другий екземпляр має штамп «Контрольний екземпляр» і зберігається в архіві.

Обидва екземпляри мають гриф «Для службового використання».

Контрольний екземпляр видається користувачу під підпис.



### **Положення опису**

Цілі та призначення процесу.

Основні об'єкти процесу.

Загальний опис процесу.

Детальний опис процесу.

Параметри та показники процесу.

### **Положення є основою для розроблення нижченаведених документів**

Положення про підрозділи, які беруть участь у процесі.

Посадові інструкції учасників процесу.

### **Специфікація процесу**

Призначення процесу.

Процес «Сертифікація продукції» (надалі – процес) – необхідний процес передпродажної підготовки товару.

Власник процесу.

Власником процесу сертифікації продукції виступає начальник відділу закупівель.

Цілі та клієнти процесу.

Цілі процесу сертифікації та клієнти, у відповідності до вимог яких розроблені цілі (таблиця 7.1).

Таблиця 7.1 - Цілі та клієнти процесу

Цілі	Клієнти
Забезпечення стандартної якості фармацевтичних товарів та послуг, які надаються клієнту	Користувачі
Зменшення величини оборотного капіталу, замороженого в складських залишках	Керівництво
Прискорення обертання товарних запасів	Відділ закупівель
Забезпечення можливості найшвидшого «відкриття» товару до продажу Отримання сертифіката	Відділ продажу

## **Межі та зовнішні інтерфейси процесу.**

**Межі входу процесу** – отримання відділом сертифікації зразків товару та супровідних документів. Ще однією межею процесу є отримання документів, яких не вистачає, від постачальника.

**Межі виходу** – повідомлення відділу продажу про початок продажу товару. При невдалому завершенні сертифікації кінцевою межею процесу буде повідомлення відділу закупівель про неякісний товар. Якщо виявлено неукomплектованість документів, відправлених постачальником, документи, яких не вистачає, вимагаються знову і процес сертифікації продовжується далі.

**Вхідним інтерфейсом** є отримані відділом сертифікації супровідні документи та зразки або документи, яких не вистачає, надіслані постачальником.

**Вихідним інтерфейсом** є повідомлення відділу продажу про випуск до продажу чи відділу закупівель про неякісний товар.

### **Клієнти процесу**

Основними клієнтами процесу є: споживачі, керівництво, відділ закупівель та продажу. Вимоги клієнтів до інтерфейсу різні. Вся інформація про межі, інтерфейси, клієнтів та вимоги наведена в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Зовнішні інтерфейси та вимоги клієнтів

Зовнішні інтерфейси процесу	Супроводжувальні документи та зразки, які надаються до відділу сертифікації Документи, яких не вистачає, надіслані постачальником Повідомлення відділу закупівель про неякісний товар для подальшого повернення/ ліквідації Повідомлення відділу продажу про відкриття товару до продажу
Клієнти процесу «Сертифікації»	Споживачі Керівництво Відділ закупівель Відділ продажу
Вимоги клієнтів процесу	Споживачі: відповідність якості продукції встановленим державним стандартам, яка гарантує безпеку для здоров'я та підтверджується наявністю сертифіката Керівництво: мінімізація термінів проведення сертифікації для прискорення обертання товарів Відділ закупівель: отримання повного комплексу документів, необхідних для сертифікації від постачальника Відділ продажу: своєчасне повідомлення по телефону про отримання сертифіката, який свідчить про можливість відкриття товару в продаж









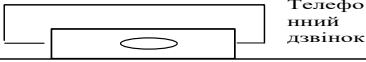
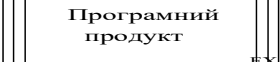


### Опис процесу

Об'єкти, які використовуються при описі бізнес-процесу.

Типи та умовні позначення об'єктів процесу подані в таблиці 7.3. Текстовий опис процесу

Документи для сертифікації надходять разом з партією товару. Приймання товару здійснюється комірником спільно з товарознавцем. Документи, які необхідні для сертифікації, передаються комірником спеціалісту із сертифікації. Для сертифікації також використовують зразки товару, які відбираються під час приймання комірником і передаються спеціалісту із сертифікації. При недоукомплектованості супровідної документації документи, яких не вистачає, знову вимагаються у постачальника. Доставлення зразків товару та документації до сертифікаційного центру здійснюється кур'єром з автомобілем.

