Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

О. Г. Жданова, В. Д. Попенко

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ

Підручник

Затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як підручник для здобувачів ступеня магістра
за освітньо-професійною та освітньо-науковою програмами
«Інформаційні управляючі системи та технології»
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2024

УДК 658.5(075.8)
Ж42

Рецензенти:
І. П. Сініцин, д-р тех. наук, директор
Інституту програмних систем НАН України

Є. М. Твердохліб, канд. техн. наук, ст. наук. співроб.
Інституту програмних систем НАН України, директор ТОВ «Протока-Софт»,

Відповідальний редактор
А. В. Писаренко, канд. техн. наук, доц.,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Гриф надано Вченою радою КПІ ім.Ігоря Сікорського (протокол №5 від 13 травня 2024 р.)

Автори
Жданова Олена Григорівна, кандидат технічних наук, доцент

Попенко Володимир Дмитрович, кандидат технічних наук, доцент

Інформаційні системи для управлінського обліку: підручник [Електронний ресурс] / О. Г. Жданова, В. Д. Попенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,04 Мбайт). – КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 310 с.

Підручник містить теоретичний матеріал з управлінського обліку та побудови інформаційних систем для його реалізації. Розглянуті питання управлінського обліку, які стосуються, зокрема, ціноутворення, інвестиційних рішень, оцінки діяльності автономних підрозділів, деякі відомі підходи до управління виробництвом, а саме стандарт MRP II і концепція JIT/Lean; питання розробки і впровадження систем класу ERP.

Підручник може бути корисним студентам як комп'ютерних спеціальностей, пов'язаних з управлінням підприємством, так і економічних спеціальностей, при вивченні дисциплін, пов'язаних із формулюванням та вирішенням практичних задач управління підприємством з використанням інформаційних систем, а також спеціалістам з інформаційних технологій, які хочуть піднятися вище по кар'єрних сходах до рівня директора або власника підприємства.

УДК004.3(075.8)

© О. Г. Жданова, В. Д. Попенко, 2024
© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024

ЗМІСТ

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ....9
ВСТУП....11
ЧАСТИНА І. УПРАВЛІНСЬКИЙ ОБЛІК....13
РОЗДІЛ 1. ВИДИ ДІЯЛЬНОСТІ. ТЕРМІНИ ОБЛІКУ ВИТРАТ 13
1.1 Види обліку.... 13
1.2 Відмінності між управлінським та фінансовим (бухгалтерським) обліком.... 14
1.3 Процес прийняття рішень.... 16
1.4 Визначення цілей 18
1.5 Види діяльності 19
1.6 Зміни конкурентного середовища 22
1.7 Терміни обліку витрат 23
1.7.1 Цільові витрати.... 23
1.7.2 Прямі і непрямі витрати.... 24
1.7.3 Змінні і постійні витрати 26
1.7.4 Релевантні і нерелевантні витрати і доходи.... 28
1.7.5 Альтернативні витрати.... 29
1.7.6 Інкрементні і маржинальні витрати.... 30
1.7.7 Калькуляція витрат по замовленнях і по процесах.... 31
1.7.8 Облік відповідальності і центри відповідальності 33
Контрольні запитання.... 34
Задачі для самостійного розв’язання 35
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання.... 39
РОЗДІЛ 2. БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК 40
2.1 Роль бухгалтерського обліку.... 40
2.2 Принципи бухгалтерського обліку.... 42
2.3 План рахунків 43
2.4 Актив 43
2.5 Пасив 44
2.6 Баланс 49
2.7 Подвійний запис.... 50
2.8 Активно-пасивні рахунки.... 52
2.9 Типові процеси обліку на підприємстві.... 52
2.10 Первинний документ 56
2.11 Приклади ПД обліку МЦ.... 56
2.11.1 Прибуткова накладна.... 56
2.11.2 Накладна на внутрішнє переміщення.... 57
2.11.3 Вимога 58
Контрольні запитання.... 60
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання.... 61

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ «ВИТРАТИ – ВИХІД ПРОДУКЦІЇ – ПРИБУТОК» 62
3.1 Економічна модель динаміки CVP 63
3.2 Бухгалтерська модель динаміки CVP 65
3.3 Прийнятний діапазон об'ємів виробництва 66
3.4 Функція постійних витрат 67
3.5 Функція загальних надходжень 68
3.6 Застосування аналізу CVP до тривалих періодів 68
3.7 Математичний підхід до аналізу CVP 69
3.8 Приклад прийнятного діапазону обсягів виробництва 72
3.9 Маржа безпеки 73
3.10 Побудова графіку беззбитковості 73
3.11 Графік прибутку і обсягу виробництва 74
3.12 Аналіз CVP для кількох продуктів 76
3.13 Випадок, коли нема постійних витрат загального призначення 76
3.14 Облік витрат на основі типових партій 78
3.15 Визначення витрат на ВД шляхом розподілу загальних витрат 79
3.16 Припущення, прийняті для аналізу CVP 80
Контрольні запитання 81
Задачі для самостійного розв'язання 82
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання 85
РОЗДІЛ 4. РОЗПОДІЛ ВИТРАТ 86
4.1 Призначення розподілу витрат 86
4.2 Розподіл прямих і непрямих витрат 87
4.3 Прибутковість/збитковість видів діяльності 89
4.4 Процес розподілу витрат для функціональної системи розподілу 90
4.5 Види діяльності і підрозділи 91
4.6 Центри витрат 92
4.7 Загальний двоетапний процес розподілу витрат 92
4.7.1 Перший етап 92
4.7.2 Другий етап 92
4.8 Процес розподілу витрат з наявністю допоміжного виробництва 93
4.8.1 Перший етап 93
4.8.2 Другий етап 94
4.8.3 Третій етап 94
4.8.4 Четвертий етап 94
4.8.5 П'ятий етап 94
4.9 Кошторисні ставки накладних витрат 96
4.10 Заниження і завищення при нарахуванні накладних витрат 96
4.11 «Прокляття» багатовимірності в закритті непрямих витрат 97
4.12 Альтернативне врахування адміністративних витрат 98
4.13 Спотворення собівартості через ненекоректну базу розподілу 98
4.14 Методика закриття витрат у ДП «Більшовик» 102

4.14.1 Закриття рахунків собівартості у виробничому обліку 102
4.14.2 Методика закриття непрямих витрат в кінці місяця 107
Контрольні запитання 109
Задачі для самостійного розв'язання 110
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання 113
РОЗДІЛ 5. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ЦІНОУТВОРЕННЯ 114
5.1 Економічна модель залежності ціни і попиту 114
5.2 Визначення оптимальної ціни реалізації 116
5.3 Графічне подання ціноутворення 116
5.4 Проблеми застосування економічної моделі 118
5.4.1 Оцінка кривої попиту 118
5.4.2 Інші фактори впливу на попит 118
5.4.3 Типи гравців на ринку з точки зору впливу на ціни 119
5.4.4 Ціновий лідер, що приймає короткострокове рішення щодо ціни 121
5.4.5 Ціновий лідер, що приймає довгострокове рішення щодо ціни 122
5.5 Цільова калькуляція витрат 127
5.5.1 Короткострокове рішення цінового послідовника по асортименту 129
5.5.2 Довгострокове рішення цінового послідовника по асортименту 130
5.5.3 Послідовність ієрархічного аналізу рентабельності 131
Контрольні запитання 134
Задачі для самостійного розв'язання 135
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання 138
РОЗДІЛ 6. РІШЕННЯ В УМОВАХ РИЗИКУ І НЕВИЗНАЧЕНОСТІ 140
6.1 Ризик і невизначеність 140
6.2 Імовірність 141
6.4 Вимір ступеня невизначеності 143
6.5 Ставлення до ризику окремих людей 148
6.6 Аналіз дерева рішень 150
6.7 Отримання абсолютної і відносної інформації 153
6.8 Критерії максимін, максимакс і втрати 155
6.9 Аналіз портфелю 156
Контрольні запитання 157
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання 158
РОЗДІЛ 7. ПРИЙНЯТТЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ 159
7.1 Альтернативні витрати капіталовкладень 159
7.2 Обчислення складного проценту і дисконтування 161
7.3 Концепція чистої приведеної вартості (NPV) 164
7.4 Розрахунок чистої приведеної вартості 165
7.5 Внутрішня норма доходності (IRR) 167
7.6 Часовий розподіл потоків грошових засобів 170
7.7 Дохідність у процентному виразі 170

7.8 Прийоми, в яких не використовується часова вартість грошей 171
7.8.1 Метод окупності 171
7.8.2 Обліковий коефіцієнт окупності 175
7.9 Вплив показників функціонування на інвестиційні рішення 177
7.10 Якісні фактори 178
Контрольні запитання 178
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання 179
РОЗДІЛ 8. СИСТЕМИ УПРАВЛІНСЬКОГО КОНТРОЛЮ 180
8.1 Контроль і управління 180
8.2 Управління по результатах або виходу продукції 182
8.3 Бюджетне управління організацією 182
8.4 Застереження щодо управління по результатах 185
8.4.1 Сумнівний показник 185
8.4.2 Проблема з вимірюванням результатів 186
8.4.3 Вплив менеджерів на результати своєї роботи 186
8.5 Кібернетичні системи управління 186
8.6 Управління зі зворотнім і з випереджуючим зв'язком 187
8.7 Негативні побочні ефекти управління по результатах 191
8.8 Напруженість кошторису 192
8.9 Облік відповідальності 193
8.9.1 Центри витрат 194
8.9.2 Центри доходів 195
8.9.3 Центри прибутку 196
8.9.4 Інвестиційні центри 196
8.9.5 Принцип контрольованості 197
8.10 Стратегічний управлінський облік 198
8.10.1 Визначення і напрямки стратегічного управлінського обліку 198
8.10.2 Прийоми стратегічного управлінського обліку 198
Контрольні запитання 199
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання 200
РОЗДІЛ 9. ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛУ 201
9.1 Функціональні та децентралізовані організаційні структури 201
9.2 Переваги децентралізації 205
9.3 Недоліки децентралізації 205
9.4 Необхідні умови для децентралізації 206
9.5 Розділення управлінських і економічних показників підрозділу 208
9.6 Альтернативні варіанти виміру прибутку підрозділу 210
9.6.1 Контрольований внесок у прибуток 210
9.6.2 Внесок у прибуток від підрозділу 211
9.6.3 Чистий прибуток підрозділу до виплати податків 211

9.6.4 Надходження на інвестиції ... 212
9.6.5 Залишковий дохід ... 214
9.6.6 Економічна додана вартість (EVA™) ... 216
9.7 Подолання наслідків короткострокових фінансових показників ... 217
Контрольні запитання ... 218
Задачі для самостійного розв'язання ... 219
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання ... 222
РОЗДІЛ 10. АРХІТЕКТУРНІ ШАБЛОНИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ... 223
10.1 Підходи до управління підприємством на різних рівнях ... 223
10.2 Стандарт управління виробництвом MRP II ... 223
10.2.1 Планування продажу і операцій ... 225
10.2.2 Розробка Головного календарного плану виробництва ... 228
10.2.3 «Ковзання» MPS у часі ... 230
10.2.4 Планування потреби в матеріалах ... 231
10.3 Методика ощадного виробництва на рівіні робочого місця ... 234
10.3.1 Кайдзен ... 234
10.3.2 Lean ... 235
10.3.3 Зміст Lean ... 236
10.3.4 Співвідношення MRPII та JIT/Lean ... 237
Контрольні запитання ... 238
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання ... 238
ЧАСТИНА II. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ... 239
РОЗДІЛ 11. БАГАТОСЕГМЕНТНИЙ ОБЛІК У СИСТЕМАХ КЛАСУ ERP ... 239
11.1 Принцип багатосегментного обліку ... 239
11.2 Типова деталізація рахунків у багатосегментному обліку ... 243
11.2.1 Типові виміри в системі з архітектурою багатосегментного обліку ... 243
11.2.2 Консолідація розрахунків у багатосегментному обліку ... 246
11.2.3 Консолідація витрат у багатосегментному обліку ... 248
11.2.4 Впровадження системи з архітектурою багатосегментного обліку ... 250
11.3 Структура бази даних для системи класу ERP ... 251
Контрольні запитання ... 254
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання ... 254
РОЗДІЛ 12. СИСТЕМИ ERP ... 256
12.1 Чому ERP-системи важливі? ... 257
12.2 Як ERP створюють цінність? ... 259
12.3 Технологічне підгрунтя ... 261
12.3.1 Тонкий і товстий клієнти ... 261
12.3.2 Локальні мережі, інтранет і екстранет ... 262
12.3.3 Успадковане програмне забезпечення і ERP ... 265

12.3.4 Власне або готове ПЗ ... 266
12.4 Бази даних для систем класу ERP ... 266
12.5 Версії програмного забезпечення ... 269
12.5.1 Оновлення версії ... 269
12.5.2 Підтримання специфіки для замовника ... 269
12.6 Економічна ефективність впровадження систем класу ERP ... 270
12.7 Введення даних у ERP-системах ... 270
12.7.1 Реінжиніринг процесу контролю розрахунків з постачальниками ... 271
12.7.2 Спеціальна система введення ПД ... 272
12.7.3 Приклад: фірма Hydro Agri ... 273
12.8 Простота системи ... 275
12.9 Виведення даних у системі класу ERP: звіти і запити ... 275
Контрольні запитання ... 276
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання ... 277
РОЗДІЛ 13. ВПРОВАДЖЕННЯ ERP СИСТЕМ І РЕІНЖИНІРИНГ ... 278
13.1 Змінювати бізнес-процеси чи ERP систему? ... 278
13.2 Політика реінжинірингу і вибір ПЗ ... 279
13.2.1 Коли важлива модель «як є» ... 279
13.2.2 Коли важлива модель «як має бути» ... 280
13.3 Організаційні зміни і зміни в ПЗ: реінжиніринг проти Реінжинірингу ... 281
13.4 Типові і нетипові процеси ... 282
13.5 Мінімальні зміни в ПЗ – «реінжиніринг» ... 284
13.5.1 Переваги і недоліки «реінжинірингу» ... 285
13.5.2 Процеси, які впроваджуються під час «реінжинірингу» ... 285
13.5.3 Фірми, які здійснюють «реінжиніринг» ... 285
13.5.4 Інтереси виробників ERP систем в цій області ... 286
13.6 Значні організаційні зміни і мінімальні зміни в ПЗ ... 286
13.6.1 Переваги підходу «Зміни процесів, ПЗ без змін» ... 286
13.6.2 Недоліки підходу «Зміни процесів, ПЗ без змін» ... 287
13.6.3 Фірми, які здійснюють підхід «Зміни процесів, ПЗ без змін» ... 287
13.7 Мінімальні організаційні зміни і значні зміни в ПЗ ... 288
13.8 Значні зміни в організації і в ПЗ: Реінжиніринг «з великої літери» ... 288
13.8.1 Переваги «Реінжинірингу» ... 289
13.8.2 Недоліки «Реінжинірингу» ... 289
13.8.3 Інтереси виробників ERP систем ... 289
13.8.4 Можливості провалу і успіху впровадження ... 290
Контрольні запитання ... 291
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання ... 291
РОЗДІЛ 14. ЕКСПЛУАТАЦІЯ ERP СИСТЕМИ ... 292

14.1 Стабілізаційний період 292
14.2 Супровід системи 293
14.3 Документація і навчання 294
14.4 Порівняння плану і реальності 294
Контрольні запитання 295
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання 296
РОЗДІЛ 15. ПОСТМОДЕРНА ERP 297
15.1 Індустрія 4.0 297
15.1.1 Оцифровка та інтеграція ланцюжків вартості 298
15.1.2 Оцифровка пропозицій товарів і послуг 298
15.1.3 Цифрові бізнес-моделі та доступ клієнтів 299
15.2 Постмодерна ERP в контексті Індустрії 4.0 300
15.2.1 Фактори, що спричиняють перехід до постмодерної ERP 300
15.2.2 Тренди, які штовхають постмодерну ERP-трансформацію 301
15.3 Покоління ERP 303
Контрольні запитання 305
Питання, що виносяться на самостійне опрацювання 305
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ 307
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК 308

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

ABC	Activity-Based Costing, метод обліку витрат на основі видів діяльності
ANSI	Американський інститут національних стандартів
ARR	Accounting rate of return, обліковий коефіцієнт окупності
ASAP	Accelerated SAP, інструмент прискорення впровадження SAP
ASB	Accounting Standards Board, Комітет стандартів бухгалтерського обліку, Великобританія
BEPS	Action Plan on Base Erosion and Profit Shifting, проєкт Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), план боротьби з ухиленням від оподаткування та виведенням грошей в офшори
CIO	Chief Informanion Officer
CVP	Cost-Volume-Profit, метод аналізу прибутковості на основі постійних і змінних витрат
DOS	Disk operating System, Дискова операційна система
ERP	Enterprise Resource Planning, процес і клас систем управління підприємством
EVA	Economic Value Added, економічна додана вартість

FASB	Financial Accounting Standards Board, Рада по стандартах фінансового обліку (США)
FV	Future Value, майбутня вартість
GAAP	General Accepted Accounting Principals, Загальноприйнятні принципи бухгалтерського обліку
GSM	Global System for Mobile Communications, глобальний стандарт мобільного зв'язку
IRR	Internal rate of return, внутрішня норма доходності
ISO	International Organization for Standardization, Міжнародна організація по стандартизації
IT	Information technology, інформаційні технології
NPV	Net Present Value, чиста приведена вартість
OODA	Observe, Orient, Decide, and Act, типовий цикл дій в процесі управління
ROI	Return Of Investment, надходження на інвестиції
БД	База даних
ВАТ	Відкрите акціонерне товариство
ВД	Вид діяльності
ГП	Готова продукція
ДП	Державне підприємство
Дт	Дебет
ЖКВ	Житлово-комунальний відділ
ЗКО	Заступник командира з озброєння
ЗСУ	Збройні сили України
Кт	Кредит
МЦ	Матеріальні цінності
НДДКР	Науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи
ОЗ	Основні засоби
ОС	Операційна система
ПД	Первинний документ
ПДВ	Податок на додану вартість
ПЗ	Програмне забезпечення
ПК	Персональний комп'ютер
ТЗВ	Транспортно-заготівельні витрати
ФОП	Фізична особа-підприємець
ЦВТ	Центр витрат
ЦІН	Центр інвестицій
ЦНАД	Центр надходжень
ЦФВ	Центр фінансової відповідальності

ВСТУП

У процесі поглибленого вивчення студентами проєктування і розробки інформаційних і програмних систем утворюється дисбаланс між досить глибоким вивченням програмування, з одного боку, і розумінням, як формулюються практичні задачі управління організацією, як організований бізнес і зокрема менеджмент, з іншого. Першу сторону підтримують численні програмістські дисципліни, і вони відповідають на питання, як розробляти інформаційні системи. Ми намагаємось відповісти на питання, що мають робити інформаційні системи і навіщо.

Підручник «Інформаційні системи для управлінського обліку» покликаний усунути розрив між програмуванням і мікроекономічним контекстом формулювання управлінських задач, та відкрити випускникам спеціальностей, дотичних до інформаційних систем і технологій, шлях до кар'єрного зростання не лише як лідерів команд розробників та керівників проєктів, а й директорів і власників бізнесу. Цей курс включає в себе вивчення методів і сучасної проблематики управління підприємством, а саме, управлінський облік, елементи архітектури систем класу ERP, питання розробки і впровадження таких систем.

В процесі вивчення дисципліни особлива увага приділяється теоретичній трактовці предмету, починаючи з економічних процесів на підприємстві, встановлюється зв'язок теоретичних знань, вмінь та навичок з технологіями оперативного і стратегічного управління підприємством.

Навчальний курс «Стратегічне планування та управлінський облік», який у значній частині відповідає по змісту даному підручнику, є частиною навчального плану 1-го навчального семестру другого (магістерського) рівня освіти. Вивчення даного курсу базується на знаннях, навичках та уміннях, отриманих під час вивчення студентами дисциплін математичного циклу, теорії систем, моделювання процесів та систем, проєктування інформаційних систем.

Теоретична частина підручника складається з двох частин та п’ятнадцяти розділів. Перша частина («Управлінський облік») включає десять розділів, друга частина («Інформаційні системи для управління підприємством») – п’ять розділів. Рекомендована література наведена в кінці.

У першій частині «Управлінський облік» розглядаються питання: види діяльності, терміни обліку витрат; основи бухгалтерського обліку; аналіз «витрати – вихід продукції – прибуток»; розподіл прямих і непрямих витрат по видах діяльності і визначення повної собівартості; рішення стосовно ціноутворення, рішення в умовах ризику і невизначеності, інвестиційні рішення, застосування фінансових показників діяльності автономного підрозділу. У другій частині розглядаються архітектурний шаблон багатосегментного обліку для систем ERP, процеси проєктування і впровадження таких систем, домінуюча в цій області сучасна тенденція «Постмодерна ERP».

При вивченні конкретної теми рекомендовано ознайомитися з теоретичними матеріалами та рекомендованою літературою, самостійно сформулювати відповіді на контрольні запитання.

Практичні задачі передбачені по п’яти розділах, по 2-3 задачі в кожній, по тематиці першого розділу «Управлінський облік». Вони запозичені з [1] і адаптовані до українських реалій. Вони розміщені в кінці відповідних розділів. Розподіл студентів по номерах варіантів розрахований на групу до 20 студентів. Рекомендація викладачу: для перевірки робіт розробити файл Ms Excel, в якому на кожному листі для одної роботи буде реалізовано розв’язки задач, результати яких залежать від номеру студента в групі k.

ЧАСТИНА І. УПРАВЛІНСЬКИЙ ОБЛІК
РОЗДІЛ 1. ВИДИ ДІЯЛЬНОСТІ. ТЕРМІНИ ОБЛІКУ ВИТРАТ
1.1 Види обліку

Облік має справи з фактами, що відбулись; планування – з фактами, що мають відбутися. Планування без обліку неможливе. Тому в автоматизації облік завжди передує плануванню.

Умовно виділимо три види обліку:

Управлінський (оперативний) облік необхідний лише для підприємства. В його рамках підрозділи звітують перед керівництвом підприємства. Його особливості: оперативність; відсутність стандартних вимог; відсутність вимог точності і достовірності. Переважно оперує натуральними показниками, поряд з вартісними.

Бухгалтерський (фінансовий) облік необхідний як для підприємства, так і для держави. Він є підставою для статистичного обліку, зокрема, нарахування податків. Тому вимогами до нього є достовірність і точність. За помилки у веденні бухгалтерський облік у передбачена відповідальність. Оперує переважно вартісними показниками.

Статистичний облік необхідний державним органам усіх рівнів для аналізу суспільно-економічних процесів, як-от зміни структури народного господарства, продуктивність праці, динаміка зайнятості і зарплати і т.ін. Оперує як вартісними, так і натуральними показниками.

Таким чином, управлінський облік підпорядкований лише вимогам підприємства, а бухгалтерський – ще й вимогам державної статистики.

Користувачів інформацією бухгалтерського обліку можна поділити на дві категорії:

– внутрішні користувачі в організації;

– зовнішні користувачі, такі як акціонери, кредитори, законодавчі органи, тобто користувачі, що не входять у структуру організації. На рис. 1.1 надані варіанти використання видів обліку в формі діаграми прецедентів UML.



Рисунок 1.1 – Варіанти використання видів обліку

1.2 Відмінності між управлінським та фінансовим (бухгалтерським) обліком

Управлінський облік надає інформацію особам у самій організації, на основі якої вони можуть обґрунтовано приймати рішення і підвищувати ефективність і продуктивність поточних операцій. *Фінансовий облік* в першу чергу призначений для надання інформації зовнішнім структурам. Тому управлінський облік можна назвати внутрішнім, а фінансовий облік – зовнішнім. Наслідком є відмінності між ними:

- *Правові вимоги.* Згідно законів багатьох країн відкриті компанії з обмеженою відповідальністю повинні надавати фінансові звіти щорічно, незалежно від того, чи вважають керівники компаній цю інформацію корисною для себе. На противагу цьому управлінська звітність є факультативною, тобто вона готується лише якщо вигоди від неї більші за витрати на її підготовку.