Таблиця 7.3 – Умовні позначення

Елемент	Умовні скорочення	Приклад
<b>Організаційний потік</b>		
Організаційна ланка (відділ, підрозділ)		ОМТС, Бухгалтерія, Управління персоналом, Формувальний цех
Посада		Бухгалтер, Менеджер з закупівель, Директор, Логіст, Маркетолог
Співробітник		Іванов, Петров, Сидоров
Група		Будь-яка група співробітників, відділів. Наприклад, комітет зі стратегії, який може включати директорів напрямків чи Клієнти процесу – група, яка може складатися як зі співробітників компанії, так і з споживачів.
<b>Інформаційний потік</b>		
Файл		Електронний документ
Документ		Замовлення, рахунок, договір
Факс		Факсимільне повідомлення
Папка з документами		
Телефон		Передача повідомлення за допомогою телефону
Прикладна система		
<b>Матеріальний потік</b>		
Основні ресурси		Ресурс, який використовується для виконання функцій, але не відноситься ні до трудових, ні до операційних
Операційні ресурси		Засіб, який використовується для виконання функцій (має інвентарний номер)

Сертифікаційний центр проводить сертифікацію продукції, результатом якої може бути або видача сертифіката, або мотивована відмова.

Серед причин відмови може бути:

- 1) невідповідність супроводжувальної документації товару;
- 2) невідповідність документації на новий товар застарілим актам, які використовуються сертифікаційним центром;
- 3) невідповідність зразка вимогам стандартів.

Кур'єр забирає результати сертифікації (сертифікат, мотивовану відмову, супровідну документацію, зразки, які

залишилися після проведення випробувань, та рахунки за сертифікацію).

Після доставляння в організацію результатів сертифікації вони передаються спеціалісту із сертифікації. У випадку успішного завершення сертифікації (отримання сертифіката) товар відкривається до продажу. Спеціаліст із сертифікації передає сертифікат до відділу продажу менеджеру з продажу і товар запускається до продажу.

У випадку отримання мотивованої відмови спеціаліст із сертифікації аналізує причини відмови та ухвалює рішення або про отримання додаткової документації і повторної сертифікації, або про виставлення претензій постачальнику, які передбачають повернення або знешкодження товару.

Поверненням або знешкодженням товару займається менеджер із закупівель, який також проводить роботу з постачальниками з отримання документів, яких не вистачає для проведення сертифікації.

Узагальнена схема процесу, на якій сам процес поданий у вигляді одного об'єкта з керівником та кінцевими подіями, наведена на рисунку 7.1.