- *Сфера застосування.* Фінансова звітність описує діяльність бізнесу в цілому, а управлінські звіти приділяють основну увагу окремим складовим організації, як-от витратам і рентабельності видів продукції, послугам, що надаються, споживачам або видам діяльності. Крім того, інформація управлінського обліку дозволяє виміряти економічні показники автономних підрозділів корпорації.
- *Загальноприйняті принципи бухгалтерського обліку* (General Accepted Accounting Principals – GAAP). Крім прийнятих у світі загальних принципів бухгалтерського обліку фінансові звіти мають відповідати вимогам національних регулюючих органів (у США це Рада по стандартах фінансового обліку (FASB, Financial Accounting Standards Board), у Великобританії – Комітет стандартів бухгалтерського обліку (ASB, Accounting Standards Board). Розробкою стандартів бухгалтерського обліку в Україні займається Методологічна рада з бухгалтерського обліку, яка є дорадчим органом при Міністерстві фінансів України. Стандартизація фінансової звітності дозволяє порівнювати діяльність аналогічних підприємств одної галузі або одного підприємства в різні роки. На противагу цьому не існує загальних зовнішніх вимог для управлінської звітності, яка потрібна лише менеджерам підприємства і містить інформацію, корисну лише для них.
- *Часові межі.* Фінансові звіти відображають події і операції, що вже відбулися. В управлінську звітність входить інформація не лише щодо минулих подій, але й та, що має стосунок до майбутнього, як-от очікувані майбутні видатки і доходи.
- *Частота подачі звітних документів.* Набір фінансових звітів публікується кожною структурою бізнесу раз на рік, існує і квартальна звітність. Управлінська інформація запитується негайно, щойно

виникає в ній необхідність; тому управлінські звіти можуть видаватись і щомісяця, і щотижня, і щодня.

Ці відмінності зображені на рис. 1.2.

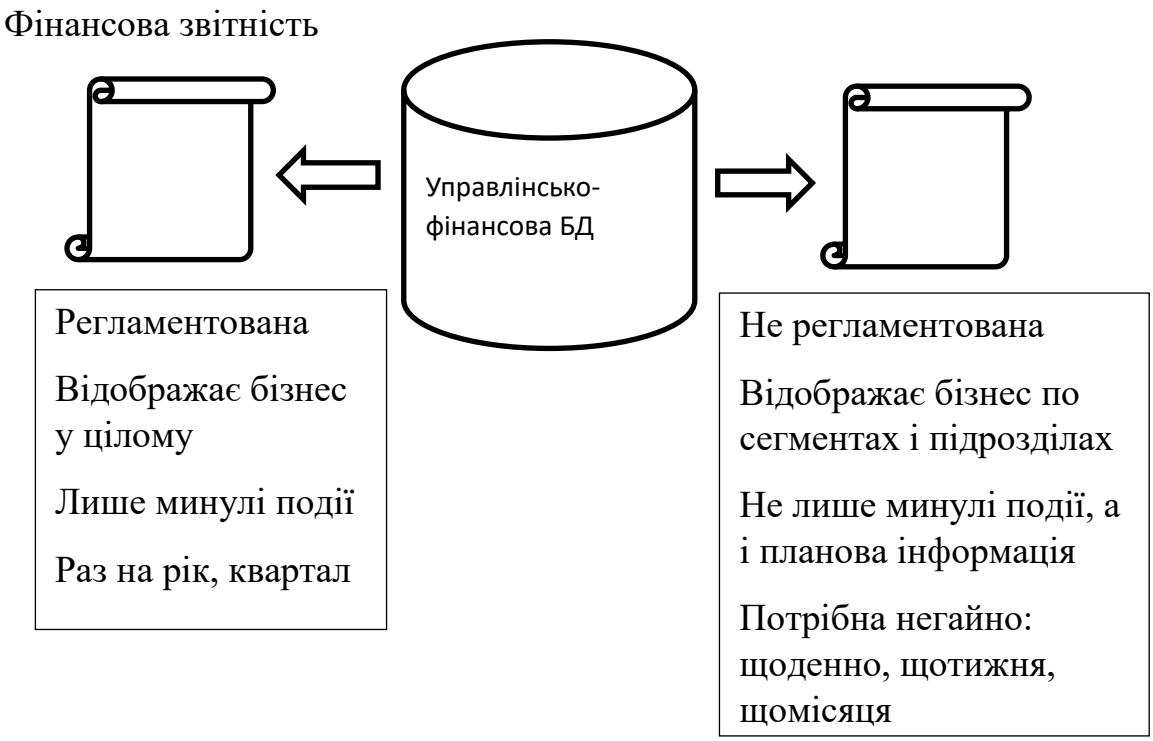


Рисунок 1.2 – Відмінності між фінансовим і управлінським обліком

1.3 Процес прийняття рішень

Графічно процес прийняття рішень представлений на рис. 1.3. Перші 5 етапів є процесом *прийняття рішення*. *Планування* є вибором з наявних варіантів. Останні два етапи – процес *управління*, що включає вимірювання фактичних результатів та їх коректування, що дозволяє реалізувати обраний варіант *стратегії* відповідно до прийнятого *плану*.

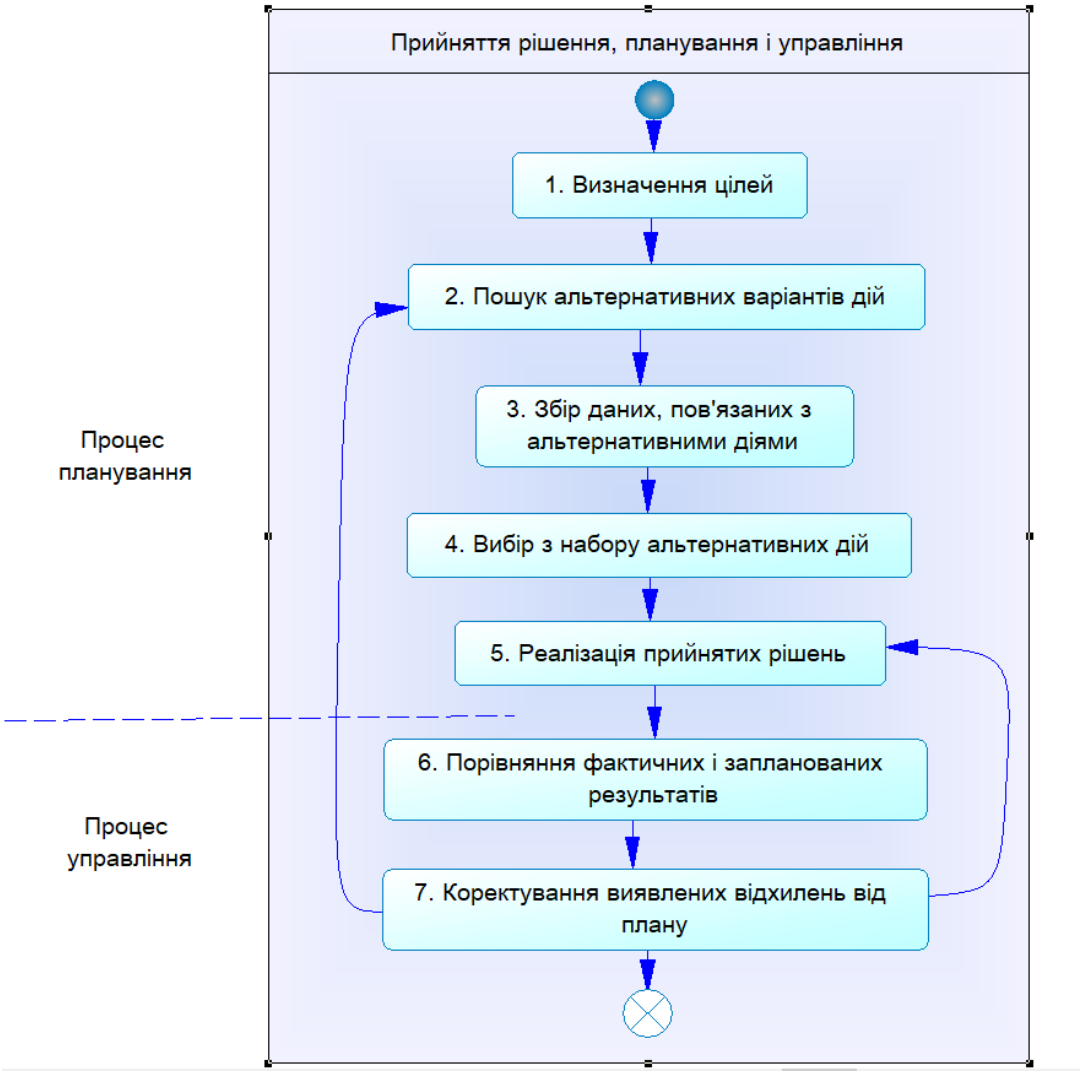


Рисунок 1.3 – Модель процесів прийняття рішення, планування і управління

Можна порівняти це з класичним циклом OODA, сформульованим на основі спостереження дій військових пілотів, зображений на рис. 1.4.

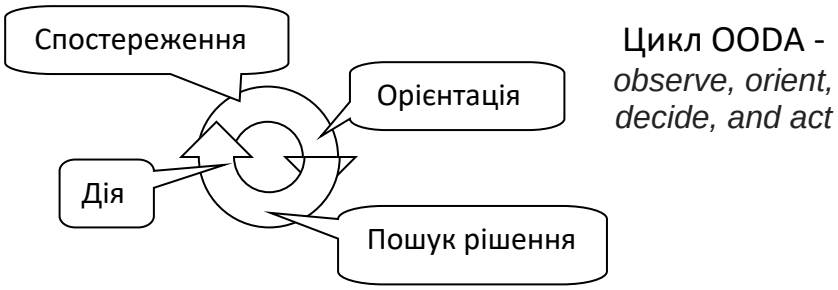


Рисунок 1.4 – Модель циклу OODA[1] (прийняття рішення, планування і управління) на основі дій військових пілотів

1.4 Визначення цілей

Економічна теорія зазвичай виходить з того, що компанія прагне отримати максимальний прибуток для своїх власників (для відкритого акціонерного товариства – власників звичайних акцій). Це правильно з юридичної точки зору. Ще один аргумент на захист пріоритету прибутку – максимізація прибутку в підсумку призводить до максимізації загального економічного добробуту всього суспільства.

Які альтернативи обираються? Існує думка, що частіше за все згідно з *принципом обмеженого обґрунтування* обирається план, який, якщо і не забезпечує максимально можливого прибутку, дозволяє хоча б вийти на прийнятний її рівень, а подальші спроби знайти краще рішення припиняються. Так відбувалось через високу вартість обробки інформації, в управлінців не було можливості шукати оптимальне рішення.

Звичайно, прибуток може бути не єдиною метою компанії. Деякі керівники через бізнес намагаються закласти основи особистої імперії влади; цілі інших – забезпечення безпеки і усунення майбутніх невизначеностей; ці мотиви можуть часом переважити мотив чистого прибутку. Але якщо говорити в цілому, основною метою компанії є максимізація майбутніх

[1] Frans Osinga. Science, Strategy and War. The Strategic Theory of John Boyd. http://www.projectwhitehorse.com/pdfs/ScienceStrategyWar_Osinga.pdf.

грошових потоків, точніше, максимізація приведеної вартості майбутніх грошових надходжень, що еквівалентно максимізації акціонерної вартості компанії.

1.5 Види діяльності

Головні *довгострокові* рішення, які приймаються, стосуються асортименту продукції. Зокрема, компанії доцільно розглянути один або кілька варіантів дій (рис. 1.5):

– розробка *нових* видів продукції для *вже існуючих* ринків;
– розробка *нових* видів продукції для *нових* ринків;
– розробка *нових* ринків для *вже існуючих* видів продукції.

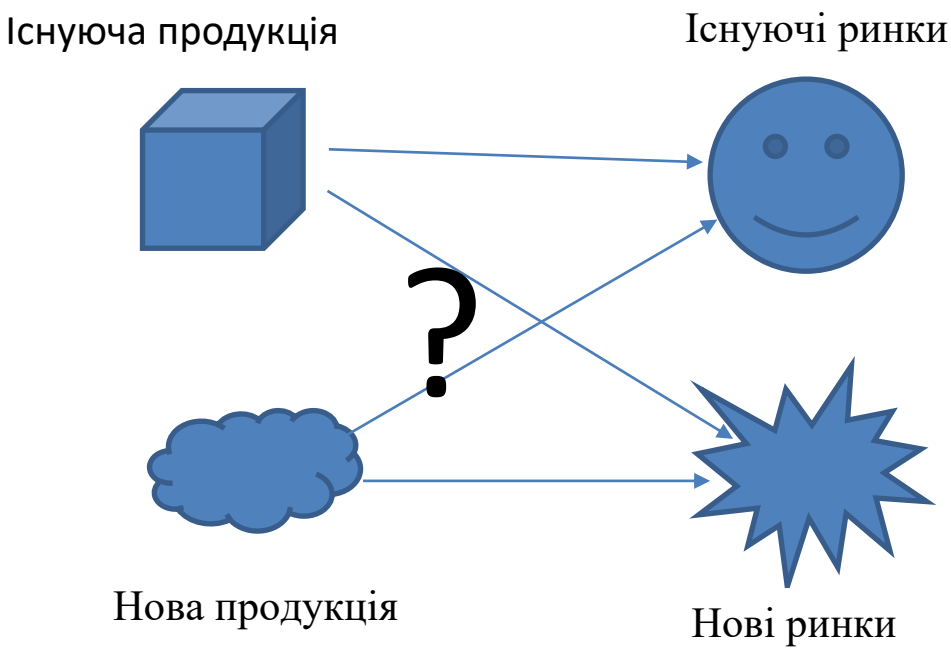


Рисунок 1.5 – Головні довгострокові рішення стосовно асортименту продукції і ринків

Звернімо увагу на наступне.

1. Рішення по продукту і ринку може бути прийнято незалежно від рішень по інших продуктах і ринках. Ті напрями, по яких керівництво

приймає незалежні рішення, часто називають *види діяльності*. Рішення щодо доцільності певного виду діяльності (ВД) приймається незалежно від інших ВД. Якщо ж ВД залежні, тобто існування одного ВД обумовлює існування іншого, такі ВД треба об'єднати.

Наприклад, на цукровому заводі виробництво цукру з цукрового буряку тягне також виробництво жому, який теж реалізується селянам на корм худобі. В такому разі в управлінському обліку має бути один ВД *Виробництво цукру і жому*.

2. Кожний вид діяльності приносить певний дохід і тягне певні витрати, що в принципі може бути підраховано.

   В табл. 1.1 наведені види діяльності для різних типів підприємств.

Таблиця 1.1 Що може бути видами діяльності на підприємствах різного типу

Тип підприємства	*Що є видом діяльності*
Класична промисловість з масовим виробництвом	види продукції
Ремонтне підприємство	замовлення
Будівельне підприємство, інвестиційна фірма в галузі житла	об'єкт будівництва
Сільськогосподарське підприємство (рослинництво, тваринництво)	культури рослинництва, види тварин
Підприємство міського транспорту	види перевезень (міські, приміські); маршрути
Автотранспортне підприємство	замовлення
Вищий навчальний заклад	наукова діяльність; освіта за держзамовленням; освіта за контрактом
Продуктова софтверна фірма	договір

Аби прийняти рішення щодо доцільності і обсягу кожного виду діяльності, треба підрахувати доходи і витрати по кожному виду діяльності, як зображено на рис. 1.6.

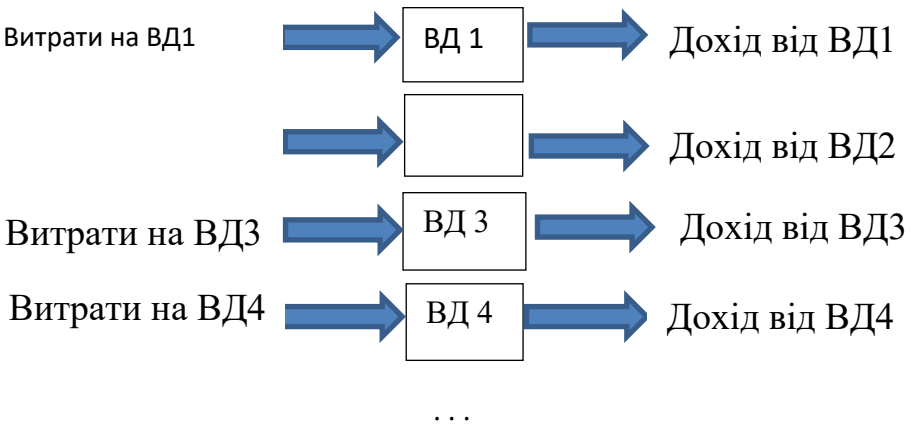


Рисунок 1.6 – Аби приймати ріщення по ВД, треба мати калькуляції доходів і витрат по кожному ВД

На жаль, існують загальноцехові, загальновиробничі, невиробничі (адміністративні) витрати, які є спільними для цеху або підприємства.

Отже, основні рішення менеджери приймають щодо ВД.

Крім довгострокових рішень щодо ВД, менеджери також приймають рішення, які не потребують довгострокового залучення ресурсів компанії. Такі рішення відносяться до категорії *короткострокових* або *оперативних*, зазвичай їх приймають менеджери нижчих рівнів. Такі рішення значною мірою визначаються довгостроковими рішеннями, тобто вони приймаються в межах прийнятих раніше довгострокових рішень, як показано на рис. 1.7.

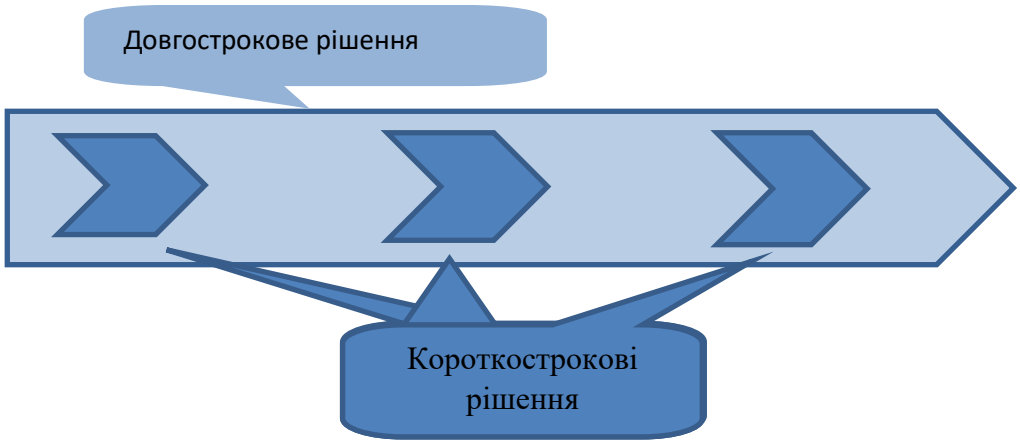


Рисунок 1.7 – Короткострокові та довгострокові рішення

Приклади короткострокових рішень наведені нижче.

- Які ціни реалізації мають бути установлені на продукцію компанії?
- Скільки продукції різних видів (в одиницях) треба виробити?
- Які засоби масової інформації треба задіяти для рекламування продукції компанії?
- Який рівень обслуговування буде запропоновано споживачам, наприклад, по такому показнику, як кількість днів для доставки замовлення? Як буде організовано післяпродажне обслуговування?

Для вироблення короткострокових рішень також треба збирати інформацію, як-от щодо цін продукції конкурентів, очікуваного попиту на товари при альтернативних цінах продажу і прогнозованих витратах для різних варіантів виробництва. Ця інформація потрібна для прийняття рішень з ціноутворення і з обсягів виробництва продукції, отже також прямо стосується ВД.

1.6 Зміни конкурентного середовища

До 1980-х років (у Великій Британії) багато організацій, які обслуговували споживачів, як-от авіакомпанії, підприємства комунального господарства, структури по наданню фінансових послуг, були монополіями, що належали владі, і діяли в дуже зарегульованому, захищеному і неконкурентному середовищі. Вони не отримували серйозного зовнішнього тиску в напрямку підвищення ефективності за рахунок відмови від збиткових ВД. Часто більш ефективні суперники не допускались на ринки. Зростання витрат компенсувалось збільшенням цін на послуги. Тому приділялось мало уваги розробці систем, які дозволяли б точно вимірювати витрати на ВД і знижувати витрати.

У 80-ті роки дерегуляція, інтенсивна конкуренція і розширення асортименту продукції призвели до того, що обслуговуючі організації активно зайнялись управлінням витратами і розробкою систем для

управлінського обліку, і як наслідок стали краще розуміти свою базу витрат, а також зайнялись управлінським обліком.

1.7 Терміни обліку витрат

1.7.1 Цільові витрати

Це витрати на будь-який ВД, який потребує відокремленого виміру витрат на нього. Тобто це витрати по окремій складовій діяльності, вони ще називаються цільовими витратами за напрямком витрат, по змісту цей термін ідентичний ВД.

Досвід показує, що система обліку витрат, як правило, накопичує інформацію щодо витрат за трьома напрямками (вимірами) (в [1] два виміри, підрозділів нема):

- класифікація витрат по місцях виникнення, тобто по підрозділах організації;
- класифікація витрат по ВД, тобто по цілях;
- класифікація витрат по економічній суті, правильна назва – по елементах витрат, як-от вартість праці; вартість використаних матеріалів; вартість використання основних засобів (амортизація); накладні витрати тощо.

Тобто в разі фіксації в обліку певної витрати вона обліковується одночасно у трьох вимірах (підрозділ, ВД, елемент витрат) і тим самим на місці бухгалтерського рахунку 23 (витрати незавершеного виробництва) формується тривимірний куб деталізованих витрат, як показано на рис. 1.8.

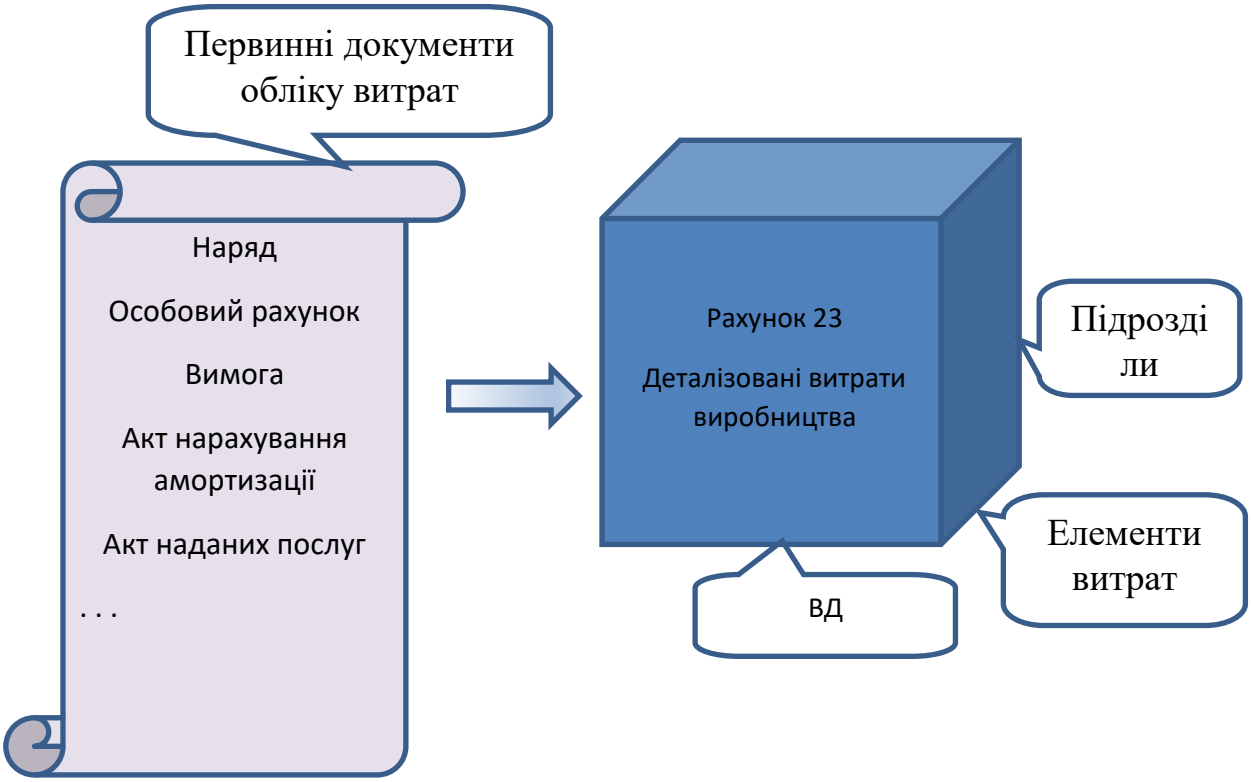


Рисунок 1.8 – Облік витрат виробництва у тривимірній деталізації

1.7.2 Прямі і непрямі витрати

Прямі витрати – це ті, які можуть бути точно і однозначно віднесені до ВД. Навпаки, *непрямі витрати* не можуть бути точно віднесені до одного ВД.