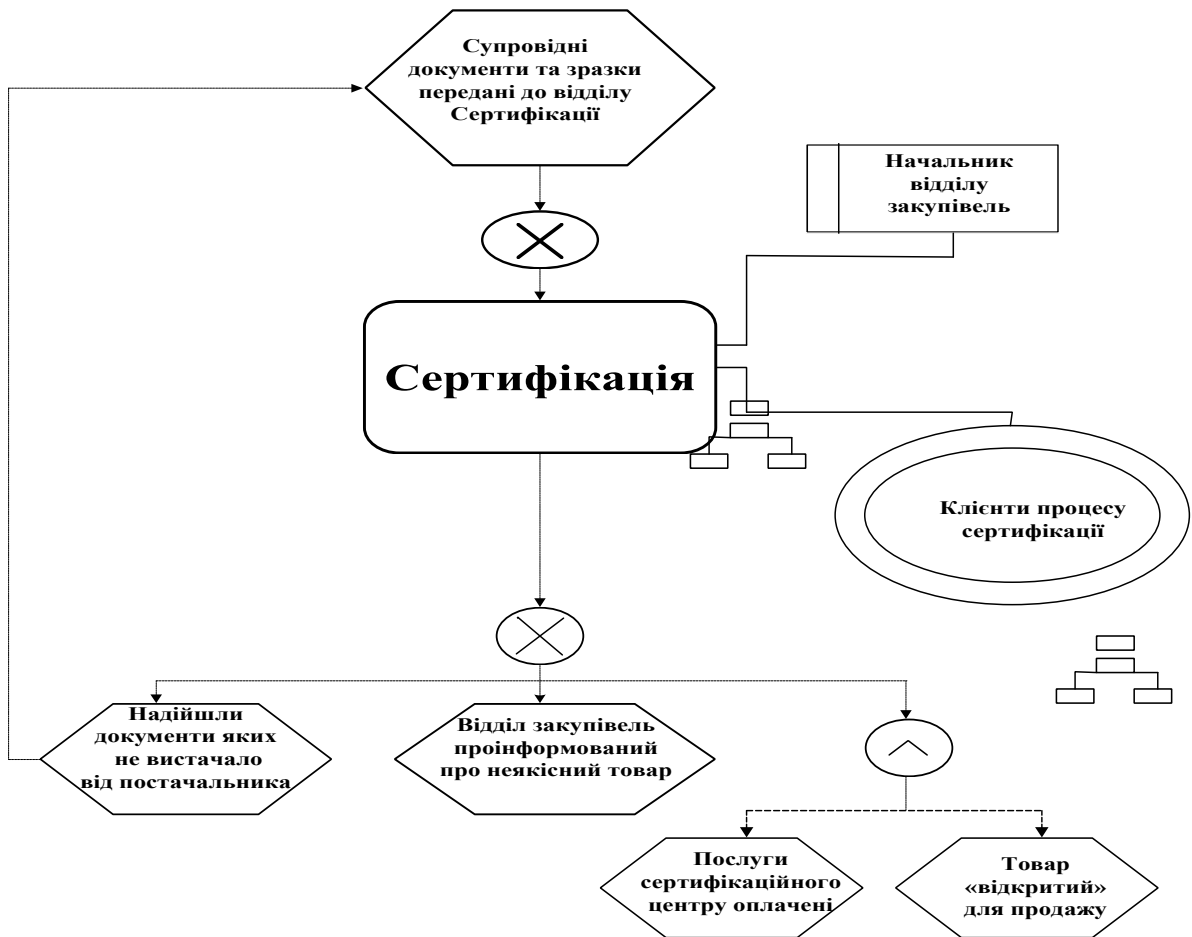


Рисунок 7.1 – Діаграма процесу «Сертифікація продукції»

На наведеній схемі власник процесу сертифікації – начальник відділу закупівель та група клієнтів процесу. Клієнти процесу деталізуються в окремій схемі, яка зображена на рисунку 7.2. Це організаційна схема, на якій зображено склад групи «Клієнти процесу сертифікації».

### Функції процесу

- 1) формування комплекту для сертифікації;
- 2) вимога документів, яких не вистачає від постачальника;
- 3) відправка документів, яких не вистачало;
- 4) доставлення комплекту в центр сертифікації;
- 5) контроль якості. Ухвалення рішення про видачу сертифіката;
- 6) доставлення результатів сертифікації;

- 7) інформування відділу продажу про отримання сертифіката;
- 8) оплата послуг сертифікаційного центру;
- 9) повідомлення відділу закупівель про необхідність повернення товару.

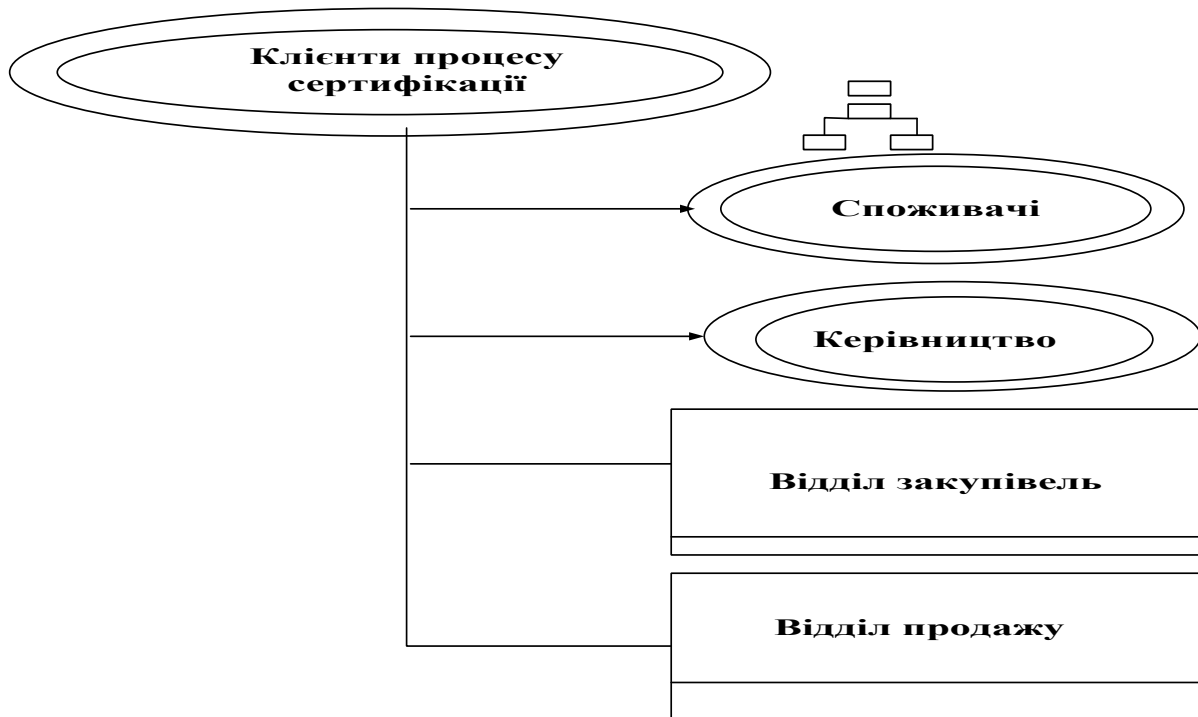


Рисунок 7.2 – Клієнти процесу

Функції, побудовані в процесі їх виконання, наведені на рисунку 7.3.

Загальна схема процесу сертифікації наведена на рисунку 7.4.