Нехай цільова витрата – це продукція, конкретніше, письмовий стіл, які виробляє меблева фабрика. В цьому разі витрати на деревину для виробництва письмових столів – прямі витрати по ВД *Виробництво письмових столів*. Зарплата робітників, зайнятих у виробництві письмових столів – також прямі витрати по цьому ВД. Навпаки, зарплата контролерів якості продукції, що випускається, і вартість оренди виробничого обладнання не можуть бути точно віднесені на ВД *Виробництво письмових столів* (бо виробляються ще шафи і дивани), тому такі видатки є непрямими витратами.

Таким чином, якщо прямі витрати ми відносимо до певного ВД і відслідковуємо точно, то непрямі витрати відслідковуються через оціночні

показники. Вони додаються як накладні витрати до витрат цільових ВД після розподілу кожної непрямої витрати на цільові ВД пропорційно якійсь базі. Тому чим вища доля прямих витрат, тим точніше визначаються повні витрати по цільових ВД. другого боку, чим вище рівень технологічності компанії, тим вищі витрати на обладнання, дослідження і розробки (непрямі витрати), вище доля накладних витрат, і тим відповідно менш точними є визначення витрат на цільові ВД. Типові структури витрат цих компаній показані на рис. 1.9.

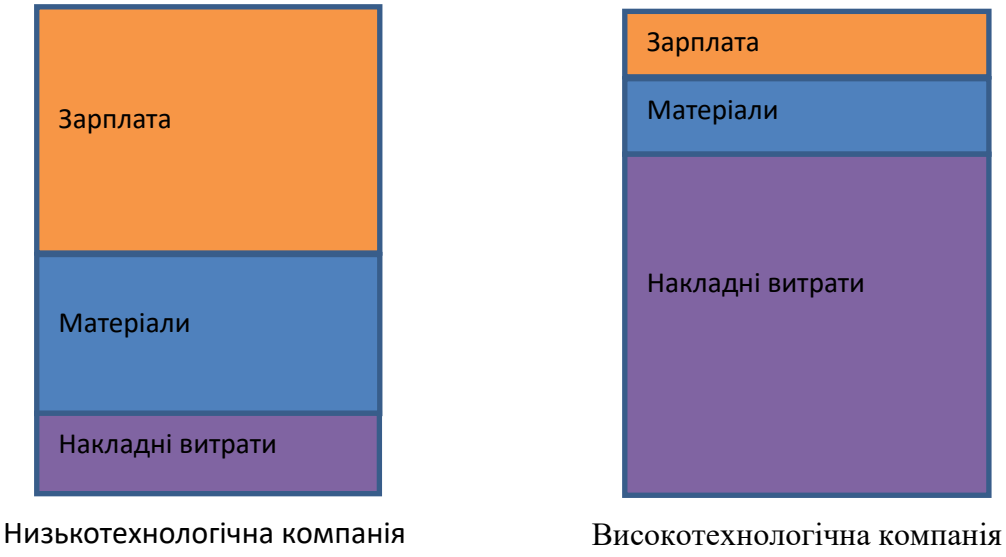


Рисунок 1.9 – Структури витрат низькотехнологічної і високотехнологічної компаній

Віднесення витрат до прямих або непрямих залежить від того, що є основною діяльністю підприємства. Наприклад, якщо підприємство надає послуги замовникам з обслуговування обладнання, то зарплата майстра по обслуговуванню цього обладнання є прямими витратами. Якщо ж майстер обслуговує обладнання, потрібне підприємству для основної діяльності по виробництву певної продукції, зарплата майстра відноситься до непрямих витрат.

1.7.3 Змінні і постійні витрати

Змінні витрати змінюються прямо пропорційно об’єму виробництва продукції або рівню діяльності, тобто активізація діяльності у два рази тягне подвоєння змінних витрат. Таким чином, загальні змінні витрати лінійно залежать від рівня економічної активності підприємства, а змінні витрати на одиницю продукції є постійними, як на рис. 1.10. Звичайно, ця абстракція припустима в певних межах. Приклади:

– вартість відрядної роботи по бригадному або індивідуальному наряду;
– вартість основних виробничих матеріалів;
– вартість енергії для роботи обладнання основного виробництва;
– невиробничі змінні витрати – комісійні від продажів, пропорційні вартістю проданої продукції.

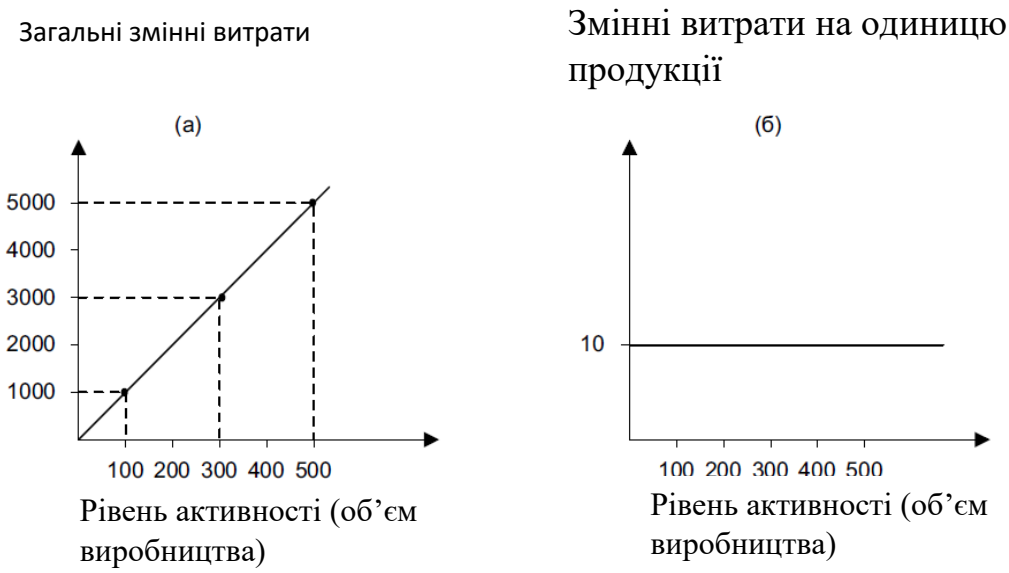


Рисунок 1.10 – Змінні витрати: спільні (а) та на одиницю продукції (б) ([1])

Постійні витрати – це витрати, що залишаються незмінними по величині в широкому діапазоні об’ємів виробництва, як на рис. 1.11. Приклади:

– амортизаційні відрахування за заводські будівлі;
– зарплата майстрів (не відрядна);
– плата за землю.

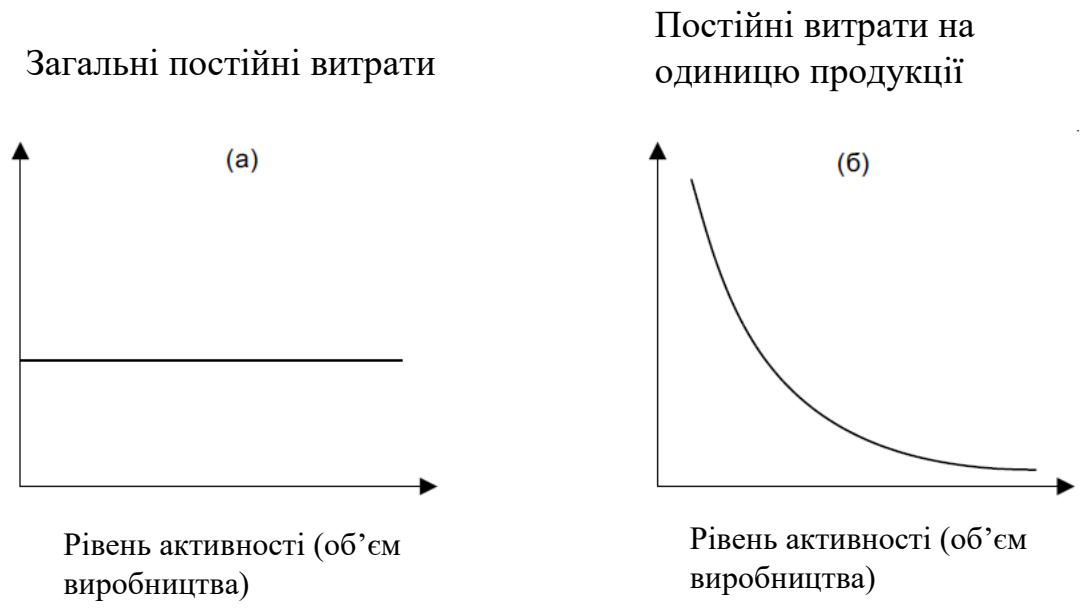


Рисунок 1.11 – Постійні витрати: загальні (а) та на одиницю (б) ([1])

Ця абстракція також обмежена. Якщо брати достатньо довгий період у кілька років, практично всі витрати є змінними. В разі зменшення попиту за кілька років можуть бути звільнені менеджери, обладнання може бути оновлене, і навіть якісь будівлі і земельні ділянки можуть бути продані. Якщо активність організації різко збільшується, витрати всіх категорій збільшуються, як на рис. 1.12.

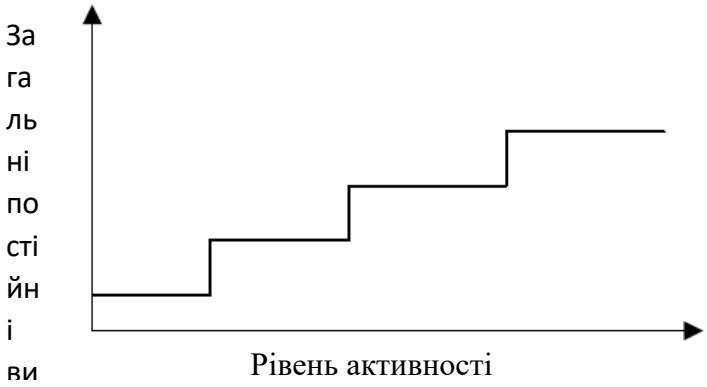


Рисунок 1.12 – Стрибкоподібне збільшення постійних витрат ([1])

Таким чином, витрати, пов’язані з виробничою потужністю, якщо їх розглядати за короткі періоди, як-от рік, скоріш за все будуть потрактовані як постійні. Але протягом періоду в кілька років значні зміни попиту призведуть до змін у витратах, пов’язаних з виробничими потужностями.

Деякі види постійних витрат можуть змінюватись достатньо швидко. Зокрема, протягом року витрати на виробничий персонал можуть змінюватись, як на рис. 1.12. Такі витрати інколи називають *напівпостійні* або *ступінчасті постійні* витрати.

З другого боку, до *напівзмінних* витрат включаються як постійна, так і змінна складові. Витрати на обслуговування обладнання – приклад напівзмінних витрат, в них включаються планові види обслуговування (постійна складова), які проводяться при будь-якому рівні активності, і змінна складова, напряму залежна від рівня активності.

1.7.4 Релевантні і нерелевантні витрати і доходи

Релевантні витрати і релевантні надходження, або витрати і надходження майбутнього періоду, або значимі витрати і надходження – це ті майбутні витрати і надходження, які змінюються в результаті прийняття рішення. Ті ж витрати і надходження, на які не впливає рішення, що приймається, називаються нерелевантними, або незначимими, їх не стосується рішення, що приймається.

Наприклад, нехай хтось з нас має обрати, відправитись у поїздку на власному автомобілі чи на громадському транспорті. Податок на автомобіль і страховка автомобіля в даному разі несуттєві, оскільки вони залишаються ті самі, незалежно від обрання приватного чи громадського виду транспорту. Але витрати на паливо для автомобіля залежать від варіанту вибору, тому ці витрати є релевантними.

Розглянемо ситуацію, коли компанія може задовільнити свій попит на продаж продукції за рахунок купівлі або обладнання А, або обладнання Б. Обсяг продукції, що випускається цими видами обладнання, однаковий, якість продукції також. Але витрати на купівлю цих двох видів обладнання різні. Надходження від реалізації для рішення, що розглядається, однакові і тому незначимі. Значимими (релевантними) є витрати на купівлю обладнання.

Отже, в короткостроковому плані далеко не всі витрати і надходження значимі з точки зору рішення, що приймається.

1.7.5 Альтернативні витрати

Альтернативні витрати – це витрати, що вимірюють можливість, яка втрачена в результаті вибору одного з варіантів дій, коли від інших варіантів доводиться відмовлятись.

Приклад: у компанії з’явилась можливість отримати контракт на виробництво спеціального компонента. Для виготовлення цього компонента на обладнанні Х потрібно 100 годин. Обладнання Х працює на повну потужність, випускаючи продукт А, і для виконання контракту доведеться скоротити випуск продукту А, що тягне скорочення надходжень у 200 $. Новий контракт також тягне додаткові змінні витрати у 1000 $. Ситуація проілюстрована на рис. 1.13.

Якщо компанія укладе цей контракт, вона пожертвує надходженнями у 200 $ від невипущеної долі продукту А. Ця частина є альтернативними витратами і має бути включена як частина витрат, які беруться до уваги під час обговорення умов контракту. Таким чином, ціна контракту по меншій мірі має покрити додаткові витрати 1000 $ плюс 200 $ альтернативних витрат, аби гарантувати, що контракт не погіршить стан компанії.

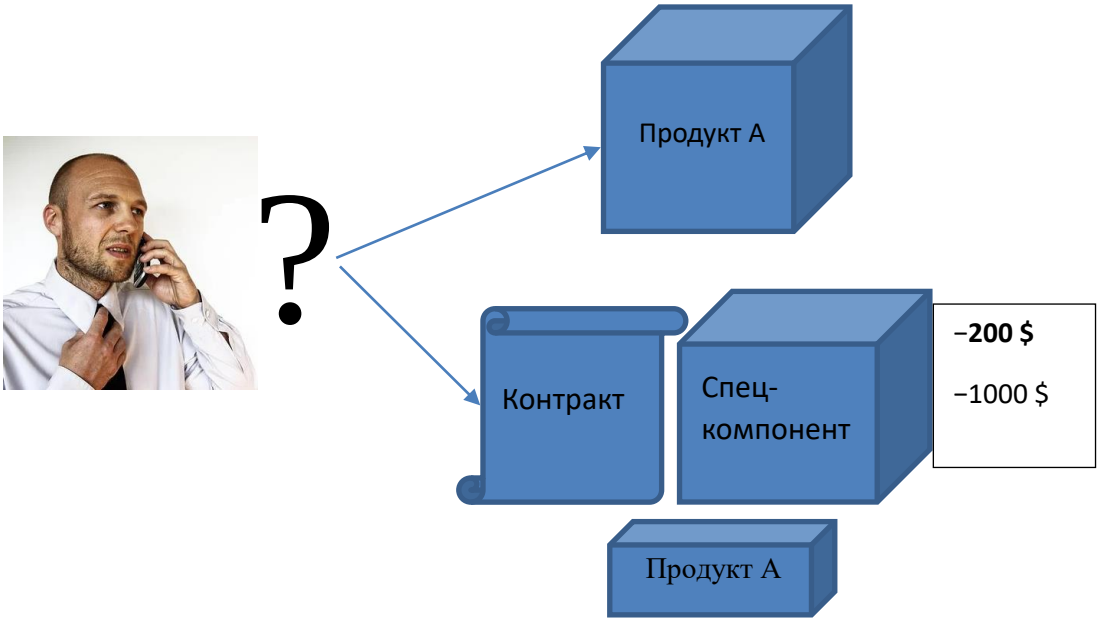


Рисунок 1.13 – Альтернативні витрати в разі укладання контракту на спецкомпонент

Якщо в останньому прикладі обладнання Х працює на 80 % від своєї потенційної потужності, то рішення щодо укладання контракту, що розглядається, не призведе до скорочення випуску продукту А. Скорочення надходжень від його реалізації не буде, і альтернативні витрати будуть нульовими.

Якщо альтернативного використання ресурсів нема, то альтернативні витрати є нульовими; в іншому разі, якщо ресурси дефіцитні, альтернативні витрати існують і мають бути включені в розгляд.

1.7.6 Інкрементні і маржинальні витрати

Інкрементні витрати і надходження (інколи їх називають *додаткові*) – це різниця між понесеними витратами і надходженнями для видів продукції, що розглядаються, для певного варіанту, що аналізується. Наприклад, додаткові витрати в разі збільшення випуску з 1000 до 1100 одиниць на тиждень є інкрементними витратами на виробництво ще 100 одиниць на тиждень. Інкрементні витрати можуть включати або не включати постійні

витрати. Якщо постійні витрати в результаті прийняття рішення змінюються, збільшення таких видатків тягне додаткові (інкрементні) витрати. Якщо ж в результаті прийняття рішення постійні витрати не змінюються, інкрементні витрати по цій складовій будуть нульові.

Інкрементні витрати і надходження в принципі схожі на *маржинальні витрати* і *маржинальні надходження*. Відмінність: маржинальні витрати/надходження є додатковими витратами/надходженнями лише на додаткову одиницю продукції, а інкрементні витрати/надходження відображають витрати/надходження в результаті випуску кількох додаткових одиниць продукції. В разі зростання обсягів виробництва бухгалтери більше зацікавлені в інкрементних витратах/надходженнях, оскільки зростання зазвичай не обмежується одиницею продукції.

1.7.7 Калькуляція витрат по замовленнях і по процесах

Калькуляція витрат по замовленнях використовується в організаціях, де кожна одиниця або партія продукції, що випускається, є унікальною, і тому витрати на неї доводиться визначати окремо. Наприклад, такі послуги забезпечують клієнтам аудиторські фірми, оскільки кожному замовленню їх клієнтів потрібний різний об’єм ресурсів. Інженерні компанії також часто випускають обладнання на основі індивідуальних специфікацій. Також сильно відрізняються проєкти, які виконуються будівельними компаніями. Послуги по ремонту як правило також індивідуальні. Тому в таких компаніях витрати мають обліковуватись окремо по кожному замовленню.

Навпаки, калькуляція витрат по процесах застосовується, коли продукти випускаються однаковими, потребують однакової величини прямих витрат і у них однакові накладні витрати. Замість витрат на кожну одиницю продукції обчислюються середні витрати на кожну одиницю, для чого загальні витрати на продукт або послугу за певний період діляться на загальне число одиниць продуктів за той же період. Приклади галузей, де

широко застосовується цей підхід: хімічні підприємства, нафтопереробка, харчова промисловість.

Типи калькуляцій по замовленнях і по процесах проілюстровано на рис. 1.14.

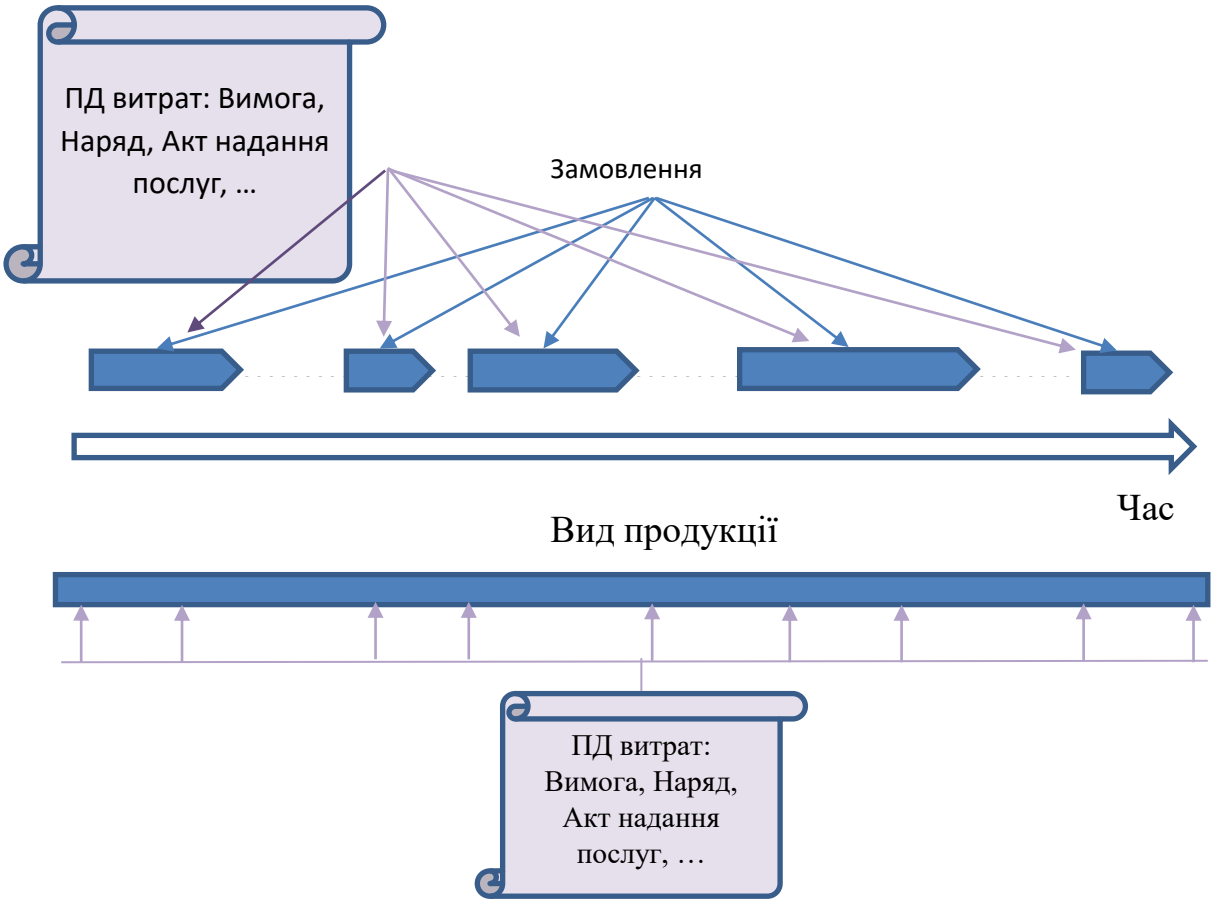


Рисунок 1.14 – Облік витрат по замовленнях і по процесах

Продублюємо табл. 1.1 з указанням видів калькуляції витрат для видів підприємств, див. табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Види калькуляції витрат на підприємствах різного типу

Тип підприємства	*Що є видом діяльності*	*Вид калькуляції витрат*
Класична промисловість з масовим виробництвом	види продукції	по процесах
Ремонтне підприємство	замовлення	по замовленнях

Закінчення табл. 1.2

Тип підприємства	*Що є видом діяльності*	*Вид калькуляції витрат*
Будівельне підприємство, інвестиційна фірма в галузі житла	об'єкт будівництва	по замовленнях
Сільськогосподарське підприємство (рослинництво, тваринництво)	культури рослинництва, види тварин	по процесах
Підприємство міського транспорту	види перевезень (міські, приміські); маршрути	по процесах
Автотранспортне підприємство	замовлення	по замовленнях
Вищий навчальний заклад	наукова діяльність; освіта за держзамовленням; освіта за контрактом	по процесах
Продуктова софтверна фірма	договір	по замовленнях

Характер продукції, що випускається в багатьох організаціях, часто вимагає комбінування елементів обох систем калькулювання.