При виконанні функції «Формування комплекту для сертифікації» використовуються зразки та супровідна документація до товару, а в результаті виконання формується комплект для сертифікації. У випадку виявлення недостатніх документів формується вимога на цю документацію. Вхідними можуть бути також документи, яких недостатньо, відправлені постачальником на відповідний запит. У функції постачання єдиним вхідним та вихідним ресурсом є комплект для сертифікації. Кур'єр забирає комплект для сертифікації з офісу та доставляє його в центр сертифікації.

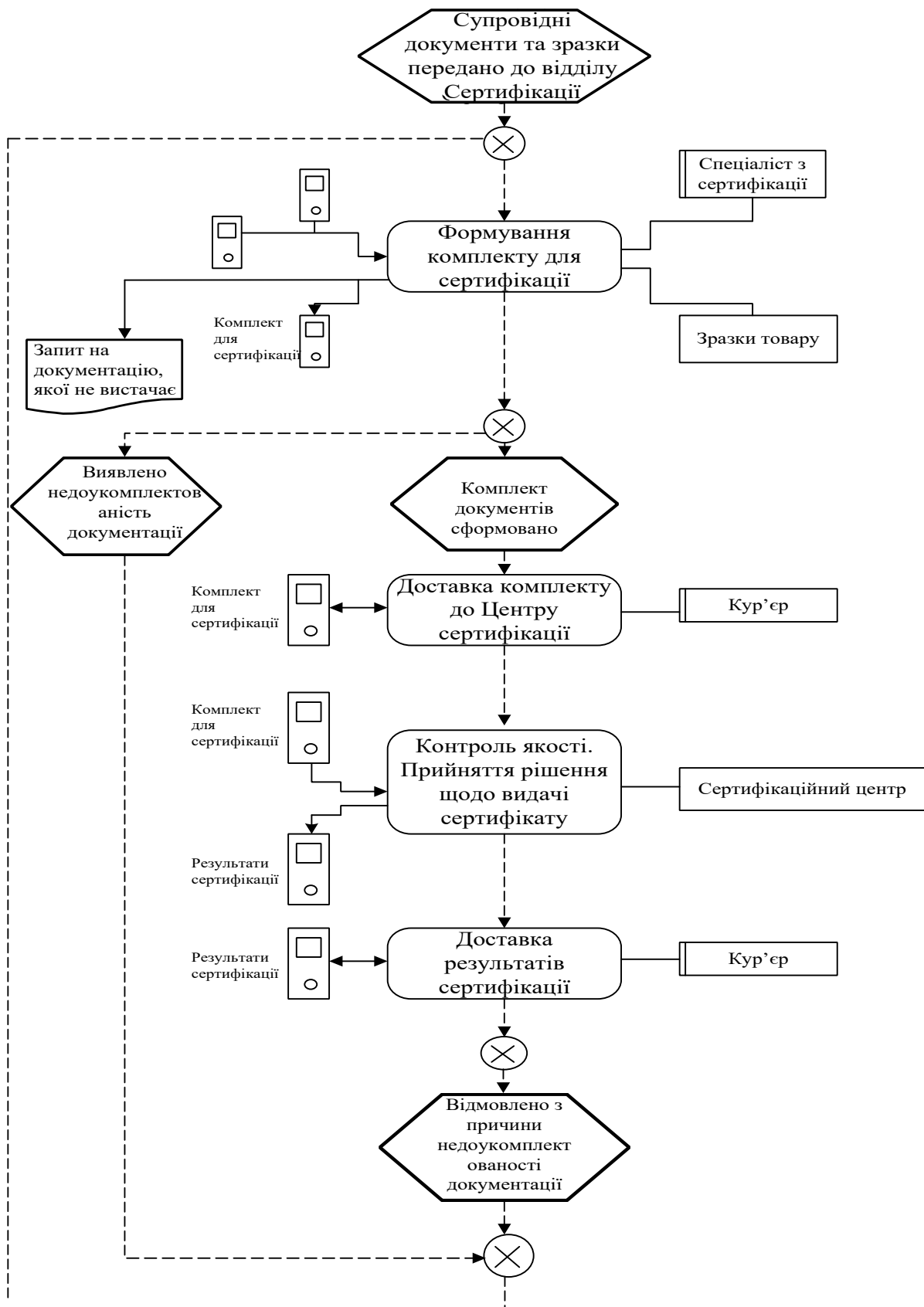


Рисунок 7.3, аркуш 1 – Послідовність функцій (подійно-функціональна діаграма процесу)





При контролі якості та ухваленні рішення про видачу сертифіката, вхідним є наданий комплект, а вихідним – результати сертифікації у вигляді того ж комплекту, але з висновком сертифікаційного центру і сертифікатом. Результати доставляються кур'єром, що і відображено на схемі вхідною та вихідною стрілками від результатів сертифікації до функції «Постачання результатів сертифікації». Після постачання результатів можливо три варіанти, що відображено подіями:

1) отримано відмову через неукomплектованість документації;

2) товар сертифіковано.

Отримана мотивована відмова через невідповідність документації. В першому випадку виконується функція «Вимога документів, яких недостатньо, від постачальника», де вхідним документом є мотивована відмова, вихідним – запит на документацію, якої недостатньо.

В другому випадку для оплати послуг використовуються рахунки, які входять до комплекту результатів сертифікації, а для інформування відділу продажу використовується отриманий сертифікат, який входить також до отриманого комплекту результатів сертифікації. Інформування відбувається по телефону, що відображено відповідним позначенням вихідного телефонного дзвінка.

В третьому випадку на основі надісланих результатів «Мотивованої відмови» повідомляється відділ закупівель про необхідність знешкодження товару, що також відбувається по телефону.

### **Параметри та показники процесу**

Основним параметром процесу є тривалість виконання функцій, сума яких визначає загальну тривалість кожного варіанта процесу. Розрахунок тривалості за сценаріями процесу сертифікації через тривалість функцій зображено в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 – Тривалість варіантів процесу сертифікації

Функція	Тривалість виконання функції	Кількість виконання функції за сценарієм			
		1	2	3	4
Формування комплекту для сертифікації	10 хв	1		2	2
Доставлення комплекту в центр сертифікації	1,5 год	1	1	2	1
Контроль якості. Ухвалення рішення щодо видачі сертифіката	5 дн	1	1	2	1
Доставлення результатів сертифікації	1,5 год	1	1	2	1
Інформування відділу продажу про отримання сертифіката	10 хв	1		1	1
Повідомлення відділу закупівель про необхідність повернення товару	10 хв		1		
Запит документів, яких не вистачає, у постачальника	1 дн			1	1
Відправлення документів, яких не вистачає	5 дн			1	1
Тривалість процесу округлена до цілих днів		6	6	17	12

**Сценарій 1** – найменш тривалий шлях протікання процесу. В цьому випадку виконуються такі функції: «Формування комплекту для сертифікації» - «Доставлення комплекту в центр сертифікації» - «Контроль якості. Ухвалення рішення щодо видачі сертифіката» - «Доставлення результатів сертифікації» - «Інформування відділу продажу про отримання сертифіката».

При цьому функція «Оплата послуг сертифікаційного центру» не враховується при вимірюванні терміну сертифікації

продукції, тому що після «Інформування відділу продажу про отримання сертифіката» товар відпускається в продаж, і тривалість процесу надалі не впливає на заморожування оборотних засобів.

**Сценарій 2**, наведений в таблиці, показує таку тривалість процесу, як і оптимальний, однак при цьому не досягається мета. В результаті отримання мотивованої відмови з центру сертифікації надходить повідомлення до відділу закупівель про доставлення, зберігання та, можливо, утилізацію товару. Це також можливо викличе необхідність понесення додаткових витрат та часу. Послідовність функцій для цього сценарію така: «Формування комплекту для сертифікації», - «Доставлення комплекту в центр сертифікації» - «Контроль якості. Ухвалення рішення про видачу сертифіката» - «Доставлення результатів сертифікації» - «Повідомлення відділу закупівель про необхідність повернення товару».

**Сценарій 3** – найбільш тривалий варіант із наведених в таблиці. Процес фактично повторюється два рази: після отримання результатів сертифікації з'ясовується, що в сертифікації відмовлено через невідповідність документації. Необхідно відправити запит постачальнику на документацію, якої не вистачає в комплекті, після отримання якої починається процес з формування комплекту для сертифікації. В результаті повтор процесу призводить до різкого збільшення тривалості до 17 днів. Послідовність функцій для цього сценарію така: «Формування комплекту для сертифікації» - «Доставлення комплекту до центру сертифікації» - «Контроль якості. Ухвалення рішення про видачу сертифіката». – «Доставлення результатів сертифікації» - «Запит документів, яких недостатньо, у постачальника» - «Відправлення недостатньої документації» - «Формування комплекту для сертифікації» - «Доставлення комплекту в центр сертифікації» - «Контроль якості. Ухвалення рішення про видачу сертифіката» - «Доставлення результатів сертифікації» - «Інформування відділу продажу про отримання сертифіката».

**Сценарій 4** – за тривалістю коротший, ніж попередній, тому що неукомплектованість документації виявляється на етапі формування комплекту для сертифікації. В результаті тільки

одна функція повторюється два рази (формування комплекту для сертифікації). Затримку викликає тривале отримання недостатніх документів від постачальника. В результаті тривалість цього варіанта процесу збільшується до 12 діб. Послідовність функцій для цього сценарію така: «Формування комплекту для сертифікації» - «Запит документів, яких недостатньо, у постачальника» - «Відправлення недостатньої документації» - «Відправлення відсутніх документів» - «Формування комплекту для сертифікації» - «Доставлення комплекту в центр сертифікації» - «Контроль якості. Ухвалення рішення про видачу сертифіката» - «Доставлення результатів сертифікації» - «Інформування відділу продажу про отримання сертифіката».