1.7.8 Облік відповідальності і центри відповідальності

Облік відповідальності будується на визнанні індивідуальних зон відповідальності, що виділяються в організаційній структурі всіх компаній. Такі зони відповідальності інколи називають центри відповідальності. Центр відповідальності може бути визначений як організаційна одиниця, відповідальність за яку несе спеціально виділений менеджер. Приклади центрів відповідальності перелічені нижче.

- Склад. На ньому можуть зберігатись десятки тисяч найменувань матеріальних цінностей на суму у мільйони гривень; за них відповідає комірник, який є матеріально-відповідальною особою.
- Каса. Фізично це окрема кімната під охороною і з сейфом. За касу відповідає касир, який крім іншого веде касову книгу – документ суворої звітності.

- Розрахунковий рахунок – це безготівкові гроші, довірені іншій юридичній особі – банку. Банк здійснює видатки за дорученням підприємства і щоденно звітує перед ним щодо надходжень і видатків.

Інколи, якщо у структурі підприємства є автономні підрозділи, вони вважаються центрами відповідальності, і облік відповідальності призначають для виміру результатів діяльності кожного такого центру відповідальності. Для цього узагальнюються дані по витратах, надходженнях і прибутку для кожного центру відповідальності. А саме, бухгалтер регулярно готує для кожного центру відповідальності відповідний звіт.

Контрольні запитання

1. Яке визначення можна дати виду діяльності в контексті незалежності рішень, що приймаються керівництвом?
2. Які є синоніми до терміну *Вид діяльності*, тобто що може бути видом діяльності для підприємств різних типів?
3. В чому відмінності між фінансовим і управлінським обліком з точки зору правових вимог, сфери застосування, стандартів, часових рамок?
4. Ким і як стандартизується бухгалтерський облік в Україні? Які переваги забезпечує його стандартизація?
5. Чому серед цілей компанії в більшості випадків пріорітет має бути відданий максимізації прибутку?
6. Які можна навести приклади довгострокових і короткострокових рішень менеджменту?
7. Як співвідносяться довгострокові і короткострокові рішення менеджменту?
8. Яка класифікація або деталізація виробничих витрат традиційно прийнята в пострадянських країнах?
9. Що таке прямі і непрямі витрати? Чи співвідносяться вони з постійними і змінними витратами?

10. Чим у більшості випадків відрізняються структури витрат низькотехнологічної і високотехнологічної компанії?
11. Як постійні і змінні витрати підприємства залежать від об'єму виробництва?
12. Як постійні витрати залежать від рівня активності підприємства в широкому діапазоні цієї активності?
13. Наведіть приклад нерелевантних витрат у процесі прийняття рішення.
14. Як враховуються альтернативні витрати в процесі прийняття управлінського рішення?
15. Для яких видів діяльності застосовуються калькуляції по замовленнях і по процесах?
16. Які можна навести приклади центрів відповідальності?

Задачі для самостійного розв'язання

Вирішити практичні задачі, пов'язані з термінологією і концепціями витрат.

Задача 1.1. Витрати на автомобіль фірми (див. табл. 1.3)

*Таблиця 1.3 − Дані по автомобілю, на якому ви будете їздити в вашій компанії**

Вартість автомобілю, $	5500 + 10k
Розрахункова ціна цього автомобіля в разі покупки нового після двох років експлуатації або 60 000 км пробігу, $	1500
Технічне обслуговування кожні півроку, $	60
Запасні частини в розрахунку на 1000 км, $	20 + k
Ліцензія на автомобільна рік, $	80
Страховий платіж на рік, $	150
Заміна шин після 25 000 км, 4 шт. По 37.5 $ за кожну	150
Бензин за літр, $	1,2
Середні витрати палива на 100 км	10 л

* k – номер студента у списку групи.

Вправи по задачі 1.1

Вправа 1.1.1. Складіть для керівництва компанії таблицю, що покаже, якими будуть після річної експлуатації автомобіля в разі річного пробігу 10 000, 15 000, 30 000 і 50 000 + 1000k км (k – номер студента у списку групи) показники витрат на автомобіль, див. табл. 1.4.

*Таблиця 1.4 – Показники після річної експлуатації автомобілю**

№ з/п	*Показник*	*Річний пробіг, км*			
		10 000	*15 000*	*30 000*	*50 000 + 1000k*
1	Загальні змінні витрати				
2	Загальні постійні витрати				
3	Загальні витрати				
4	Змінні витрати в розрахунку на 1км				
5	Постійні витрати в розрахунку на 1км				
6	Загальні витрати в розрахунку на 1км				

* k – номер студента у списку групи.

Вправа 1.1.2. Для рядків таблиці 3 і 6 побудуйте графіки (напр., у MathCad) залежності показників від річного пробігу.

Задача 1.2. Постійні накладні витрати

Наступні дані (див. табл. 1.5) відносяться до двох рівнів виробництва продукції одним з підрозділів.

Таблиця 1.5 – Дані для двох *рівнів виробництва продукції**

Час роботи обладнання, год.	17 000	18 500
Накладні витрати, $	245 500 + (2000 – 100k)	250 750 + (2000 – 100k)

* k – номер студента у списку групи.

Ставка змінних накладних витрат на одну годину роботи становить 3,50 $. Скільки становлять постійні накладні витрати?

Задача 1.3.а. Сканування мозку

Для студентів з номерами у списку групи 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19.

Медична установа Northshire Hospital Trust використовує дві спеціалізовані рентгенівські скануючі установки XR1 І XR2. Кошторисні дані по цьому обладнанню наведені в табл. 1.6.

*Таблиця 1.6 – Кошторисні дані по рентгенівських установках**

Установка	*XR1*	*XR2*
Час роботи, годин	1100	2000
Змінні витрати на експлуатацію (за виключенням спеціальних пластин), $	27500 + 100k	64 000 + 100k
Постійні витрати, $	20 000	97 500

* k – номер студента у списку групи.

В установці XR1 використовуються спеціальні пластини вартістю 40 $ кожна, час роботи установки для виконання процедури 4 години. Приблизно 10 % сканувань виходять нечіткими, їх треба перероблювати.

В установці XR2 використовуються пластини вартістю 55 $ кожна, час роботи установки для виконання процедури 1,8 години. Приблизно 6 % сканувань виходять нечіткими, їх треба перероблювати.

Дайте рекомендацію, який варіант обладнання кращий.

Задача 1.3.б. Поїздка на роботу

Для студентів з номерами у списку групи 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20.

Петро їздить на роботу 5 разів на тиждень на електричці. Він купляє проїзний квиток відразу на 13 тижнів (квартал), який коштує 188 грн.

Його знайома Мотря, яка теж їздить цим поїздом, запропонувала Петру їздити на роботу на його автомобілі, і запропонувала йому компенсацію частини витрат у сумі 120 грн у квартал. На поточний момент Петро мало користується машиною. Петро вважає, що якщо він погодиться на пропозицію Мотрі, його витрати в місяць становитимуть (див. табл. 1.7).

*Таблиця 1.7 – Місячні витрати на автомобіль**

Показник	*Сума, грн.*
Амортизаційні відрахування (пропорційно річній сумі)	200 + 10k
Бензин і мастила	128 + 2k
Шини та інші витрати	52

* k – номер студента у списку групи.

Оцініть, чи треба Петру погоджуватись на пропозицію Мотрі, і надайте фінансове обґрунтування.

Задача 1.3.в. Коректування кошторису

Для студентів з номерами у списку групи 3, 6, 9, 12, 15, 18.

Компанія на майбутній фінансовий рік з 01 вересня по 31 серпня підготувала кошторис продажу з наступною структурою витрат (див. табл. 1.8).

Таблиця 1.8 – Плановий кошторис

Показник кошторису	*Тип витрат*	*% продажу*
Основні виробничі матеріали	змінні	32
Зарплата основних робітників	змінні	18
Виробничі накладні витрати	змінні	6
	постійні	24
Адміністративні і реалізаційні витрати	змінні	3
	постійні	7
Прибуток		10

Але через десять тижнів роботи було зафіксоване зниження обсягу продажу, і загальна виручка від продажу за рік складе 2 560 000 $, тобто лише (70 + k) % від запланованої суми (k – номер студента у списку групи).

Необхідно підготувати для керівництва компанії розрахунки на основі калькуляції витрат, у яких відобразити скорегований обсяг продажу і нову структуру витрат в $ і в % від суми реалізації.

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Складання кошторису ([1] , глава 10):

- функції та етапи складання кошторису;
- кошторис використання основних виробничих матеріалів;
- кошторис витрат праці основних виробничих працівників;
- кошториси загальновиробничих та цехових витрат;
- кошторис витрат на адміністративні цілі;
- узагальнений кошторис.

РОЗДІЛ 2. БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК

2.1 Роль бухгалтерського обліку

Для управління на основі даних бухгалтерського обліку його інформація має бути повною і аналітичною, тобто має бути достатньо деталізованою. Інколи деталізований облік стану об'єктів бухгалтерського обліку (матеріальні цінності, основні засоби, працівники, контрагенти) називають *аналітичний облік*, а вартісний облік на бухгалтерських рахунках – *синтетичний облік*. На рис. 2.1 серед міжнародних стандартів і угод згадуються Базель III – міжнародна угода з банківського нагляду[2], і BEPS - проєкт Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), план боротьби з ухиленням від оподаткування та виведенням грошей в офшори[3].

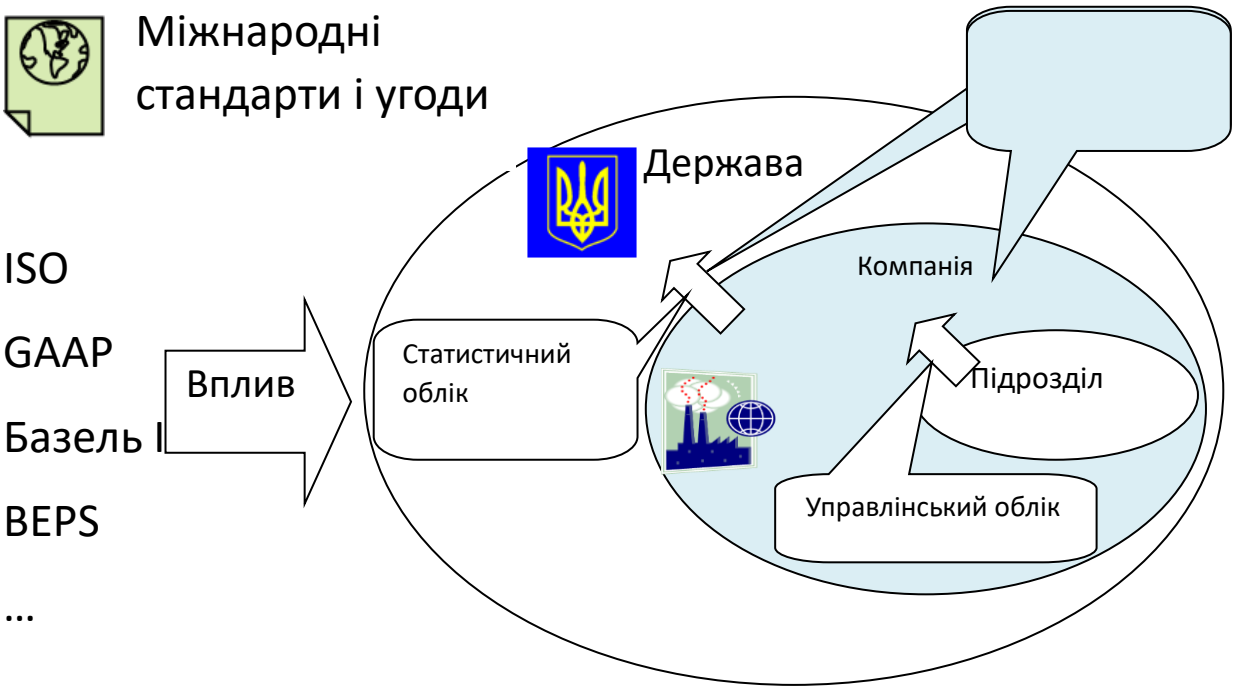


Рисунок 2.1 – Роль і місце видів обліку

Відмінною рисою бухгалтерського обліку є строго документальне відображення за допомогою бухгалтерських первинних документів (далі –

[2] https://finmonitoring.in.ua/wp-content/uploads/2018/12/terminologichnij-slovnik_finmonitoring.pdf, ст.77

[3] https://bepsinua.bank.gov.ua/beps/src/files/BEPS_Action_Plan.pdf

ПД) господарських засобів і процесів, що надає обліковим даним юридичної сили. Бухгалтерський облік є підставою для ряду наступних процесів аналізу і управління, як показано на рис.2.2.



Рисунок 2.2 – Бухгалтерський облік є підставою для ряду наступних процесів аналізу і управління

Як бачимо, завдяки грошовому вимірнику бухгалтерський облік уможливлює узагальнення процесів.

Винахідником бухгалтерський облік у був Лука Пачолі (Luca Bartolomeo de Pacioli, Флорентійська республіка, 1445 – 1517), математик, економіст, чернець, бухгалтер, викладач університетів Перуджи, Риму, Мілану, портрет якого представлений на рис. 2.3.



Рисунок 2.3 – The Portrait of Luca Pacioli – портрет, що приписується італійському художнику доби Відродження Jacopo de' Barbari, який датується приблизно 1500 роком і зберігається в Capodimonte Museum, Неаполь, південна Італія.

У 1494 публікує свою роботу з математики під назвою «Сума арифметики, геометрії, дробів, пропорцій і пропорційності» (Summa di arithmetica, geometrica, proportione et proportionalita). Один з розділів, який називається «Трактат про обчислення та записи» (Tractatus de computis et scripturis), містить формулювання основних принципів сучасного бухгалтерського обліку (подвійний запис, дебет, кредит, баланс тощо).

2.2 Принципи бухгалтерського обліку

Для реалізації своїх задач суб'єкт господарювання має як засоби господарювання (будівлі, споруди, устаткування і т.п.), так і предмети праці (сировину, матеріали, паливо і т.п.). Отже, всі вони є об'єктом бухгалтерського обліку.

З іншої сторони, всі господарські засоби мають джерела утворення. За чий рахунок компанія була створена і набула своїх засобів? Це можуть бути внески засновників (в тому числі в натуральній формі), власні зароблені кошти, позики банків, зобов'язання перед кредиторами. Джерела утворення

засобів компанії (зобов'язання і капітал) теж є предметом бухгалтерського обліку.

2.3 План рахунків

План рахунків – це класифікатор засобів і джерел їх утворення (тобто капіталу і зобов'язань). Він складається з бухгалтерських рахунків.

- Рахунки засобів містять *актив* –це *активні* рахунки.
- Рахунки джерел містять *пасив* – це *пасивні* рахунки.
- Можуть бути рахунки, які містять і актив, і пассив – це *активно-пасивні* рахунки.

Сальдо – залишок рахунку на певний момент часу. Сальдо активного рахунку може бути лише дебетовим і невід'ємним. Сальдо пасивного рахунку може бути лише кредитовим і невід'ємним. Активно-пасивний рахунок має два сальдо, по дебету і по кредиту.

2.4 Актив

Необоротні активи (основні засоби) – це як правило засоби праці, триваліcтю служби більше року і вартістю більше 6000 грн. Вони поступово переносять свою вартість на собівартість продукції, тобто амортизуються.

Оборотні активи – те, що може бути негайно витрачено. Крім грошових коштів, це предмети праці – матеріальні цінності (матеріали, готова продукція, товари). Вони одноразово і повністю споживаються в виробничому циклі і переносять свою вартість на собівартість продукції.

Незавершене виробництво – сума витрат, яка складається з різних елементів витрат (амортизація, матеріали, зарплата і т.д.) на виробництво продукції, яке ще не завершене.

Засоби в розрахунках – заборгованість інших фізичних і юридичних осіб (контрагентів) перед компанією (дебіторська заборгованість).

2.5 Пасив

Капітал – оскільки компанія належить власникам, то це заборгованість компанії перед власниками (засновниками, акціонерами), у сумі їхніх внесків.

Прибуток – не фізичні гроші (які є оборотними активами), а майбутні зобов' язання перед власниками: або використати прибуток на розвиток компанії, або розподілити його між власниками.

Кредити банків

Зобов'язання по розрахунках – заборгованість перед контрагентами (в даному разі – кредиторами). Наприклад, вона утворюється перед постачальником, якщо здійснена поставка ще не оплачена (постоплата). Також це нарахована, але ще не виплачена зарплата; зобов'язання по нарахованих податках і платежах у фонди (як-от ЄСВ).

В Україні існують :

- *План рахунків для юридичних осіб недержавного сектору, включаючи державні підприємства.*
- План рахунків для юридичних осіб – бюджетних установ, які фінансуються з бюджету (як-от КПІ).
- План рахунків для банків.

План рахунків для юридичних осіб недержавного сектору містить 90 синтетичних рахунків (два знаки в №) і приблизно у 5 разів більше субрахунків (три знаки в №). Підприємство може не використовувати деякі субрахунки, якщо це не потрібно. В таблиці 2.1 наведені синтетичні рахунки.

Таблиця 2.1 – Синтетичні рахунки плану рахунків для недержавного сектору

Клас 1. Необоротні активи	
Код	*Назва*
10	Основні засоби
11	Інші необоротні матеріальні активи

Продовження табл. 2.1

Код	*Назва*
12	Нематеріальні активи
13	Знос (амортизація) необоротних активів
14	Довгострокові фінансові інвестиці
15	Капітальні інвестиції
16	Довгострокові біологічні активи
17	Відстрочені податкові активи
18	Довгострокова дебіторська заборгованість та інші необоротні активи
19	Гудвіл
Клас 2. Запаси	
20	Виробничі запаси
21	Поточні біологічні активи
22	Малоцінні та швидкозношувані предмети
23	Виробництво
24	Брак у виробництві
25	Напівфабрикати
26	Готова продукція
27	Продукція сільськогосподарського виробництва
28	Товари
Клас 3. Кошти, розрахунки та інші активи	
30	Готівка
31	Рахунки в банках
33	Інші кошти
34	Короткострокові векселі одержані
35	Поточні фінансові інвестиції
36	Розрахунки з покупцями та замовниками
37	Розрахунки з різними дебіторами
38	Резерв сумнівних боргів
39	Витрати майбутніх періодів
Клас 4. Власний капітал та забезпечення зобов'язань	
40	Зареєстрований (пайовий) капітал
41	Капітал у дооцінках

Продовження табл. 2.1

42	Додатковий капітал
43	Резервний капітал
44	Нерозподілені прибутки (непокриті збитки)
45	Вилучений капітал
46	Неоплачений капітал
47	Забезпечення майбутніх витрат і платежів
48	Цільове фінансування і цільові надходження
49	Страхові резерви
Клас 5. Довгострокові зобов'язання	
50	Довгострокові позики
51	Довгострокові векселі видані
52	Довгострокові зобов'язання за облігаціями
53	Довгострокові зобов'язання з оренди
54	Відстрочені податкові зобов'язання
55	Інші довгострокові зобов'язання
Клас 6. Поточні зобов'язання	
60	Короткострокові позики
61	Поточна заборгованість за довгостроковими зобов'язаннями
62	Короткострокові векселі видані
63	Розрахунки з постачальниками та підрядниками
64	Розрахунки за податками й платежами
65	Розрахунки за страхуванням
66	Розрахунки за виплатами працівникам
67	Розрахунки з учасниками
68	Розрахунки за іншими операціями
69	Доходи майбутніх періодів
Клас 7. Доходи і результати діяльності	
70	Доходи від реалізації
71	Інший операційний дохід
72	Дохід від участі в капіталі
73	Інші фінансові доходи

Продовження табл. 2.1

74	Інші доходи
76	Страхові платежі
79	Фінансові результати
Клас 8. Витрати за елементами	
80	Матеріальні витрати
81	Витрати на оплату праці
82	Відрахування на соціальні заходи
83	Амортизація
84	Інші операційні витрати
85	Інші затрати
Клас 9. Витрати діяльності	
90	Собівартість реалізації
91	Загальновиробничі витрати
92	Адміністративні витрати
93	Витрати на збут
94	Інші витрати операційної діяльності
95	Фінансові витрати
96	Втрати від участі в капіталі
97	Інші витрати
98	Податок на прибуток

Існування необов'язкового класу 8 обумовлене бажанням бачити витрати деталізовано по елементах витрат (амортизація, матеріальні витрати, зарплата, адміністративні витрати і т.п.). Це досягається транзитним проведенням витрат у дебет і кредит рахунків класу 8. Багатосегментний облік дозволяє фіксувати цю деталізовану інформацію прямо на рахунку 23, який зазвичай деталізується по трьох вимірах (підрозділ; вид продукції; елемент витрат), і в цій архітектурі клас 8 можна не використовувати.

Для цілей опису типових операцій у розділі 2.9 складемо умовний спрощений план рахунків, який приблизно відповідає рекомендованому плану рахунків для малого бізнесу (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Спрощений план рахунків для використання в малому бізнесі

Код	*Назва*	*Відношення до балансу*
Клас 1. Необоротні активи		
10	Основні засоби	активний
13	Знос (амортизація) необоротних активів	пасивний
Клас 2. Запаси		
20	Виробничі запаси	активний
23	Виробництво	активний
26	Готова продукція	активний
28	Товари	активний
Клас 3. Кошти, розрахунки та інші активи		
30	Готівка	активний
31	Рахунки в банках	активний
36	Розрахунки з покупцями та замовниками	активно-пасивний
37	Розрахунки з різними дебіторами	активно-пасивний
Клас 4. Власний капітал та забезпечення зобов'язань		
40	Зареєстрований (пайовий) капітал	пасивний
44	Нерозподілені прибутки (непокриті збитки)	активно-пасивний
Клас 5. Довгострокові зобов'язання		
50	Довгострокові позики	пасивний
Клас 6. Поточні зобов'язання		
63	Розрахунки з постачальниками та підрядниками	активно-пасивний
64	Розрахунки за податками й платежами	активно-пасивний
66	Розрахунки за виплатами працівникам	пасивний
67	Розрахунки з учасниками	активно-пасивний

Закінчення табл. 2.2

Клас 7. Доходи і результати діяльності		
70	Доходи від реалізації	пасивний
71	Інший операційний дохід	пасивний
79	Фінансові результати	активно-пасивний
Клас 9. Витрати діяльності		
90	Собівартість реалізації	активний
91	Загальновиробничі витрати	активний
92	Адміністративні витрати	активний
98	Податок на прибуток	пасивний

2.6 Баланс

Баланс – це всі рахунки і їхні сальдо в одній відомості. Оборотний баланс також містить обороти по рахунках за відповідний період. Всі засоби компанії належать її джерелам – кредиторам і власникам. Оскільки все комусь належить, актив балансу завжди дорівнює пассиву (рис. 2.4). Сумарна вартість активів або сумарна вартість пасивів балансу називається *валюта балансу*.

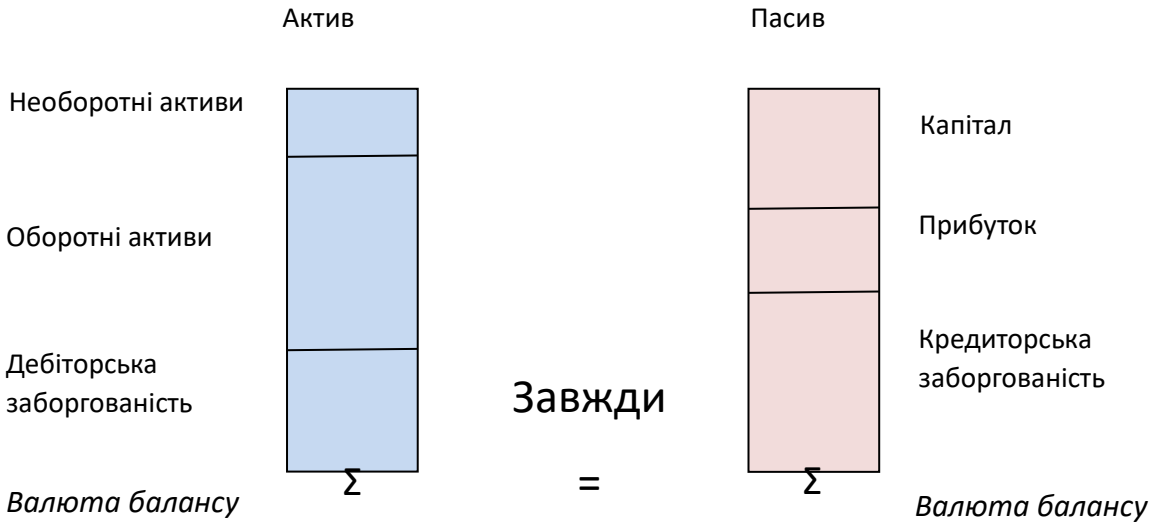


Рисунок 2.4 – Актив балансу завжди дорівнює пасиву балансу

В разі ліквідації компанії спочатку оплачуються зобов’язання перед кредиторами і працівниками; те, що залишилось, розподіляється між власниками.

2.7 Подвійний запис

Розглянемо елементарні господарські операції, які змінюють стан рахунків балансу. Існує чотири типи операцій, які призводять до подвійних і рівновеликих змін.

- Або лише в структурі засобів (збільшується і зменшується актив),
- Або лише в структурі джерел засобів (збільшується і зменшується пасив),
- Або в структурі і засобів, і джерел засобів (збільшується і актив, і пасив; або зменшується і актив, і пасив).

Кожна елементарна господарська операція у хронологічній послідовності відображається на двох бухгалтерських рахунках в одній сумі: на одному рахунку - по дебету, на іншому – по кредиту. Виникаючий взаємозв'язок рахунків називається *кореспонденцією рахунків*, а зазначене відображення операції на рахунках – *бухгалтерською проводкою*.

Таким чином, під час господарських операцій зберігаються властивості балансу: актив дорівнює пассиву; оборот по дебету дорівнює обороту по кредиту. І дійсно, це має місце в балансі ПАТ «Блок Агросвіт» (рис.2.5).

ПАТ „Блок Агросвіт"

Система "Реєстри"

Оборотний баланс за липень 2012р.

Рахунок	Назва рахунку	На початок місяця		Обороти		На кінець місяця	
		Сальдо по дебету	Сальдо по кредиту	в дебет	в кредит	Сальдо дебетове	Сальдо кредитове
10. 103	Будівлі та споруди	28 591 992,09	0,00	0,00	0,00	28 591 992,09	0,00
10. 104	Машини та обладнання	44 413 480,22	0,00	34 604,34	7 750,00	44 440 334,56	0,00
10. 105	Транспортні засоби	10 839 551,38	0,00	0,00	0,00	10 839 551,38	0,00
10. 106	Інструменти, прилади та інвентар	367 279,81	0,00	21 100,33	0,00	388 380,14	0,00
10. 109	Інші основні засоби	11 008,42	0,00	0,00	0,00	11 008,42	0,00
10	**Основні засоби**	**84 223 311,92**	**0,00**	**55 704,67**	**7 750,00**	**84 271 266,59**	**0,00**
11. 111	Бібліотечний фонд	7 737,48	0,00	141,50	0,00	7 878,98	0,00
11. 112	Малоцінні необоротні матеріальні активи	28 902,82	0,00	4 417,83	0,00	33 320,65	0,00
11	**Інші необоротні матеріальні активи**	**36 640,30**	**0,00**	**4 559,33**	**0,00**	**41 199,63**	**0,00**
13. 131	Знос основних засобів	0,00	56 291 366,87	2 692,75	344 590,20	0,00	56 633 264,32

. . . (всього 5 сторінок)

Рахунок	Назва рахунку	На початок місяця		Обороти		На кінець місяця	
		Сальдо по дебету	Сальдо по кредиту	в дебет	в кредит	Сальдо дебетове	Сальдо кредитове
90	**Собівартість реалізації**	**5 009 893,33**	**0,00**	**1 342 234,83**	**0,00**	**6 352 128,16**	**0,00**
92. 920	Адміністративні витрати	1 065 139,02	0,00	192 652,83	0,00	1 257 791,85	0,00
93. 930	Витрати на збут	35 469,80	0,00	35 348,05	0,00	70 817,85	0,00
94. 943	Собівартість реалізованих виробн.запасів	16 584,20	0,00	43 617,50	0,00	60 201,70	0,00
94. 944	Сумнівні і безнадійні борги	9 159,41	0,00	0,00	0,00	9 159,41	0,00
94. 945	Втрати від операційної курсової різниці	6,56	0,00	0,00	0,00	6,56	0,00
94. 947	Нестачі і втрати від псування цінностей	5 453,91	0,00	0,00	0,00	5 453,91	0,00
94. 948	Визнані штрафи, пені, неустойки	15 313,37	0,00	8,26	0,00	15 321,63	0,00
94. 9491	Інші витрати опер. діяльності	77 767,90	0,00	31 769,56	0,00	109 537,46	0,00
94. 9492	Інші витрати опер.діяльності - соцсфера	193 624,89	0,00	37 161,51	0,00	230 786,40	0,00
94. 9493	Реалізація безкоштовна	18 522,85	0,00	14 550,69	0,00	33 073,54	0,00
94	**Інші витрати операційної діяльності**	**336 433,09**	**0,00**	**127 107,52**	**0,00**	**463 540,61**	**0,00**
95. 951	Відсотки за кредит	123 990,96	0,00	48 194,10	0,00	172 185,06	0,00
95	**Фінансові витрати**	**123 990,96**	**0,00**	**48 194,10**	**0,00**	**172 185,06**	**0,00**
97. 972	Собівартість реалізації необоротних активів	161 653,95	0,00	106,80	0,00	161 760,75	0,00
97. 976	Списання необоротних активів	1 763,00	0,00	4 950,45	0,00	6 713,45	0,00
97. 9772	Інші витрати звич.діяльн.(аморт.держ.ОЗ)	6 269,34	0,00	1 044,89	0,00	7 314,23	0,00
97. 9774	Ізнос по жилфонду	9 332,94	0,00	1 555,49	0,00	10 888,43	0,00
97	**Інші витрати**	**179 019,23**	**0,00**	**7 657,63**	**0,00**	**186 676,86**	**0,00**
Всього		**132 719 891,73**	**132 719 891,73**	**33 066 588,88**	**33 066 588,88**	**135 421 528,14**	**135 421 528,14**

Рисунок 2.5 – Баланс активу і пассиву для ПАТ «Блок Агросвіт» за липень 2012 р.

2.8 Активно-пасивні рахунки

Для зручності деякі рахунки (переважно рахунки розрахунків, як-от 36) можуть відображати і актив, і пассив. Аналітичний рахунок (рахунок нижнього рівня деталізації) такого синтетичного рахунку може містити сальдо або по дебету, або по кредиту. Сальдо такого синтетичного рахунку як правило існує одночасно і в дебеті, і в кредиті (рис. 2.6).

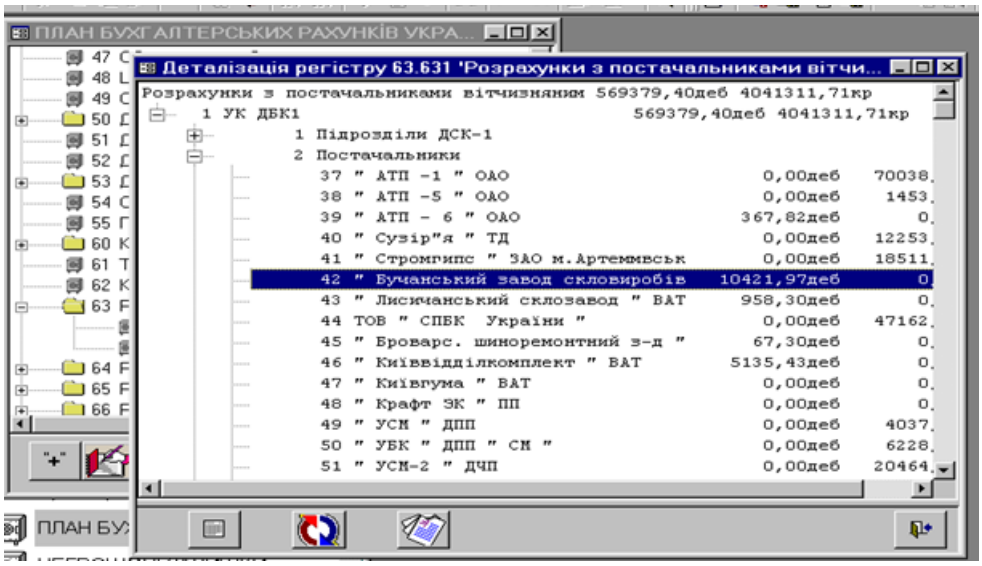


Рисунок 2.6 – Вигляд активно-пасивного рахунку 631

2.9 Типові процеси обліку на підприємстві

В табл. 2.3 зведені первинні документи і кореспонденція рахунків по найбільш типових операціях обліку. Для спрощення не розглядаємо оподаткування.

Таблиця 2.3 – Типові операції і первинні документи обліку

№	*Діяльність*	*Примітка*	*Типи ПД і кореспон-денція рахунків*
1	Облік наявності і руху основних засобів (ОЗ)	Треба контролювати, у кого з МВО в наявності які ОЗ, їх рух (придбання, введення в експлуатацію, переміщення, списання, реалізація)	Акт введення в експлуатацію: Дт 10 кт 20 Акт списання: Дт 91, 92 кт 10 Дт 10 кт 13 в сумі зносу

Продовження таблиці 2.3

№	*Діяльність*	*Примітка*	*Типи ПД і кореспон-денція рахунків*
2	Нарахування амортизації ОЗ	Облік поступового зниження балансової вартості ОЗ за рахунок нарахування зносу	Акт нарахування зносу Дт 23, 91, 92 кт 13
3	Облік наявності і руху матеріальних цінностей (МЦ)	Треба контролювати, у кого з МВО в наявності які МЦ, в якій кількості і вартості, їх рух (придбання, переміщення, списання, оприбуткування, реалізація)	Прибуткова накладна: дт 20 кт 63 Вимога на списання: дт 23 кт 20 Акт оприбуткування продукції: дт 26 кт 23 Видаткова накладна: дт 90 кт 26 по собівартості; дт 36 кт 70 по сумі реалізації
4	Облік готівки в касі	Треба контролювати наявність і рух готівки, а якщо є валюта, то наявність і рух її також. Вартість незмінної валюти,виражена в гривнях, змінюється зі змінами курсу.	Прибутковий касовий ордер: Дт 30 кт 31, 66, 36 Видатковий касовий ордер: Дт 31, 66, 63 кт 30
5	Облік грошей на рахунках банків	Треба контролювати наявність і рух безготівкових коштів, а якщо є валюта, то наявність і рух її також. Вартість незмінної валюти,виражена в гривнях, змінюється зі змінами курсу. Як правило треба експортувати вихідні платіжні доручення в систему Клієнт-Банк та імпортувати звідти вхідні платіжні доручення. Клієнт-Банк синхронізується з базою банку.	Вхідне платіжне доручення: Дт 31 кт 36, 66 Вихідне платіжне доручення: Дт 63 кт 31 Плат.дор.по перерахуванню зарплати в банк: Дт 66 кт 31

Продовження таблиці 2.3

6	Нарахування зарплати	Зарплата нараховується залежно від місячного окладу, погодинної ставки, або розподілу бригадного заробітку (бригадний наряд). Виплата зарплати – це перерахування її на картковий рахунок банку, деталізований у банку по працівниках підприємства.	Особовий рахунок: Дт 23, 91, 92 кт 66
7	Облік фінансових операцій	Обліковуються операції, не пов'язані з фізичними активами: надані і отримані послуги, в тому числі по оренді, нарахування податків	Акт надання послуг: Дт 36 кт 71 в сумі реалізації послуг Акт отримання послуг: Дт 23, 91, 92 кт 63 в сумі закупівлі послуг Акт нарахування орендної плати орендатору: Дт 37 кт 71 в сумі орендної плати Акт нарахування орендної плати від орендодавця: Дт 91, 92 кт 37
8	Закриття рахунків	Суто бухгалтерська операція, яка полягає в перенесенні непрямих (загально-виробничих і адміністративних) витрат на прямі витрати – собівартість продукції, для визначення реальної собівартості кожного виду продукції, деталізовано по підрозділах і елементах витрат, що становить зміст калькуляції витрат.	Закриття загальновиробничих витрат: Дт 23 кт 91 Закриття адміністративних витрат: Дт 23 кт 92 В сумі сальдо 91, 92 рах. Елемент витрат в дебеті – «Загальновиробничі витрати» або «Адміністративні витрати»

Продовження таблиці 2.3

9	Формування прибутку/збитку	Суто бухгалтерська операція, яка полягає в перенесенні сальдо рах.90 в дебет рах.79, а всіх доходів (сальдо по кредиту рах.70, 71) – у кредит рах.79. Кредитове сальдо рах.79 означає прибуток; дебетове сальдо – збиток.	Формування прибутку/збитку: Дт 79 кт 90 Дт 70, 71 кт 79 в сумі сальдо рах.90, 70, 71
10	Нарахування дивідендів	Весь прибуток або його частина (сальдо по кредиту рах.79 або 44) переноситься в кредит розрахунків з учасниками	Дт 79 або 44 Кт 67

Колообіг засобів у плані рахунків полягає в ланцюжку передачі вартості обігових засобів (просте і розширене відтворення циклу):

$20 \rightarrow 23 \rightarrow 26 \rightarrow 90 \rightarrow 79 \rightarrow 44$

$44 \leftarrow 79 \leftarrow 70 \leftarrow 36 \rightarrow 31 \rightarrow 20 \rightarrow$

Цей процес можна уявити як показано на рис. 2.7.

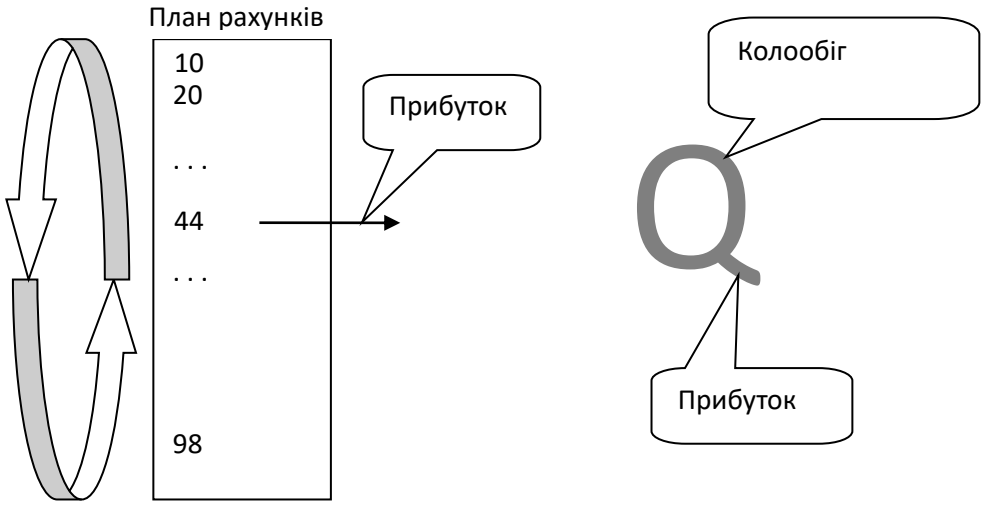


Рисунок 2.7 – Колообіг засобів у плані рахунків

2.10 Первинний документ

Первинний документ (ПД) фіксує факт господарської операції. Він може мати рядки, як-от Прибуткова накладна або Вимога. ПД враховується в обліку (змінює сальдо і обороти по бухгалтерських рахунках та інші залишки) в результаті *проведення* (зворотня операція – *відміна* ПД). Перед проведенням по ПД і його рядках розраховуються бухгалтерські проводки, які власне і змінюють сальдо і обороти по бухгалтерських рахунках та інші залишки (рис. 2.8).

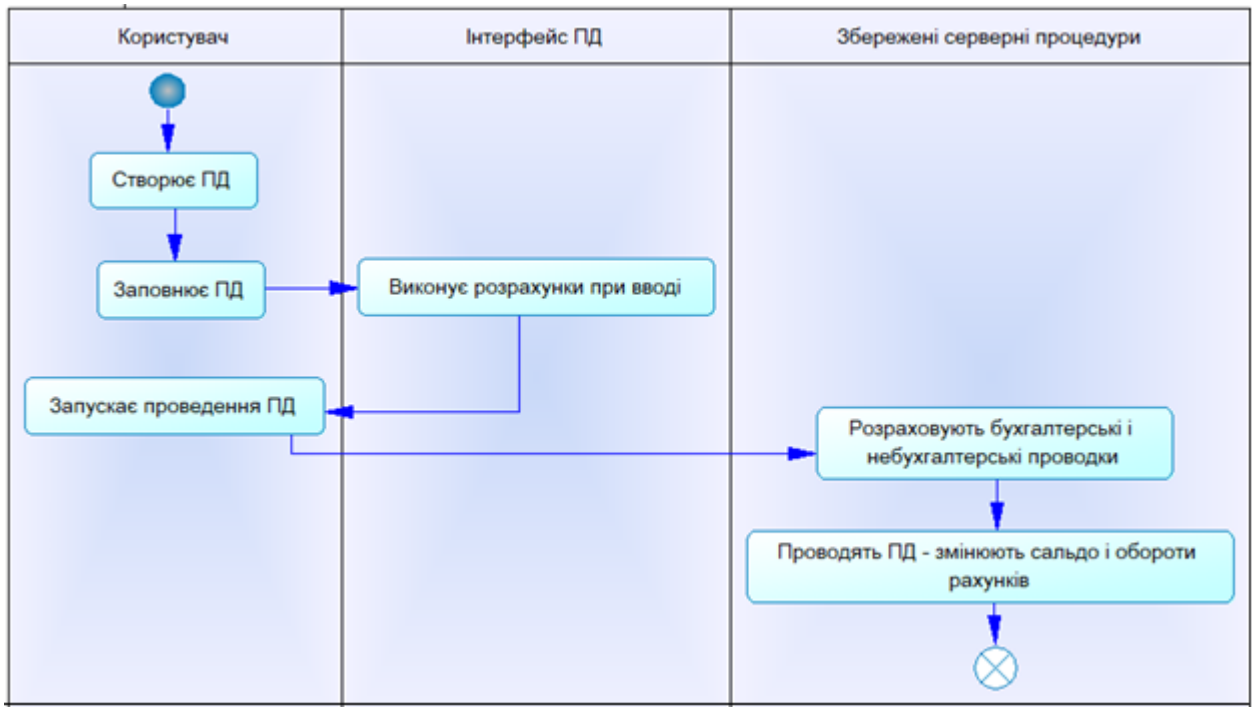


Рисунок 2.8 – Типовий розподіл функцій при проведенні ПД

2.11 Приклади ПД обліку МЦ

2.11.1 Прибуткова накладна

На рис. 2.9 надано ПД, по якому відбувається оприбуткування в підзвіт господарських засобів господарювання для готелю для відряджених на підприємство осіб.

Надходження від постачальника № 7317218

26.09.2012

Постачальник: ТОВ "Метро Кеш Енд Кері Україна"
Код ЗКПО 32049199, ІПН 320491926510, Номер свідоцтва 10033084
Адреса: Київ,
тел. 88005014010

Через кого:
Довіреність:
Підстава: 202, 221

№ п/п	Ном. №	Найменування	Од. вим.	Кіл-ть	Ціна	Всього
1	1263	Набір склянок	комп	1	52,490	52,49
2	1122	Ніж	шт	1	49,990	49,99
3	1122	Ніж	шт	1	52,490	52,49
4	1263	Набір чарок	комп	1	31,660	31,66
5	2281	Миючі засоби	грн	98,62	1,000	98,62
6	1242	Утюг	шт	1	169,160	169,16
7	2281	Матеріали різні	грн	177,97	1,000	177,97

Всього: 632,38
ПДВ(20%): 126,48
Всього з ПДВ: 758,86

Відвантажив_____ Отримав_____

Рисунок 2.9 – Друкована форма прибуткової накладної

2.11.2 Накладна на внутрішнє переміщення

На рис. 2.10 надано ПД, по якому відбувається переміщення 2 кг цвяхів зі складу в столярну майстерню.

НАКЛАДНА № 8904

на внутрішнє переміщення матеріальних ресурсів
від 31 липня 2012 р.

Від кого: 2 - Зав. матсклад Андрусенко
Кому: 64 - Інженер по обладнанню (столярна майстерня)

№ п/п	Номенкл. номер	Назва	Назва од. вимір.	Кількість		Ціна	Сума
				відправлено	одержано		
1	2061	Гвозди	кг	2	2	13,50	27,00

Разом: 27

Здав _____ **Дозволив** _____ **Прийняв** _____

Рисунок 2.10 – Друкована форма накладної на внутрішнє переміщення

2.11.3 Вимога

На рис. 2.11 наведено друковану форму ПД Вимога, по якій списуються засоби господарювання для потреб Молочно-товарної ферми, яка є підрозділом агропідприємства.

Вимога № 8804

31 травня 2012 р.

Підстава: 202

Вид операції	Склад	Обєкт-отримувач
	2	Інші загальні витрати по МТ

Через кого:

Вимагає: _____ **Дозволив:** _____

№ п/п	Ном. №	Назва	Од. вим.	Кількість		Ціна	Сума
				Затребувано	Видано		
1	2061	Гвозди	кг	0	4	13,500	54,00
2	2097	Електролампочки	шт	0	8	35,000	280,00
3	2177	Круг отрезной	шт	0	14	12,000	168,00
4	2281	Матеріали різні	грн	0	58,5	1,000	58,50
5	2281	Миючі засоби	грн	0	76	1,000	76,00
6	2108	Электроды	кг	0	5	27,500	137,50
						В підсумку:	**774,00**

Відпустив_____ Отримав _____

Рисунок 2.11 – Друкована форма ПД «Вимога»

На рис. 2.12 і 2.13 наведено екранні форми ПД Вимога, за якою списуються засоби господарювання. На рис. 2.12 – форма, яку заповнює користувач-бухгалтер («front-end»), а на рис. 2.13 – автоматично розраховані бухгалтерські і небухгалтерські (кількісні, часто – односторонні) проводки по цьому ПД («Back-end»).