**Література:** [1; 3; 4; 5; 8; 10; 11].

## Глосарій

**Бізнес-система** – це пов'язана множина бізнес-процесів, кінцевою метою якої є випуск продукції. Під продукцією розуміють товари, послуги і документи.

**Бізнес-процес** – горизонтальна ієрархія внутрішніх і залежних між собою функціональних дій, кінцевою метою яких є випуск продукції або окремих її компонентів.

**Ділова процедура** – функція, завдання, ланцюг подій, що відбуваються протягом певного проміжку часу і характеризуються пізнавальним результатом.

**Допоміжні процеси** – це процеси: управління ( планування, облік, аналіз); створення інфраструктури управління та бізнесу ( інформаційне забезпечення, системи якості, виробничих систем); розроблення нових продуктів та послуг.

**Межі процесу** – події, які розпочинають та завершають процес.

**Декомпозиція** – прийом, який дозволяє подати складну систему у вигляді декількох більш простих взаємопов'язаних, складових систем.

**Інтерфейс** – взаємодія між двома сусідніми операціями.

**Виконавці** (учасники процесу) – співробітники, які задіяні в процесі, як зовнішні сумісники та ті, які не входять до штату підприємства.

**Основні процеси** – це процеси, в результаті яких створюється додаткова вартість (нова якість), які крос-функціональні, в рамках яких взаємодіють як з клієнтами, так і зі споживачами, – постачання, виробництво, збут, логістика.

**Процес** – послідовність виконання функцій (робіт, операцій), спрямованих на створення результату, як цінності для споживача.

**Ресурси** – споживані в процесі предмети праці та використовувані в процесі засоби праці.

**Роль** – відособлена група обов'язків, які може виконувати співробітник в процесі, що має на увазі визначені права.

**Система управління документами (СУД)** – сукупність програмних, технічних засобів, регламентів, правил, людських ресурсів та організаційних заходів, які забезпечують ефективне використання документів.

**Подія** – факт отримання інформаційним об'єктом, який пов'язаний з бізнес-процесом, статусу, який управляє та впливає на подальше виконання бізнес-процесу. Події перемикають функції, тобто передають управління від однієї функції до іншої, вони також можуть бути результатом виконання функцій. На відмінну від функцій, які мають невизначену тривалість, події відбуваються вмиль.

**Функція** – це предметно-орієнтоване завдання чи дія, які виконуються над об'єктом, в результаті яких досягається одна або декілька цілей діяльності компанії.

**ABC** – метод поопераційного обліку витрат.

**ABM (activity based management)** – управління, яке орієнтоване на дію. Розвиток методу ABC.

**ARIS** - проектування інтегрованих інформаційних систем (Architecture of Integrated Information Systems) - німецька технологія опису підприємства, яка розроблена професором Шевером (компанія IDS Scheer AG)/

**ARIS Toolset** – середовище моделювання підприємства, яке підтримує методологію ARIS.

**BPR** – реінжиніринг бізнес-процесів - фундаментальне переосмислення та радикальне перепроєктування бізнес-процесів для досягнення значних покращень в таких ключових для сучасного бізнесу показниках результативності, як витрати, якість, рівень обслуговування та оперативності.

**BPWIN** – програмний продукт для опису та аналізу бізнес-процесів. Найбільш поширений засіб моделювання в стандарті IDEF.

**Groupware** – програмне забезпечення, яке підтримує неформалізовану послідовність обробки документів. Дозволяє брати участь в об'єднаному проекті багатьом співробітникам, які працюють в мережі.

**IDEF** – методологія процесу моделювання (скорочено від Integration Methodology, дослівно перекладається як Об'єднання Методологічних Понять). Сімейство сумісно використовуваних

методів для процесу моделювання, першочергово розроблених у військових відомствах США.

**Rational Rose – Case** – засіб фірми Rational Software Corporation (США) – призначений для автоматизації етапів аналізу та проектування ПО, а також для генерації кодів на різних мовах та випуску проектної документації.

**WfMC (Workflow Management Coalition)** – міжнародна організація, яка займається стандартизацією систем Workflow.

**UML (Unified Modeling Language)** - найбільш систематизований підхід (мова) до опису будь-яких систем, в тому числі і бізнес-процесів, який дозволяє перейти від опису системи безпосередньо до написання програм з автоматизації і навіть дозволяє значною мірою сформуванати основу майбутнього засобу автоматизації.

**Visio** – найбільш простий та доступний засіб моделювання процесів в стандартах IDEF та UML. Можливе використання інших форматів при власній розробці форм об'єктів.



## Список літератури

1 Абдикеев Н.М. Реинжиниринг бизнес - процессов / Н.М. Абдикеев, Т.П. Данько, С.В.Ильдеменов, А.Д. Киселев. - М.: Изд-во Эскмо, 2005. - 592 с.