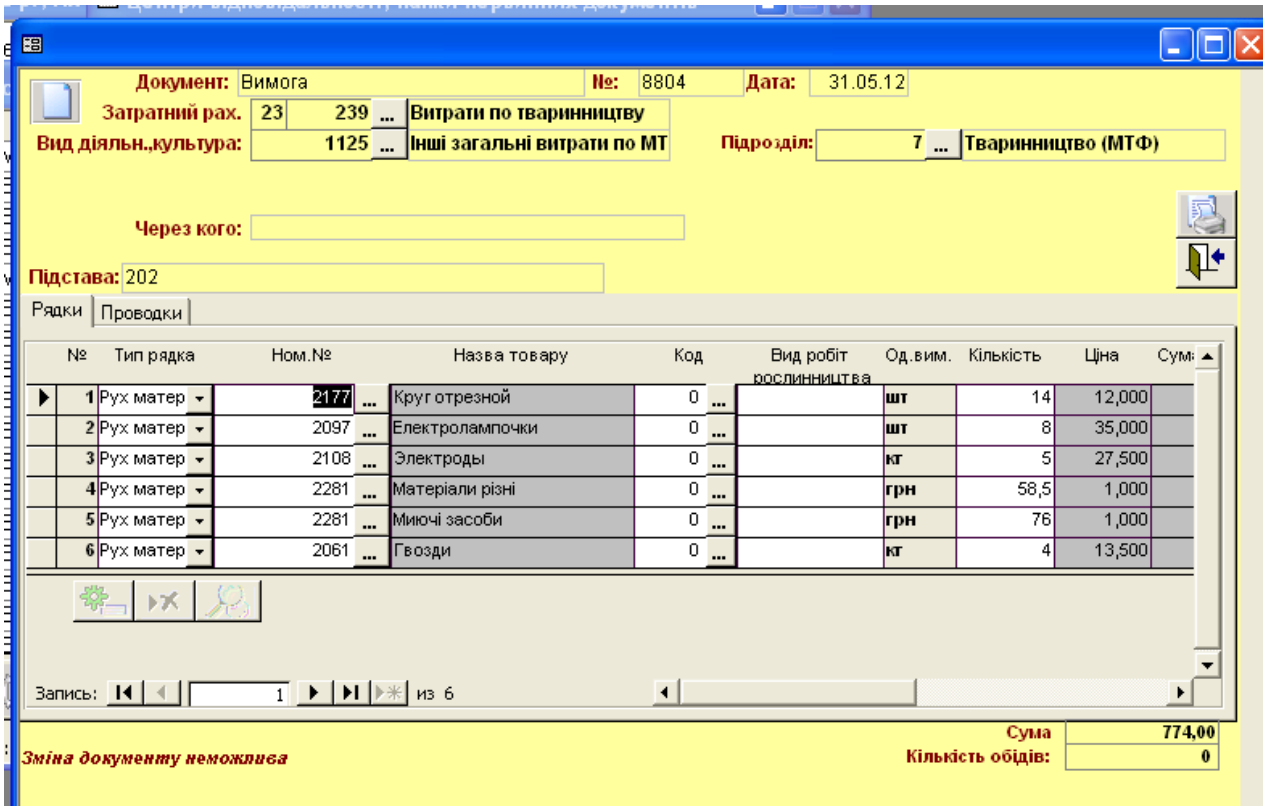


Рисунок 2.12 – Екранна форма ПД «Вимога» в системі «Регістри»

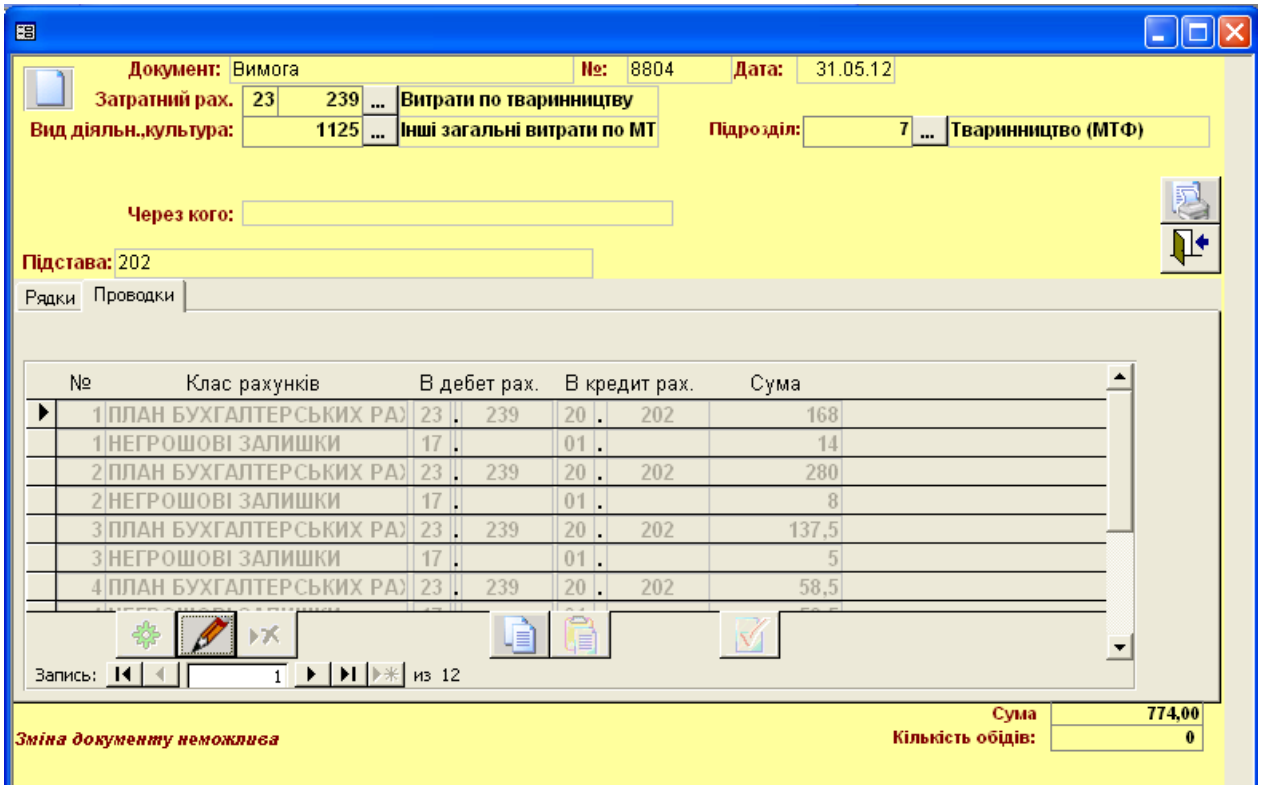


Рисунок 2.13 – Проводки і кількісні транзакції вимоги в системі «Регістри»

Контрольні запитання

1. Які основні вимоги висувають до обліку міжнародні угоди і стандарти?
2. Хто є користувачами управлінського обліку, бухгалтерського обліку, статистики?
3. В яких університетах працював винахідник бухгалтерського обліку Лука Пачолі?
4. Що таке активи і пасиви в бухгалтерському обліку? Наведіть приклади активних, пасивних і активно-пасивних рахунків.
5. Чому прибуток підприємства є пасивом?
6. Чому сума активів завжди дорівнює сумі пасивів?
7. Що означає подвійний запис?
8. Які зміни в активах і пасивах (збільшення, зменшення) може викликати бухгалтерська проводка?
9. Що таке сальдовий баланс і оборотний баланс?
10. Що таке кореспондуючі рахунки?
11. Якою може бути внутрішня структура активно-пасивного рахунку, наприклад, рахунку 36 – Розрахунки з покупцями і замовниками?
12. Якими проводками утворюється прибуток у первинному документі реалізації готової продукції?
13. Яка роль первинного документу і як він вводиться і проводиться в системі обліку?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Облікові регістри і форми бухгалтерського обліку ([2] , ст. 132-144):

– журнально-ордерна форма обліку;
– проста форма обліку і Журнал ведення господарських операцій;
– спрощена форма обліку;
– автоматизована форма обліку.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ «ВИТРАТИ – ВИХІД ПРОДУКЦІЇ – ПРИБУТОК»

На створення величезного реактивного пасажирського літака Airbus 380 (на рис. 3.1) компанії Airbus знадобилось 20 $ млрд і для беззбитковості виробництва треба було продавати більше 800 літаків на рік.



Рисунок 3.1 – Airbus 380

Часто у менеджерів виникають приблизно такі питання:

– скільки одиниць продукції треба виробити, аби вийти на рівень беззбитковості?
– який вплив на прибуток мало би зниження ціни реалізації або реалізація більшої кількості продукції?
– який потрібний об’єм реалізації для покриття додаткових постійних витрат на рекламну кампанію?
– чи ми маємо платити нашим продавцям лише ставку, лише комісійні чи краще поєднувати ці види оплати?

На ці і подібні питання можна відповісти за допомогою методу «витрати – вихід продукції – прибуток» (CVP, cost – volume – profit).

Мета аналізу CVP – встановити, що відбудеться з фінансовими результатами, як-от сума реалізації, витрати і чистий прибуток, якщо зміниться рівень діяльності підприємства або об'єм виробництва.

Аналіз CVP заснований на короткостроковій залежності між об'ємом виробництва і, з другого боку, надходженнями, витратами і прибутком. Під короткостроковістю тут розуміємо період (зазвичай рік і навіть менше), на протязі якого виробництво продукції підприємства обмежене наявними виробничими потужностями.

Виявляється, що короткострокова рентабельність найбільше залежить від об'єму реалізації продукції, а аналіз CVP показує, як саме залежить.

3.1 Економічна модель динаміки CVP

Економічна модель динаміки CVP подана на рис. 3.2.

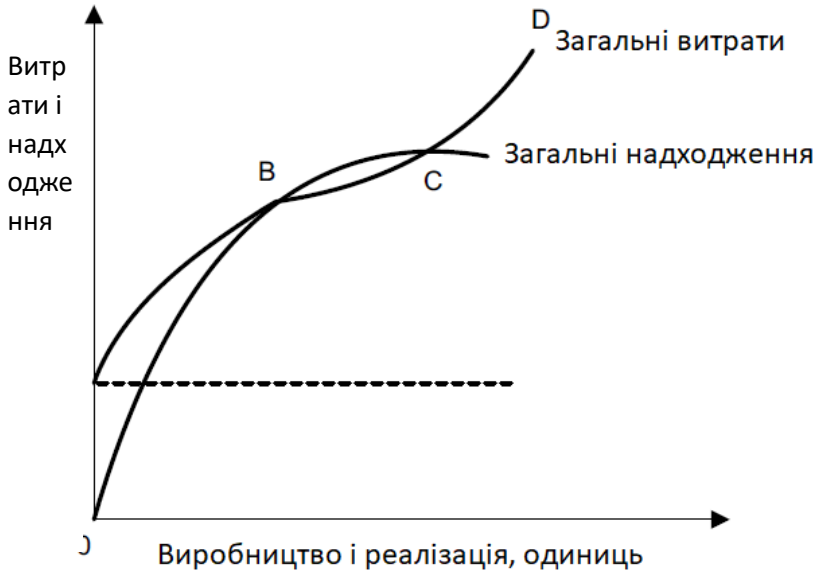


Рисунок 3.2 – Графіки надходжень і витрат в разі використання економічної моделі ([1])

Як і передбачалось, крива загальних надходжень є нелінійною. Звідси випливає, що компанія може реалізовувати більше продукції лише в разі зменшення ціни продукції. Тому загальні надходження не збільшуються

пропорційно випуску продукції. Іншими словами, аби збільшити об’єм реалізації, треба знизити ціну реалізації одиниці продукції, і крива загальних надходжень буде підніматись не так круто; в підсумку вона піде вниз, коли вплив зниження ціни стане більше, ніж вплив збільшення кількості реалізації продукції. Розглянемо ділянки графіку.

- Зростання загальних витрат між точками А і В обумовлено складнощами управління в режимі з малими рівнями виробництва на підприємстві,
  яке розраховано на більший рівень.
- Вирівнювання кривої і менша крутизна на ділянці ВС: тут компанія здатна ефективно експлуатувати обладнання в економічно ефективних масштабах виробництва, може використовувати спеціалізацію праці, безперервні графіки основного виробничого процесу.
- На ділянці CD, де підприємство експлуатують з навантаженням вище проєктного рівня, витрати на одиницю продукції знову зростають, оскільки виникають вузькі місця в організації виробництва, графіки роботи стають більш напруженими, обладнання частіше виходить з ладу. В підсумку і загальні витрати, і витрати на одиницю продукції різко зростають.

Горизонтальна штрихова лінія з точки А – витрати на забезпечення основних виробничих потужностей, інтерпретація постійних витрат компанії.

Звернімо увагу, що криві загальних надходжень і загальних витрат перетинаються у двох точках, тобто існує дві точки беззбитковості.

Аналогічно загальним витратам ведуть себе середні витрати на одиницю продукції, як бачимо на рис. 3.3.

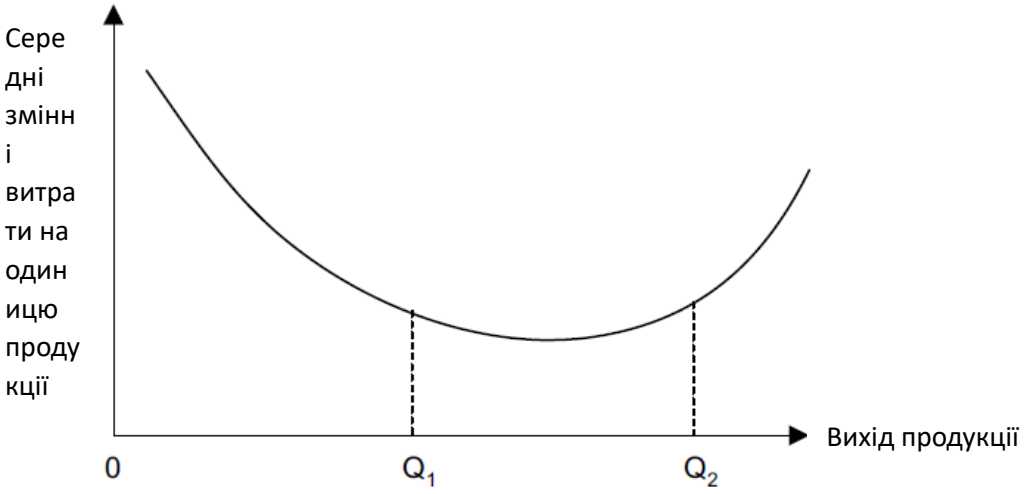


Рисунок 3.3 – Змінні витрати на одиницю продукції залежно від рівня виробництва в економічній моделі ([1])

Середні змінні витрати на одиницю продукції спочатку знижуються, за рахунок великих знижок у разі оптових закупівель сировини і економії від розподілу праці. Це *позитивний ефект масштабу*.

Змінні витрати на одиницю продукції між точками Q_1 і Q_2 відносно стабілізуються, а після точки Q_2 знову зростають. Це відбувається тому, що в указаному діапазоні компанія має найбільш ефективний для себе об'єм виробництва, але за межею Q_2 воно експлуатується на рівні, більшому за проєктний, з-за чого виникають вузькі місця в організації виробництва і часті поломки. Це *від'ємний ефект масштабу*.

3.2 Бухгалтерська модель динаміки CVP

У графіці бухгалтерська модель представлена на рис. 3.4.

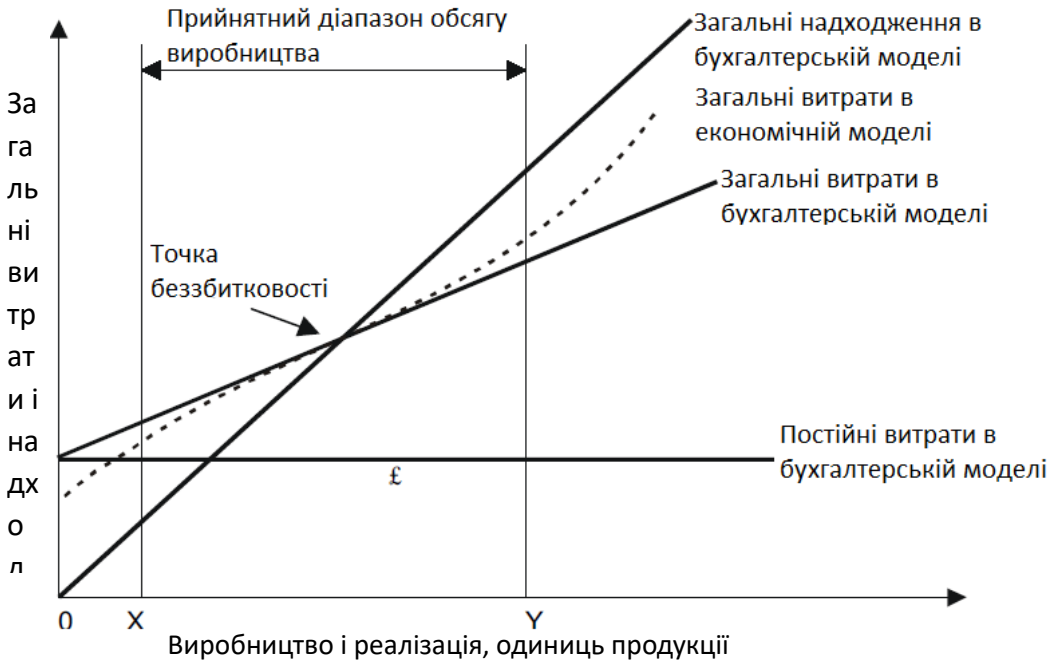


Рисунок 3.4 – Графіки надходжень і витрат в бухгалтерській моделі ([1])

Штрихова крива – це в економічній моделі функція загальних витрат, яку можна порівняти з функцією загальних витрат в бухгалтерській моделі. У бухгалтерській моделі змінні витрати і ціна реалізації для одиниці продукції незмінні, тому їх графіки лінійні. В результаті існує лише одна точка беззбитковості, а також прибуток тим більший, чим більший випуск продукції. Виробництво буде найбільш прибутковим у разі максимального використання виробничих потужностей.

Очевидно, економічна модель є більш реалістичною, оскільки використовує нелінійні функції загальних витрат і загальних надходжень.

3.3 Прийнятний діапазон об’ємів виробництва

Інколи необхідно показати динаміку зміни загальних витрат і надходжень в тому діапазоні рівнів виробництва, який компанія передбачає досягти вже в найближчому майбутньому. На рис. 3.4 цей діапазон лежить між точками X і Y; для цього діапазону застосовується термін *прийнятний*

діапазон об'ємів виробництва. Цей діапазон також приблизно відображає той рівень виробництва, який компанія підтримувала в минулому і по якому є інформація щодо витрат.

На рис. 3.4 видно, що в цьому діапазоні XY лінія загальних витрат бухгалтерської моделі у прийнятному діапазоні дуже схожа на криву загальних витрат економічної моделі. Але не можна приймати це припущення для рівнів виробництва, що не потрапляють у цей діапазон. Лінія загальних витрат не має продовжуватись ні ліворуч, ні праворуч від цього діапазону.

3.4 Функція постійних витрат

У довгостроковому плані функція постійних витрат є швидше ступінчастою, ніж прямою горизонтальною лінією, як видно на рис. 3.5.

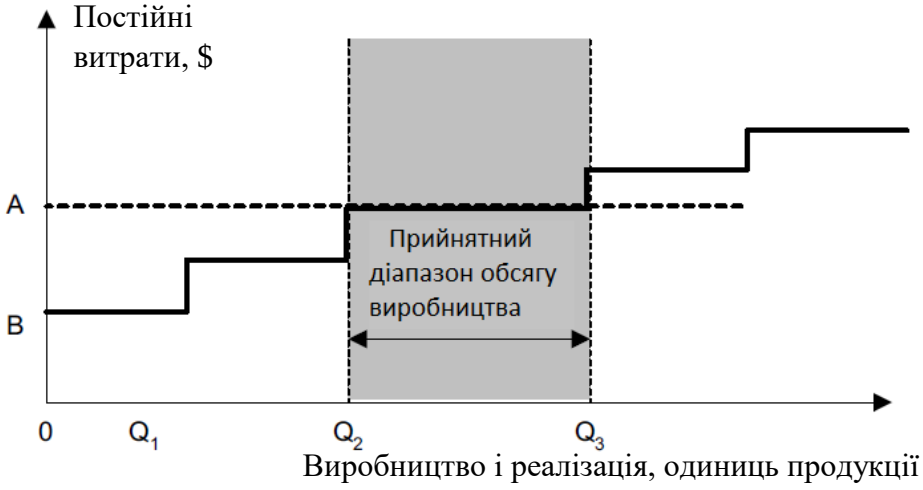


Рисунок 3.5 – Постійні витрати в бухгалтерській моделі ([1])

Рівень постійних витрат 0A може відповідати рівню виробництва від Q_2 до Q_3, але в разі тривалого економічного спаду виробництво продукції могло впасти нижче рівня Q_1, що може призвести до призупинки діяльності компанії і звільненню працівників. Якщо ж обсяг реалізації продукції в довгостроковому плані перевищить Q_3, можуть з'явитись додаткові постійні

витрати. Але, оскільки в короткостроковій перспективі, тобто в доступному для огляду майбутньому, компанія вважає, що обсяг виробництва буде в межах від Q_2 до Q_3, тоді й постійні витрати будуть обмежені рівнем 0A. Цей рівень у бухгалтерській моделі відображає постійні витрати лише для поточного обсягу виробництва, і не відображає постійних витрат, необхідних у крайніх випадках за межами $Q_2 - Q_3$.

3.5 Функція загальних надходжень

Як бачимо, бухгалтери передбачають, що ціна реалізації продукції у прийнятному діапазоні обсягів виробництва залишається постійною. Це реалістично лише для галузей, де ціни в короткостроковому плані мають тенденцію до стабільності. Як правило, за межами прийнятного діапазону збільшити обсяг реалізації можна, лише значно знизивши ціну реалізації продукції. Таким чином, рис. 3.4 більш-менш точний лише в межах прийнятного діапазону обсягів виробництва.

3.6 Застосування аналізу CVP до тривалих періодів

В цьому разі аналіз CVP стає складним і проблемним. Збільшення виробництва вище певних рівнів може тягнути додаткові витрати, пов’язані з наймом додаткових контролерів якості, придбанням обладнання, залученням додаткових продавців і нарощуванням структур дистриб’юції. Ці процеси графічно відображені на рис. 3.6.

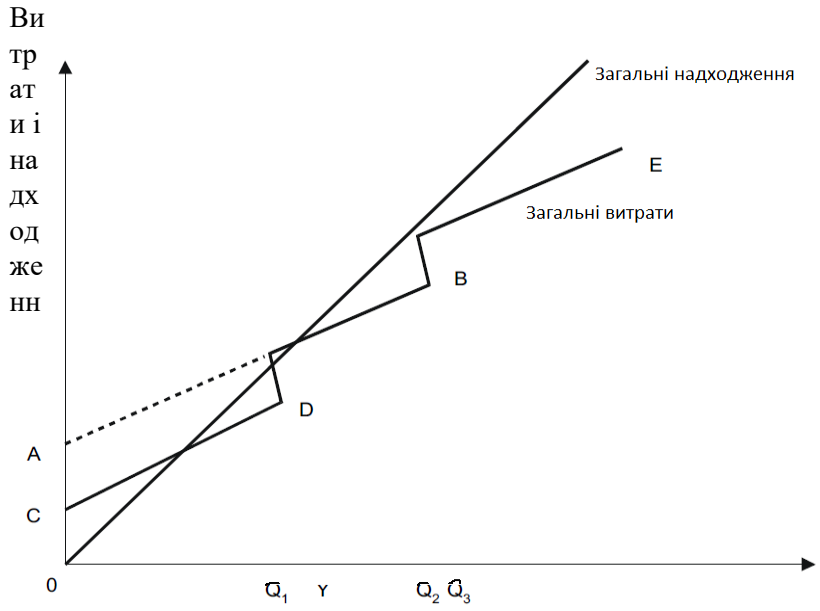


Рисунок 3.6 – Приріст постійних витрат залежно від кількості виробництва і реалізації продукції ([1])

Якщо ми переходимо від короткострокового аналізу CVP до довгострокового, крім обсягу виробництва важливими факторами стають і інші параметри. Для використання додаткової потужності виробництва може бути потрібно зниження цін реалізації або зміна стратегії рекламної кампанії. Можливо, треба буде розширити асортимент продукції. Варіант аналізу на рис. 3.5 мало придатний для прийняття довгострокових рішень, оскільки не дозволяє врахувати інших змінних. Але він є цілком прийнятним, якщо всі параметри, крім обсягу виробництва, незмінні.