2 Железко Б.А. Реинжиниринг бизнес - процессов: Учебник / Б.А. Железко, Т.А. Ермакова. Л.П. Володько – Минск.: Книжный Дом: Мисанта, 2006. - 216 с.

3 Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде МАТЛАВ и fuzzyTECH. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.

4 Менеджмент процессов / Под ред. Й. Беккера, Л. Вилкова, В. Таратухина и др.; Пер. с нем. - М.: Эксмо, 2008. - 384 с.

5 Разработка управленческого решения: Метод расстановки приоритетов: Учеб. пособие. / Сост. В.А. Ильинский, Е.Н Олийниченко. – Луганск: РИМ, 1999. – 63 с.

6 Робсон М. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов / М. Робсон, Ф. Уллах. - М.: Аудит: ЮНИТИ, 1997. - 224 с.

7 Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес - процессов. Комплексная методология. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 320 с.

8 Управление качеством и реинжиниринг организаций: Учеб. пособие. / З.С. Абутидзе, Л.Н. Александровская, В.Н. Бас и др. - М.: Логос, 2003. - 328 с.

9 Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе /М. Хаммер, Д. Чампи. - СПб.: Изд - во СПбГУП, 2000. - 332 с.

10 Виноградова О.В. Реінжинірінг бізнес – процесів у сучасному менеджменті: Монографія. - Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – 195 с.

11 Оголева Л.Н. Реинжиниринг производства: Учеб. пособие. / Л.Н. Оголева, Е.В.Чернецова, В.М. Радиковский; Под ред. д-ра экон.наук, проф. Л.Н.Оголевой. – М.: КНОРУС, 2005. – 304 с.