3.7 Математичний підхід до аналізу CVP

Математичну формулу для аналізу можна отримати з залежності:

Чистий прибуток = (Кількість реалізованих одиниць продукції · Ціна реалізації одиниці) – [(Кількість реалізованих одиниць продукції · Змінні витрати на одиницю) + Загальні постійні витрати].

Введемо позначення:

NP – чистий прибуток;

x − кількість реалізованих одиниць продукції;

P – ціна реалізації;

b – змінні витрати на одиницю продукції;

a – загальні постійні витрати.

Тоді рівняння можна представити у вигляді:

$$NP = Px - (a + bx). \tag{3.1}$$

Оскільки для точки беззбитковості x_0 $NP = 0$,

$$x_0 = \frac{a}{P - b}. \tag{3.2}$$

Згідно методу валової маржі

$$\textit{Точка беззбитковості в одиницях продукції} \quad \frac{\textit{Постійні витрати}}{\textit{Валова виручка на одиницю продукції}}.$$

Приклад 3.1. Компанія Norvik Enterprises діє в індустрії відпочинку і розваг. Компанія розглядає пропозицію щодо доцільності проведення великого концерту в Стокгольмі. Оцінка постійних витрат дає 60 000 $. Сюди входять гонорари виконавцям, оренда приміщення і видатки на рекламу. Змінні витрати крім іншого включають видатки на наперед спаковане харчування для глядачів, за яке компанія сплатить його постачальнику приблизно 10 $. Ціна квитка, що пропонується – 20 $. Менеджерам Norvik потрібна наступна інформація:

1) кількість квитків, що мають бути продані, аби забезпечити беззбитковість концерту (тобто компанія не отримає прибутку і не понесе збитків);

2) кількість квитків, які треба продати, аби отримати прибуток у 30 000 $;
3) прибуток, який отримає компанія в разі продажу 8 000 квитків;
4) ціна квитка, аби в разі продажу 8000 квитків отримати прибуток у 30 000 $;
5) кількість додаткових квитків, аби покрити видатки на телевізійну рекламу, за яку сплачено 8 000 $.

Розв'язок

1. Точка беззбитковості в одиницях продукції.

Оскільки $NP = Px - (a + bx)$, точка беззбитковості буде при тому рівні виробництва x, при якому

$$a + bx = Px - NP;$$

і оскільки $x_0 = \frac{a}{P - b}$, $x_0 = \frac{60000}{20 - 10} = 6000$.

2. Кількість продукції, яку треба реалізувати для отримання прибутку у 30 000 $.

Підставляємо дані в рівняння (3.1):

$$30000 = 20x - (60000 + 10x),$$

$$90000 = 10x,$$

$$x = 9000.$$

В загальному вигляді:

$$x = \frac{NP + a}{P - b};$$

(3.3)

(Кількість реалізованої продукції для отримання певного прибутку) = $\frac{\textit{Постійні витрати + Прибуток}}{\textit{Валова виручка на одиницю продукції}}$.

3. Прибуток від продажу 8 000 квитків.

   Підставивши відповідні значення в рівняння (3.1), отримуємо:

$$NP = 20 * 8000 - (60000 + 10 * 8000) = 160000 - (60000 + 80000) = 20000$$

4. Необхідна ціна квитка для отримання прибутку в розмірі 30 000 $ в разі продажу 8 000 квитків.

   Скористаємось формулою (3.1).

$$P = \frac{NP + (a + bx)}{x};$$

$$P = \frac{30000 + (60000 + 10 * 8000)}{8000} = \frac{170000}{8000} = 21{,}25.$$

   Тобто необхідно підвищити ціну квитка з 20 $ до 21,25 $.

5. Додатковий обсяг продажу квитків для покриття додаткових постійних витрат у сумі 8 000 $.

   Виручка на одиницю продукції становить 10 $, а постійні витрати зросли на 8 000 $. Тому необхідно додатково продати 800 квитків.

3.8 Приклад прийнятного діапазону обсягів виробництва

Використані нами формули підходять лише для кількості проданих квитків з прийнятного діапазону. За його межами ціна реалізації та змінні витрати на одиницю продукції вже не можна вважати постійними, і результати будуть спотворені. Припустимо, партнери компанії Norvik Enterprises поступово підвищують ціни квитків по мірі їхнього продажу до 4 000 проданих квитків, а в разі продажу більше 12 000 квитків застосовується зниження ціни. Також можна передбачити, що кількість місць у приміщенні для концерту є гнучкою і витрати на оренду приміщення будуть нижчі, якщо буде продано менше 4 000 квитків, і вищі, якщо їх буде продано більше

12 000. Таким чином, за межами діапазону 4 000 – 12 000 аналіз CVP не застосовується.

3.9 Маржа безпеки

Маржа безпеки показує, наскільки компанія може скоротити обсяг реалізації, перш ніж понесе збитки. У прикладі 3.1 припустимо, що при точці беззбитковості 6 000 квитків і виручці від їх продажу 120 000 $ передбачається, що по цій ціні буде продано 8 000 квитків і виручка складе 160 000 $. В цьому випадку маржа безпеки становитиме 2 000 квитків або 40 000 $. Маржу безпеки можна виразити у відсотках:

$$\textit{Маржа безпеки, \%} = \frac{\textit{Очікувана виручка від продажу} - \textit{Виручка від беззбиткової реалізації}}{\textit{Очікувана виручка від продажу}} =$$

$$= \frac{160\,000\ \$ - 120\,000\ \$}{160\,000\ \$} = 25\ \%.$$

3.10 Побудова графіку беззбитковості

По даних прикладу 3.1 можна побудувати графік беззбитковості для компанії Norvik Enterprises, який зображено на рис. 3.7. Пам’ятаймо, що за межами прийнятного діапазону продажу квитків імовірність того, що використані співвідношення будуть коректними, незначна.

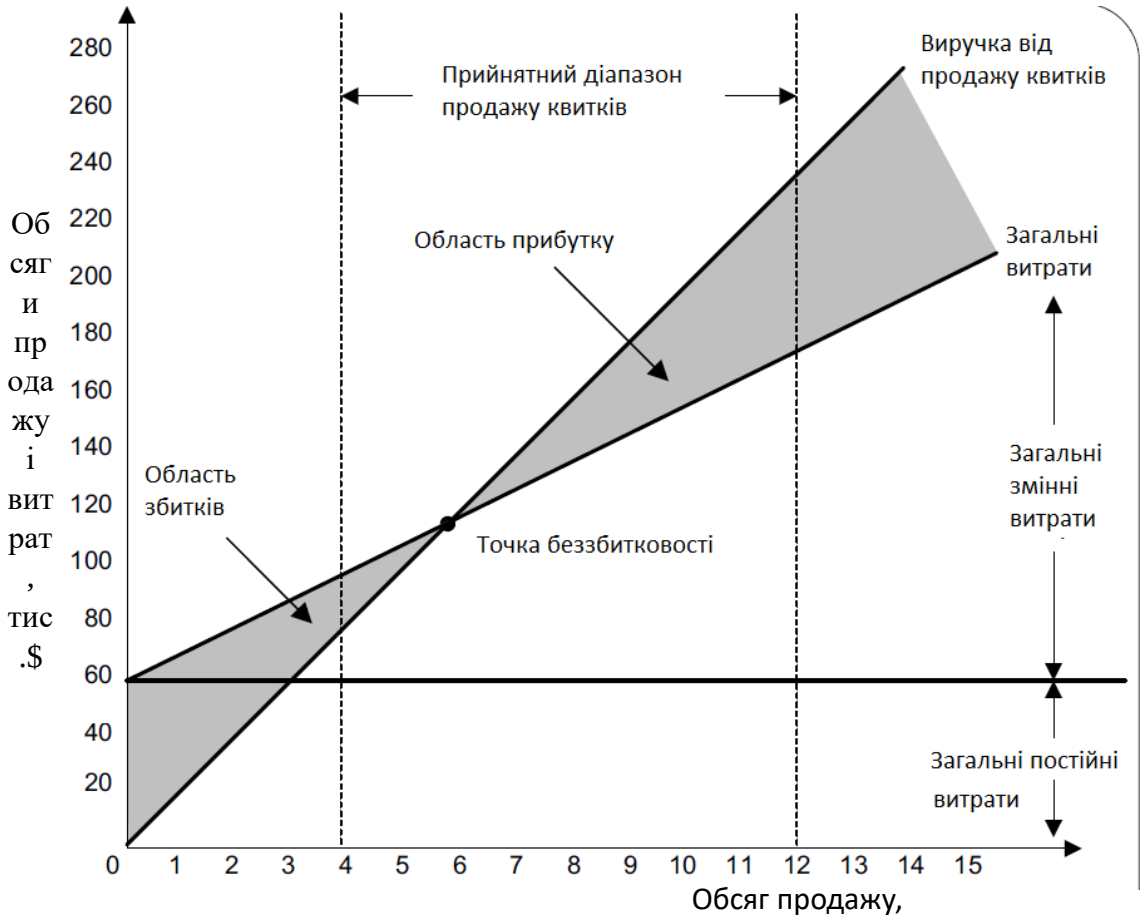


Рисунок 3.7 – Точка беззбитковості для прикладу 3.1 ([1])

Різниця між лініями загальних витрат і загальних надходжень від продажу квитків нижче точки беззбитковості відображає розмір збитків, які понесе компанія при продажах квитків менше 6 000. Аналогічна і одночасно протилежна ситуація, коли продаж квитків виявляється більше точки беззбитковості – тоді відстань між лініями загальних надходжень і загальних витрат показує прибуток, що отримує компанія при продажу квитків більше 6 000.

3.11 Графік прибутку і обсягу виробництва

Якщо треба проаналізувати вплив обсягу виробництва на прибуток, більш зручним шляхом є побудова графіку прибутку і обсягу виробництва, рис. 3.8.

Якщо обсяг реалізації дорівнює 0, тобто білетів узагалі не продано, то максимальний збиток дорівнюватиме постійним витратам. Кожна одиниця реалізованої продукції (тут це проданий квиток) дає валовий прибуток у розмірі 10 $, який спочатку йде на покриття постійних витрат, а після продажу 6 000 квитків – це повністю прибуток компанії. Якщо буде продано 10 000 квитків, то прибуток складе 40 000 $. На рис. 3.8 це показано пунктиром.

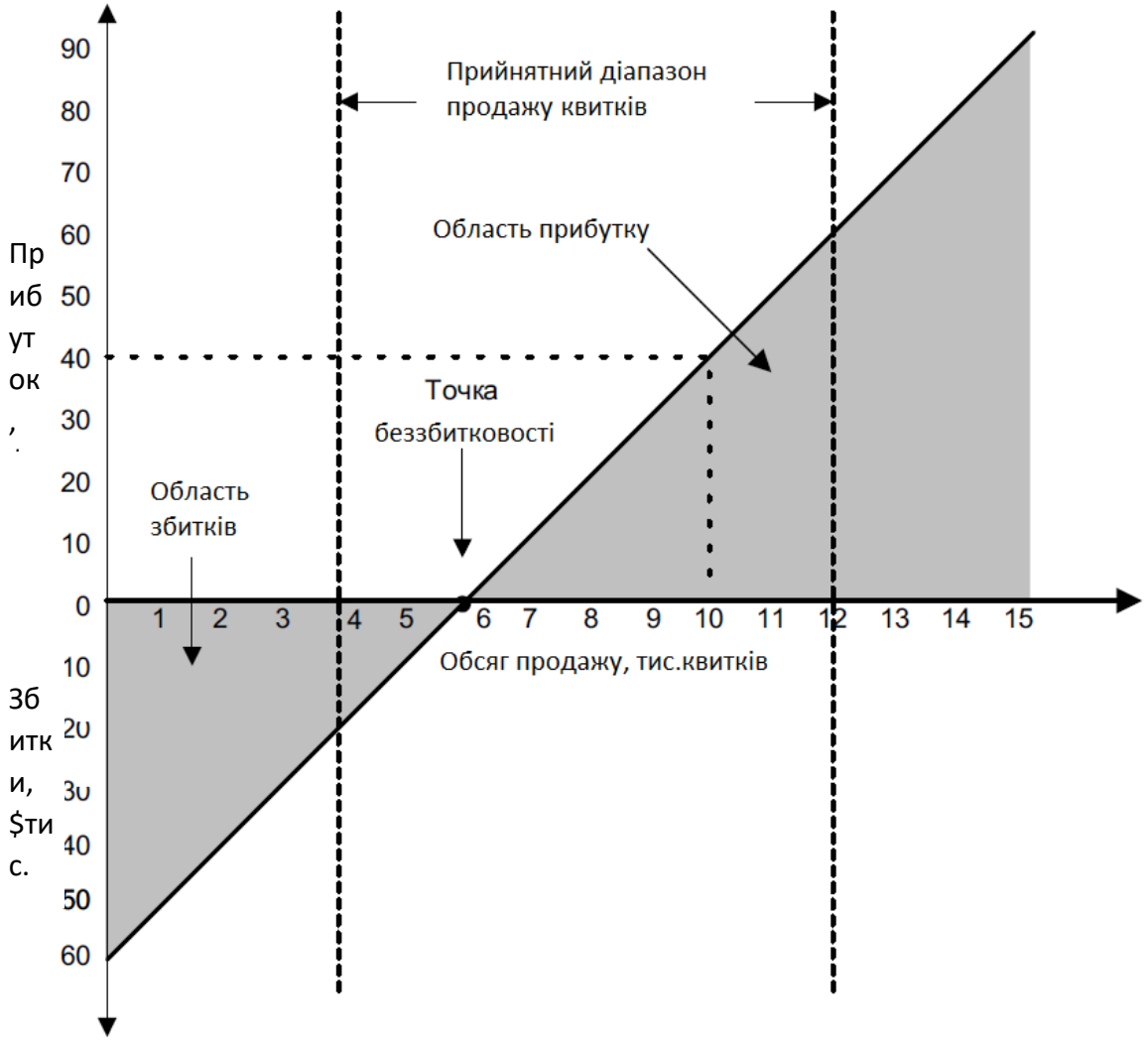


Рисунок 3.8 – Графік прибутку і обсягу виробництва для прикладу 3.1 ([1])

3.12 Аналіз CVP для кількох продуктів

Приклад 3.2. Компанія Super Bright Company продає 2 типи посудомийних машин: модель люкс і стандартну модель. На підставі прогнозів щодо обсягів продажу на майбутній період фінансист компанії підготував дані, зведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – План роботи Super Bright Company.

Показник плану	*Модель люкс*	*Стандартна модель*	*Усього*
Обсяг продажу	1200	600	
Ціна продажу одиниці	300	200	
Змінні витрати на од.	150	110	
Валова виручка, на од.	150	90	
Загальні надходження від продажу	360 000	120 000	480 000
Мінус: загальні змінні витрати	180 000	66 000	246 000
Внесок на покриття прямих і загальних постійних витрат[4]	180 000	54 000	234 000
Мінус: прямі постійні витрати,яких можна уникнути	90 000	27 000	117 000
Внесок на покриття загальних постійних витрат	90 000	27 000	117 000
Мінус: загальні (непрямі) постійні витрати			39 000
Операційний прибуток			78 000

Загальні постійні витрати – це витрати, пов’язані зі спорудами загального призначення, яких можна уникнути, якщо дані види продукції взагалі не продавати. Директор стурбований, що обсяг продажу буде нижче запланованого, і запитав інформацію щодо точки беззбитковості для всіх видів діяльності на плановий період.

3.13 Випадок, коли нема постійних витрат загального призначення

Якщо всі постійні витрати можна безпосередньо рознести по всіх видах діяльності (тобто постійні витрати загального призначення відсутні), ми

[4] Сума продажу мінус змінні витрати.

можемо застосувати аналіз для одного виду діяльності, представлений формулою 3.2, в такій послідовності:

$$\textit{Точка беззбитковості для посудомийної машини класу люкс} = \frac{\textit{Прямі постійні витрати (90 000 \$)}}{\textit{Валова виручка на одиницю продукції (150 \$)}} = 600 \textit{ од.}$$

$$\textit{Точка беззбитковості для посудомийної машини класу} = \frac{\textit{Прямі постійні витрати (27 000 \$)}}{\textit{Валова виручка на одиницю продукції (90 \$)}} = 300 \textit{ од.}$$

В цьому випадку для двох точок беззбитковості табл. 3.1 матиме вигляд, наведений у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Super Bright Company в точках беззбитковості.

Показник моделі	*Модель люкс*	*Стандартна модель*	*Усього*
Обсяг продажу	600	300	
Ціна продажу одиниці	300	200	
Змінні витрати на од.	150	110	
Валова виручка, на од.	150	90	
Загальні надходження від продажу	180 000	60 000	240 000
Мінус: загальні змінні витрати	90 000	33 000	123 000
Внесок на покриття прямих і загальних постійних витрат	90 000	27 000	117 000
Мінус: прямі постійні витрати, яких можна уникнути	90 000	27 000	117 000
Внесок на покриття загальних постійних витрат	90 000	27 000	117 000
Мінус: загальні (непрямі) постійні витрати (відсутні)			0
Операційний прибуток			0

3.14 Облік витрат на основі типових партій

Якщо кількість ВД невелика і, крім того, нас не влаштовує довільність і приблизність розподілу загальних непрямих постійних витрат по видах діяльності, є інший розв'язок: перетворення показників обсягів продажу по видах продукції в типові партії такої продукції, обрані на основі запланованого асортименту продажу. З прикладу 3.2 видно, що компанія Super Bright планує продати 1 200 одиниць моделі люкс і 600 одиниць стандартної моделі посудомийних машин, що дає типову партію у 2 машини люкс і одну стандарт. Цей набір забезпечує внесок 390 $ (150 $ · 2 + 90 $). Точка беззбитковості для такої партії дорівнює:

$$\textit{Точка беззбитковості для партії} = \frac{\textit{Загальні постійні витрати (156 000 \$)}}{\textit{Маржа внеску від партії (390 \$)}} = \textit{400 партій.}$$

Плановий кошторис матиме наступний вигляд (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Плановий кошторис Super Bright Compapy в точці беззбитковості для типової партії.

Показник	*Модель люкс*	*Стандартна модель*	*Усього*
Обсяг продажу	800	400	
Ціна продажу одиниці	300	200	
Змінні витрати на од.	150	110	
Валова виручка, на од.	150	90	
Загальні надходження від продажу	240 000	80 000	320 000
Мінус: загальні змінні витрати	120 000	44 000	164 000
Внесок на покриття прямих і загальних постійних витрат	120 000	36 000	156 000
Мінус: прямі постійні витрати,яких можна уникнути	90 000	27 000	117 000

Закінчення табл.3.3

Показник	*Модель люкс*	*Стандартна модель*	*Усього*
Внесок на покриття загальних постійних витрат	30 000	9 000	39 000
Мінус: загальні (непрямі) постійні витрати			39 000
Операційний прибуток			0

Уявімо, що обсяг фактичних продажів за плановий період фактично склав 1200 одиниць, але в іншій пропорції: 600 машин люкс і 600 стандарт, тобто співвідношення моделей 1:1. В цьому разі компанія отримає збиток у 42 000 $. Точка беззбитковості змінюється залежно від асортименту продукції. Насправді для асортименту 1:1 точка беззбитковості становить 650 комплектів. Збільшення пропорції при продажу з вищою маржою внеску призводить до зменшення точки беззбитковості; і навпаки, збільшення обсягу продажу продукту з нижчою маржою внеску збільшує точку беззбитковості.

3.15 Визначення витрат на ВД шляхом розподілу загальних витрат

У підприємства може бути багато видів діяльності (ВД). Наприклад, у сільськогосподарського підприємства може бути біля трьох десятків культур рослинництва, у у машинобудівного підприємства, що працює по індивідуальних замовленнях (як-от ДП «Більшовик») – від 400 до 600 замовлень одночасно. Загальні витрати (майже завжди це постійні витрати, як-от загальновиробничі витрати – рахунок 91, адміністративні витрати – рахунок 92) мають бути розподілені на цільові ВД. Цей розподіл може бути проведений пропорційно тій чи іншій базі, як-от:

- прямі витрати на зарплату по ВД;
- витрати праці в нормо-годинах по ВД;
- прямі витрати на матеріали по ВД;
- сумарні прямі витрати по ВД;

– надходження від продажу по ВД.

Як бачимо, розподіл загальних витрат по ВД є досить довільним. До того ж планові дані можуть бути неточними або невідомими. В бухгалтерському обліку розподіл загальних витрат між ВД здійснюється для визначення повних витрат на ВД і собівартості одиниці продукції.

План роботи Super Bright Company (табл.3.1) починаючи з передостаннього рядка табл.3.1 виглядатиме так (див. табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – План роботи Super Bright Company (табл.3.1).

Економічний показник	*Модель люкс*	*Стандартна модель*	*Усього*
Обсяг продажу	1200	600	
Ціна продажу одиниці	300	200	
Змінні витрати на од.	150	110	
Валова виручка, на од.	150	90	
Загальні надходження від продажу	360 000	120 000	480 000
Мінус: загальні змінні витрати	180 000	66 000	246 000
Внесок на покриття прямих і загальних постійних витрат	180 000	54 000	234 000
Мінус: прямі постійні витрати, яких можна уникнути	90 000	27 000	117 000
Внесок на покриття загальних постійних витрат	90 000	27 000	117 000
Мінус: загальні (непрямі) постійні витрати	29 250	9 750	39 000
Загальна собівартість виробів моделі	299 250	102 750	402 000
Операційний прибуток			78 000
Собівартість одиниці продукції	249,375	171,25	

3.16 Припущення, прийняті для аналізу CVP

1) обсяг виробництва – єдиний фактор, який може викликати зміни витрат і надходжень від реалізації продукції;
2) аналіз проводиться лише для одного продукту або постійного набору продукції, що реалізується;

3) загальні витрати і загальні надходження є лінійними функціями від обсягу виробництва;
4) аналіз застосовується лише до припустимого обсягу виробництва;
5) витрати можна точно поділити на постійні і змінні складові;
6) аналіз застосовується лише до коротких часових періодів;
7) постійні витрати, пов'язані зі складністю виробництва, не змінюються.

Контрольні запитання

1. Яка основна мета аналізу CVP?
2. Як аналіз CVP обмежений наявними виробничими потужностями підприємства та часовими межами?
3. Чим економічна модель динаміки CVP відрізняється від її бухгалтерської моделі?
4. Як можна обґрунтувати поведінку надходжень і витрат в різних діапазонах економічної активності в разі використання економічної моделі?
5. Якою є поведінка змінних витрат на одиницю продукції залежно від рівня виробництва в економічній моделі?
6. Що таке позитивний ефект масштабу виробництва і в якому діапазоні він діє в більшості випадків?
7. Що таке прийнятний діапазон об'ємів виробництва?
8. Яка поведінка постійних витрат у бухгалтерській моделі у довгостроковому плані?
9. Що таке маржа безпеки? В чому її можна виразити?
10. Що доведеться зробити з ціною реалізації в разі спроби значного збільшення об'єму реалізації продукції?
11. Що таке загальні постійні витрати? Як їх можна уникнути?
12. В чому полягає метод обліку витрат на основі типових партій?

13. Які обмеження методу визначення точки беззбитковості для типової партії?
14. Які припущення мають бути прийняті для застосування аналізу CVP?

Задачі для самостійного розв'язання

Вирішити практичні задачі, які стосуються аналізу «витрати−реалізація−прибуток» (CVP).

Задача 3.1. Два продукти

Компанія випускає і продає два продукти X і Y. Очікувані результати на поточний рік зведені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Очікувані результати на поточний рік по двох продуктах.