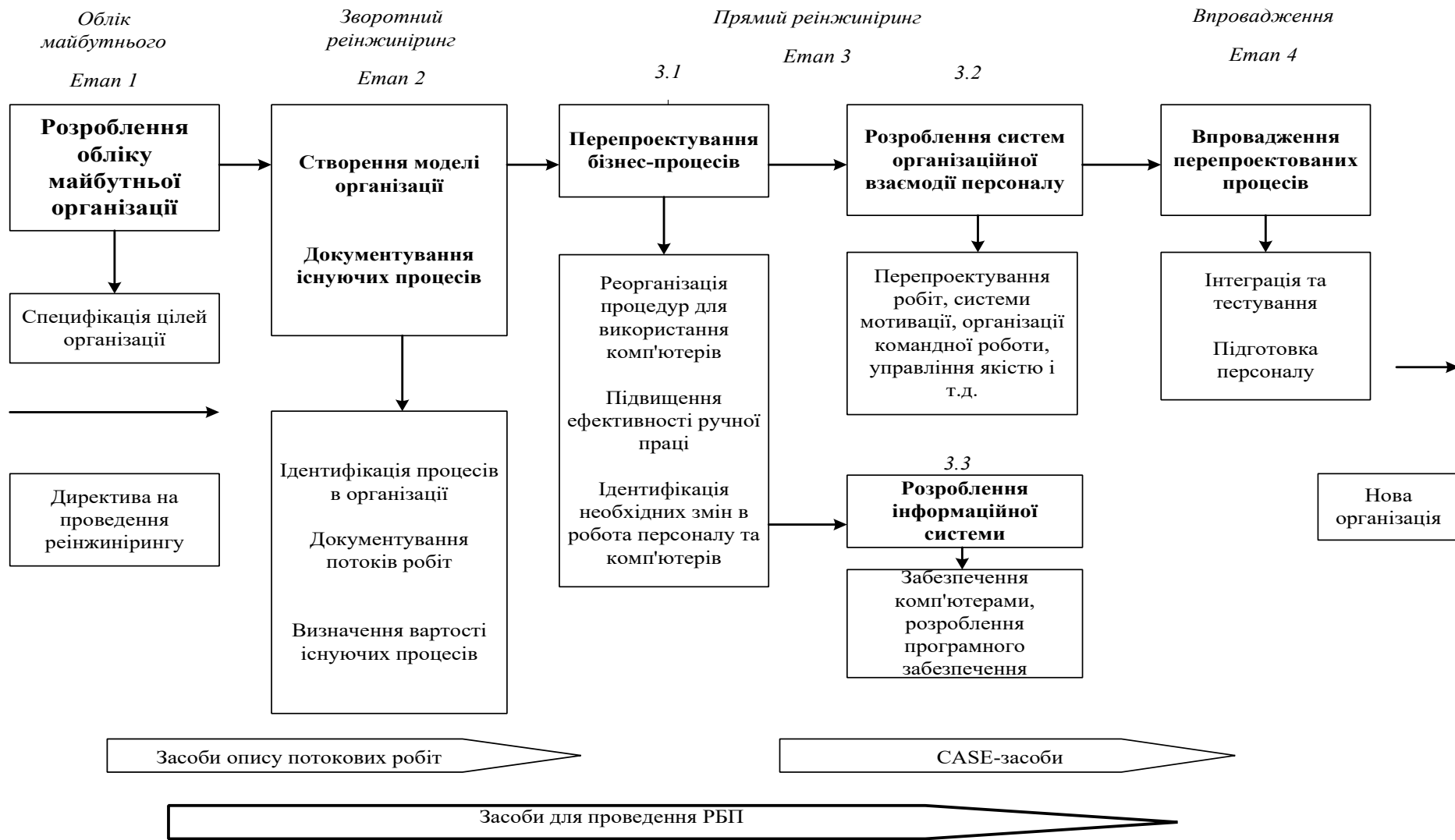


Рисунок 4.1 – Загальна схема реінжинірингу

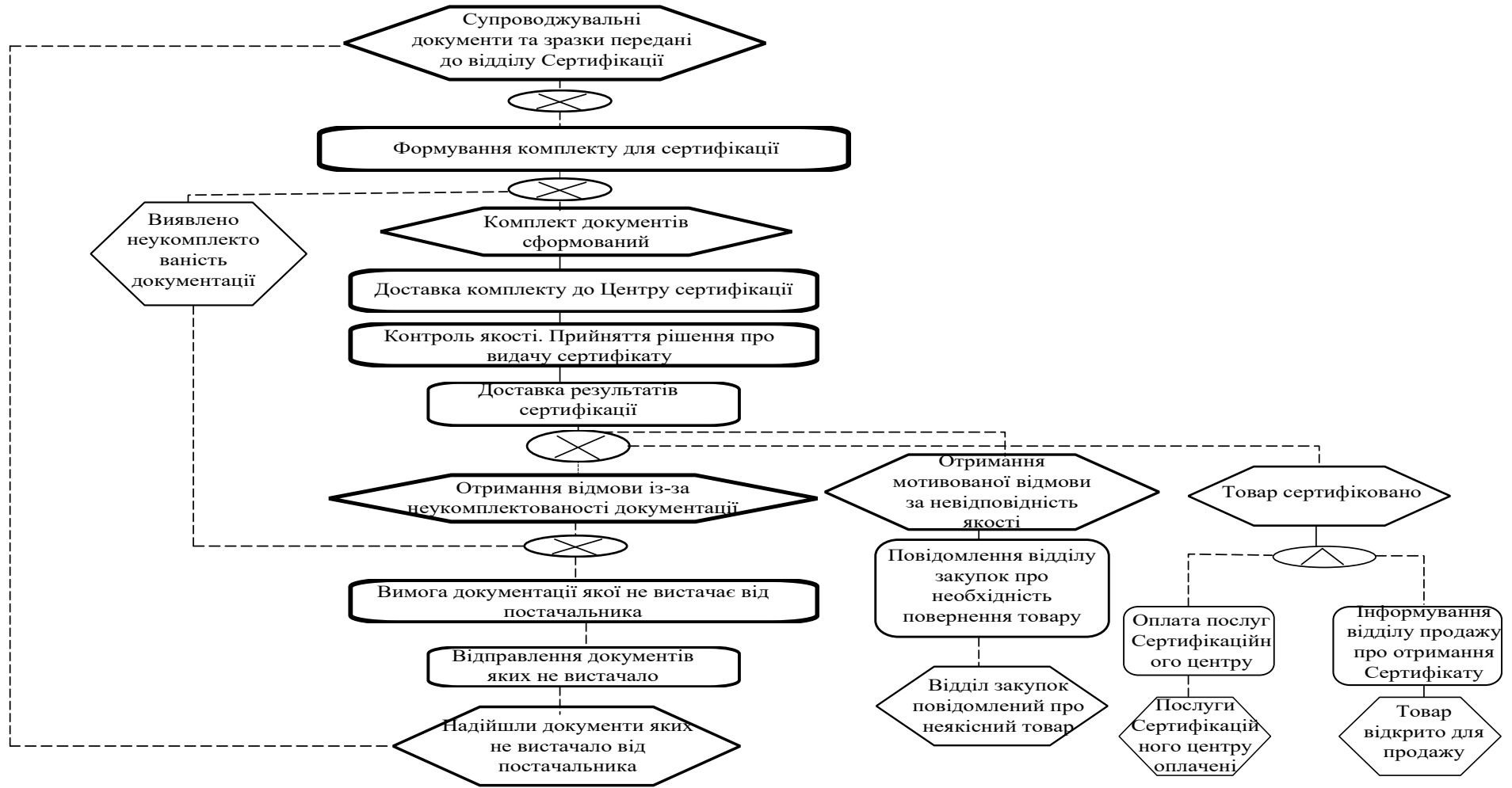


Рисунок 7.3, аркуш 2