Реалізація, од.	80 000	20 000
Ціна реалізації, $ за од.	12	8
Змінні витрати, $	8	3

Річні постійні витрати оцінюються у 273 000 + 1000k $ (k – номер студента у списку групи).

Яка точка беззбитковості в кількості продукції по видах в разі реалізації вказаного асортименту?

Задача 3.2. Продукт R

Фірма виробляє один продукт, калькуляція витрат якого зведена в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Кошториси при двох рівнях виробництва.

Показник	*Витрати при 1 000 од., $ на од.*	*Витрати при 2 000 од., $ на од.*
Основні виробничі матеріали	4,00	4,00
Праця основних робітників	3,00	3,00
Виробничі накладні витрати	3,50	2,50
Реалізаційні накладні витрати	1,00	0,50

Обчисліть:

– загальні постійні витрати;
– змінні витрати на одиницю продукції.

Задача 3.3.а. Компанія E plc

Для студентів з номерами у списку групи 1, 5, 9, 13, 17.

Компанія E plc застосовує систему калькуляції собівартості по змінних витратах. На майбутній рік по кошторису змінні витрати встановлені в розмірі 60 %, а постійні – 10 % від виручки від реалізації продукту.

E plc має намір підвищити ціну реалізації на (5 + k) % (k – номер студента у списку групи), але при цьому збереже постійні і змінні витрати на одиницю і обсяг реалізації незмінними. Як у процентах зміниться внесок продукту у прибуток? Точніше, на скільки процентів відносно нової реалізації збільшиться внесок цього продукту у прибуток?

Підказка.

Запишемо систему рівнянь: $Px = a + bx + z$, де x − випуск, z − прибуток,
$bx = 0{,}6Px$, а $= 0{,}1Px$; звідси $z = 0{,}3Px$; Після збільшення ціни: $(1 + u)Px = a + bx + (1 + v)z$, де u − доля збільшення ціни реалізації (для k = 0 це 0,05), v − доля збільшення внеску. Віднімаючи друге рівняння від першого, отримуємо: $v = u/0{,}3$ Це збільшення внеску відносно попереднього

внеску. А відносно нової суми реалізації *(1 + u)Px* буде: *u/(1 + u)*, теж нескладно вивести.

Задача 3.3.б. Компанія A Limited

Для студентів з номерами у списку групи 2, 6, 10, 14, 18.

Річні постійні витрати компанії A Limited становлять у $ 60 000 + 1 000k (k – номер студента у списку групи). Вона випускає один продукт, який продає за 20 $ за одиницю. Його внесок у прибуток в загальних надходженнях від реалізації продукції дорівнює 40 %. Чому для A Limited дорівнює точка беззбитковості в одиницях продукції?

Задача 3.3.в. Прибирання

Для студентів з номерами у списку групи 3, 7, 11, 15, 19.

Нижче у табл. 3.7 наведені дані щодо накладних витрат контракту на прибирання приміщень при двох варіантах площ, що обслуговуються.

*Таблиця 3.7 – Накладні витрати контракту на прибирання приміщень.**

Прибрано квадратних метрів	12 750	15 100
Накладні витрати, $	73 950 + (20 − k) · 10	83 585 + (20 − k) · 10

* k – номер студента у списку групи.

Які розрахункові накладні витрати ($) для прибирання 16 200 кв. м?

Задача 3.3.г. Маржа безпеки

Для студентів з номерами у списку групи 4, 8, 12, 16.

Компанія Z plc виробляє лише один продукт, який вона продає за 16 за штуку. Постійні витрати дорівнюють 76 800 + 100k $ на місяць (k – номер студента у списку групи) і внесок у прибуток в загальних надходженнях від реалізації продукції – 40 %. За звітний період фактичні надходження від

реалізації склали 224 000 + 1 000k $ (k – номер студента у списку групи). Визначте маржу безпеки у кількості продукції.

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Трансфертне ціноутворення ([1], глава 14):

– цілі трансфертного ціноутворення;
– методи трансфертного ціноутворення на основі: ринкових цін, маржинальних витрат, повних витрат, переговорів.

РОЗДІЛ 4. РОЗПОДІЛ ВИТРАТ

4.1 Призначення розподілу витрат

Перш за все система калькуляції витрат необхідна підприємству з двох причин:

1. Для розподілу витрат звітного періоду по видах продукції і таким чином визначення собівартості продукції. Це зображено на рис. 4.1.

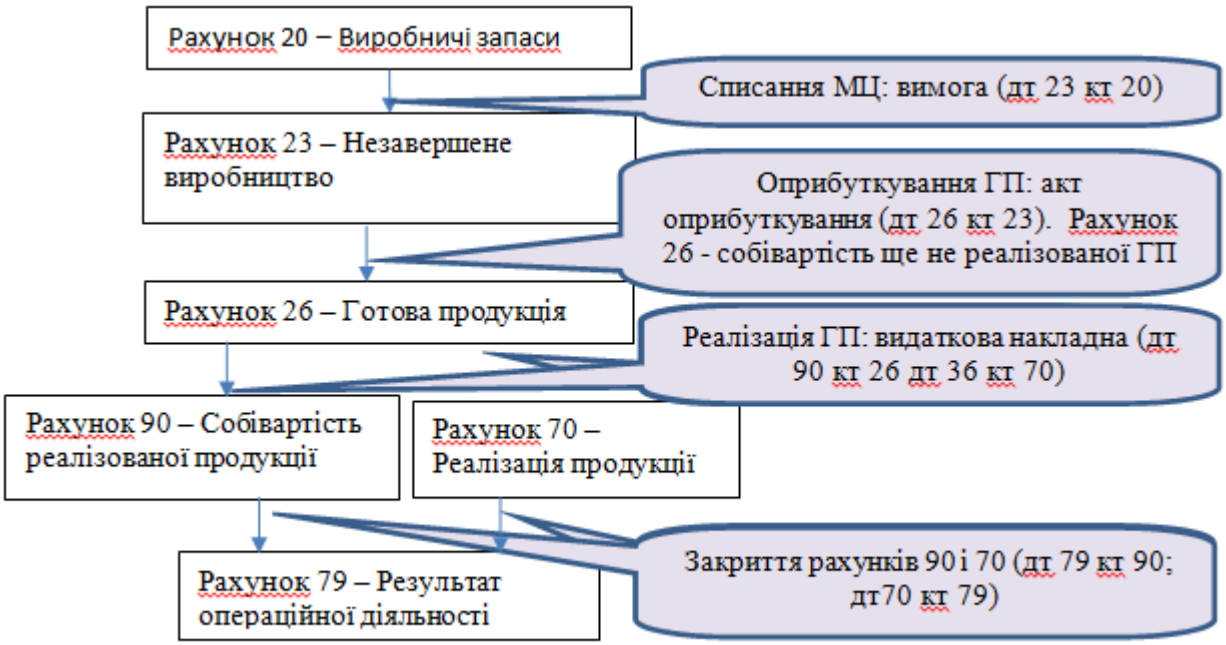


Рисунок 4.1 – Розподіл собівартості між нереалізованою і реалізованою продукцією в бухгалтерському обліку

2. Для надання значимої інформації для виявлення прибуткових і збиткових видів діяльності. В бухгалтерському обліку вона збирається на деталізованому по ВД рахунку 79, як показано на рис. 4.2.

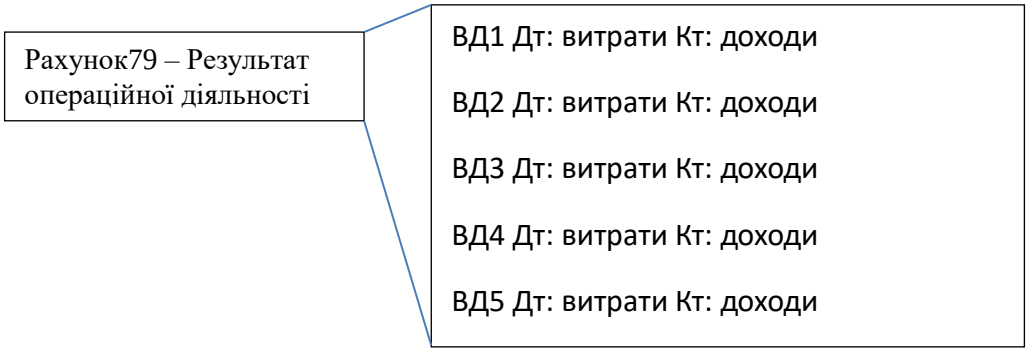


Рисунок 4.2 – Співставлення доходів і витрат на деталізованому по ВД рахунку 79

Будемо виходити з того, що видами діяльності (цільовими витратами) є види продукції.

4.2 Розподіл прямих і непрямих витрат

Існують витрати прямі і непрямі (синонім для непрямих – накладні витрати). Прямі витрати можуть бути однозначно віднесені до певного ВД, до обліку прямих витрат застосовується термін *відслідковування витрат*. Непрямі витрати мають стосунок відразу до багатьох ВД, тому вони спочатку відносяться на певні «загальні» (нецільові) ВД (які не приносять доходу безпосередньо), а потім відбувається розподіл витрат з цих нецільових ВД на цільові. Цей процес зображено на рис. 4.3.

Наприклад, амортизація обладнання виробничого цеху, а також витрати на ремонт будівлі цеху (взагалі кажучи, цехові витрати) імовірно будуть такими нецільовими ВД, а витрати цих ВД мають бути розподілені на цільові ВД, по яких працював цех у звітному періоді.

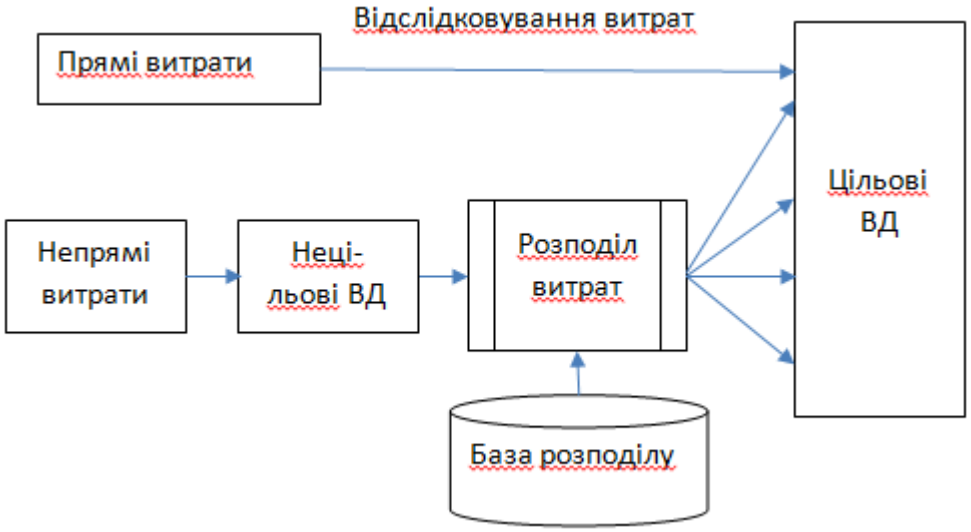


Рисунок 4.3 – Відслідковування і розподіл витрат

Приклад 4.1. Нехай підприємство закуповує матеріали. Нехай також витрати на матеріали, що надходять (як-от транспортно-заготівельні витрати, витрати на відділ постачання) в значній мірі залежать від числа партій матеріалів, які використовуються цільовими ВД. Основа, яка використовується для розподілу непрямих витрат по цільовим ВД, називається *база розподілу витрат* або *фактор витрат*. Якщо для конкретного продукту треба 20 % загальної кількості партій, що надійшли в аналізований період, то 20 % непрямих витрат на отримання матеріалів будуть віднесені саме на цей продукт. Якщо буде вирішено припинити виробництво цього продукту і йому не буде заміни, можна очікувати, що число партій матеріалів скоротиться на 20 %. Існує наступна термінологія:

– якщо база розподілу пов’язана з розміром витрат, як у прикладі, має місце *причинно-наслідковий розподіл*;
– якщо база розподілу слабко пов’язана з витратами, має місце *умовний розподіл*.

Для останнього прикладу умовним розподілом був би час праці основних робітників. Тоді продукт, який потребує багато праці, перебирає на себе забагато витрат на отримання матеріалів.

Для віднесення непрямих витрат на цільові можуть бути використані два типи систем розподілу (табл.4.1).

Таблиця 4.1 – Типи систем розподілу витрат

Традиційна система	Була розроблена на початку XX сторіччя і все ще широко використовується. В ній здебільшого має місце умовний розподіл витрат. Її властивості: – низькі витрати на експлуатацію; – здебільшого умовний розподіл витрат; – низький рівень точності; – висока ціна помилок.
Функціональна система, або система АВС (activity-based costing)	Система АВС з'явилась у кінці 80-х років XX ст. У ній має місце лише причинно-наслідковий розподіл витрат. Її властивості: – високі витрати на експлуатацію; – причинно-наслідковий розподіл витрат; – високий рівень точності; – низька ціна помилок.

4.3 Прибутковість/збитковість видів діяльності

У процесі прийняття рішення щодо прибутковості/збитковості ВД є небезпека, що будуть вважатись релевантними лише змінні (здебільшого прямі) витрати (маржинальний підхід). В минулому постійні витрати вважались постійними (незмінними) і нерелевантними з точки зору цих рішень. Але зі зростанням рівня технологій в багатьох організаціях ці витрати зросли, і їх більше не можна вважати постійними і нерелевантними.

Чому не проводити постійно дослідження, наприклад, мікроекономічних наслідків припинення виробництва кожного зі 100 продуктів? Цей підхід можливий лише якщо підприємство випускає мало продуктів, а звичайною цифрою є кілька сотень. Насправді для 100 продуктів треба досліджувати припинення виробництва кожної їх комбінації, а кількість таких комбінацій 2^{100}, що занадто багато.

Багато рішень по випуску продукції не є незалежними одне від одного. Якщо підійти до продуктів як незалежним, рішення по кожному буде

прийматись незалежно від інших. «Рішення щодо відмови від випуску певного продукту, як правило, не змінює величини “постійних” накладних витрат. І навпаки, відмова від випуску відразу 50 видів продукції майже неуникненно призведе до суттєвих змін. Спрощено кажучи, сума частин (рішення щодо відмови випускати певні продукти) не дорівнює рішенню щодо цього в цілому (засоби, що звільняються в разі одночасної відмови від випуску 50 видів продукції.» Купер (Cooper, 1990[5])

Тому, якщо рішення щодо випуску залежні, початковою оцінкою довгострокової зміни витрат компанії в разі відмови від випуску продукту є добуток кількості продукту, яка припиняє випускатись, на ***повну*** його собівартість (а не лише частину, яка відповідає змінним або прямим витратам), як показано на рис. 4.4.

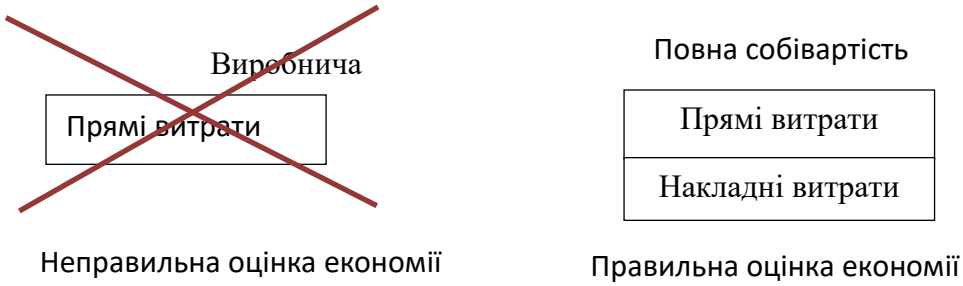


Рисунок 4.4 – Приблизна оцінка довгострокової економії від припинення випуску продукту

4.4 Процес розподілу витрат для функціональної системи розподілу

З точки зору розподілу витрат можна виділити наступні категорії видів діяльності, наведені в табл. 4.2.

[5] Cooper, R. (1990) Cost classifications in unit-based and activity-based manufacturing cost systems. *Journal of Cost Management*, Fall, 4-14.

Таблиця 4.2 – Категорії видів діяльності.

Назва	*Бухгал-терський рахунок*	*Зміст*	*Приклади*
ВД основного виробництва	23 (231)	виготовлення і збирання основної продукції	продукція або ВД основної діяльності підприємства, для якої воно призначене
ВД допоміжного виробництва	232	виготовлення продуктів, потрібних в інших ВД підприємства	вода, електроенергія, пара, стиснене повітря
Цехові ВД і витрати	911	загальні витрати на функціонування підрозділу, які не можуть бути прямо віднесені на виробничий ВД	зарплата керівників підрозділу, ремонт будівлі цеху, амортизація обладнання цеху
Загальновиробничі ВД і витрати	91 (910)	витрати підприємства в цілому, потрібні для виробництва, але вони не можуть бути прямо віднесені на виробничий ВД	утримання відділів головного конструктора, головного технолога
Адміністративні (невиробничі) ВД і витрати	92	витрати підприємства в цілому на діяльність поза виробництвом	витрати на апарат управління, в т.ч. бухгалтерію, IT, планування, постачання, збут, юридичну підтримку

4.5 Види діяльності і підрозділи

Для ВД основного виробництва один підрозділ (як-от цех) може брати участь у багатьох ВД. Для витрат допоміжного виробництва, цехових і загальновиробничих витрат підрозділ і ВД часто збігаються, оскільки такі підрозділи переважно створюються для одного виду діяльності, як-от підрозділ *Підстанція* і ВД допоміжного виробництва *Виробництво електроенергії* (ДП «Більшовик»). Але так є не завжди: в тому ж ДП «Більшовик» видобуток зі свердловини і постачання води (теж ВД допоміжного виробництва) здійснює Відділ головного механіка, на який

покладено також іншу діяльність. Тому в загальному випадку облік витрат допоміжного виробництва треба вести також у трьох вимірах (підрозділ, ВД, елемент витрат).

4.6 Центри витрат

Переважно підрозділи допоміжного виробництва і відповідні ВД розуміють як одну сутність – *Центри витрат*. У традиційній системі витрати, які підлягають розподілу, спочатку збираються по підрозділах як центрах витрат. У функціональній системі калькуляції витрат ці витрати збираються по ВД як центрах витрат, і можуть бути визначені кілька ВД для одного підрозділу; тобто в функціональній системі можна задіяти більше (скільки треба) центрів витрат.

4.7 Загальний двоетапний процес розподілу витрат

У цьому варіанті процесу виходимо з того, що допоміжного виробництва нема.

4.7.1 Перший етап

Прямі витрати основного виробництва обліковуються по підрозділах, основних ВД, елементах витрат. Накопичується також база розподілу непрямих витрат (як-от години праці робітників основного виробництва).

Цехові, загальновиробничі, адміністративні витрати обліковуються по підрозділах, ВД як центрах витрат (які можуть дублювати підрозділи), елементах витрат.

4.7.2 Другий етап

Цехові витрати розподіляються на ВД основного виробництва по тих ВД, в яких брав участь цей цех протягом звітного періоду, пропорційно базі розподілу, на елемент витрат *Накладні витрати*.

Загальновиробничі і адміністративні витрати розподіляються на ВД основного виробництва по всіх таких ВД, які мали місце на підприємстві

протягом звітного періоду, пропорційно базі розподілу, на елемент витрат *Накладні витрати*. Центр витрат тут – це підрозділ плюс ВД.

Двоетапний процес розподілу витрат зображено на рис. 4.5.

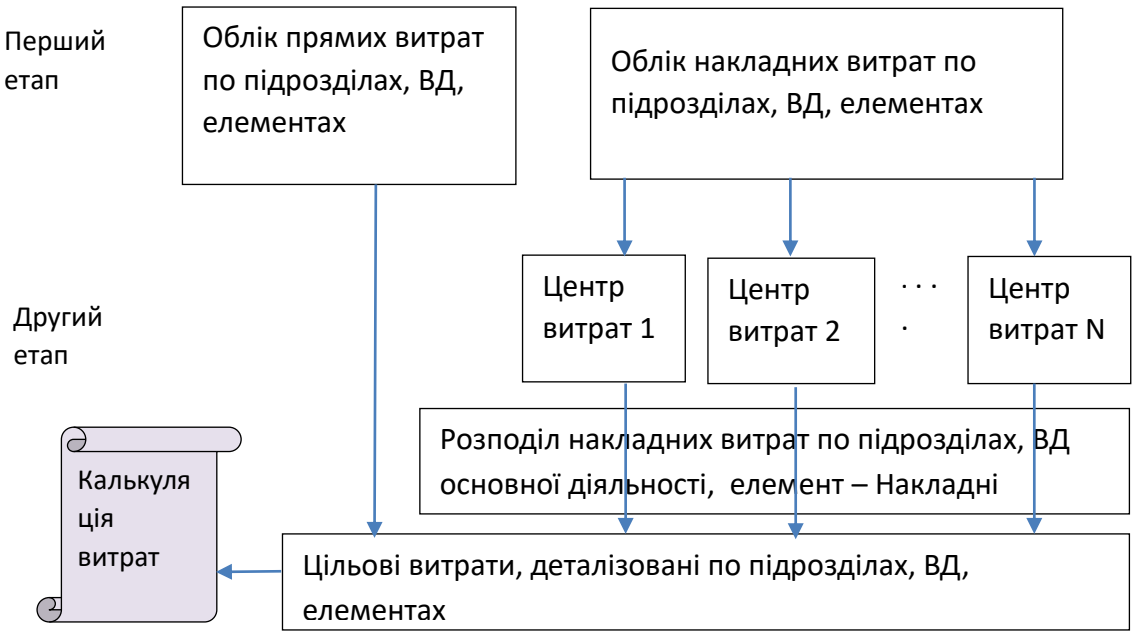


Рисунок 4.5 – Загальний двоетапний процес розподілу витрат

4.8 Процес розподілу витрат з наявністю допоміжного виробництва

Додатковий облік витрат допоміжного виробництва потребує більше етапів.

4.8.1 Перший етап

Прямі витрати основного виробництва обліковуються по підрозділах, основних ВД, елементах витрат. Накопичується також база розподілу непрямих витрат (як-от години праці робітників основного виробництва).

Прямі витрати допоміжного виробництва обліковуються по підрозділах, ВД допоміжного виробництва (які можуть відповідати підрозділам), елементах витрат. Ведеться також облік споживання допоміжних продуктів підрозділами підприємства (як-от води, електрики і т.п.).

Цехові, загальновиробничі, адміністративні витрати обліковуються по підрозділах, ВД як центрах витрат (які можуть дублювати підрозділи), елементах витрат.

4.8.2 Другий етап

Врахування послуг підрозділів допоміжного виробництва іншим підрозділам допоміжного виробництва шляхом віднесення відповідних витрат з підрозділу-виконавця на замовника. Сума визначається на основі ціни собівартості послуги попереднього місяця.

4.8.3 Третій етап

Врахування послуг виробничого підрозділу іншим підрозділам шляхом віднесення відповідних витрат з підрозділу-виконавця на замовника.

4.8.4 Четвертий етап

Для послуг, наданих підрозділом допоміжного виробництва, віднесення відповідних витрат з виконавця на замовника (на підрозділи основного виробництва, контрагентів). Дт (рахунки витрат підрозділів-споживачів, або рахунок розрахунків з покупцями (36, 37) для контрагента) Кт 232. При цьому рахунок 232 має закритись повністю.

4.8.5 П'ятий етап

Розподіл цехових витрат (911 рахунок) на ВД основного виробництва цього підрозділу (рахунок 23) в межах кожного виробничого підрозділу.

Розподіл загальновиробничих витрат (рахунок 91 або 910) на ВД основного виробництва всього підприємства (рахунок 23) виробництва і замовленнях, які виконувались у місяці.

Розподіл адміністративних витрат (рахунок 92 або 920) на ВД основного виробництва всього підприємства (рахунок 23) виробництва і замовленнях, які виконувались у місяці.

Процес розподілу витрат з наявністю допоміжного виробництва наведено на рис. 4.6.

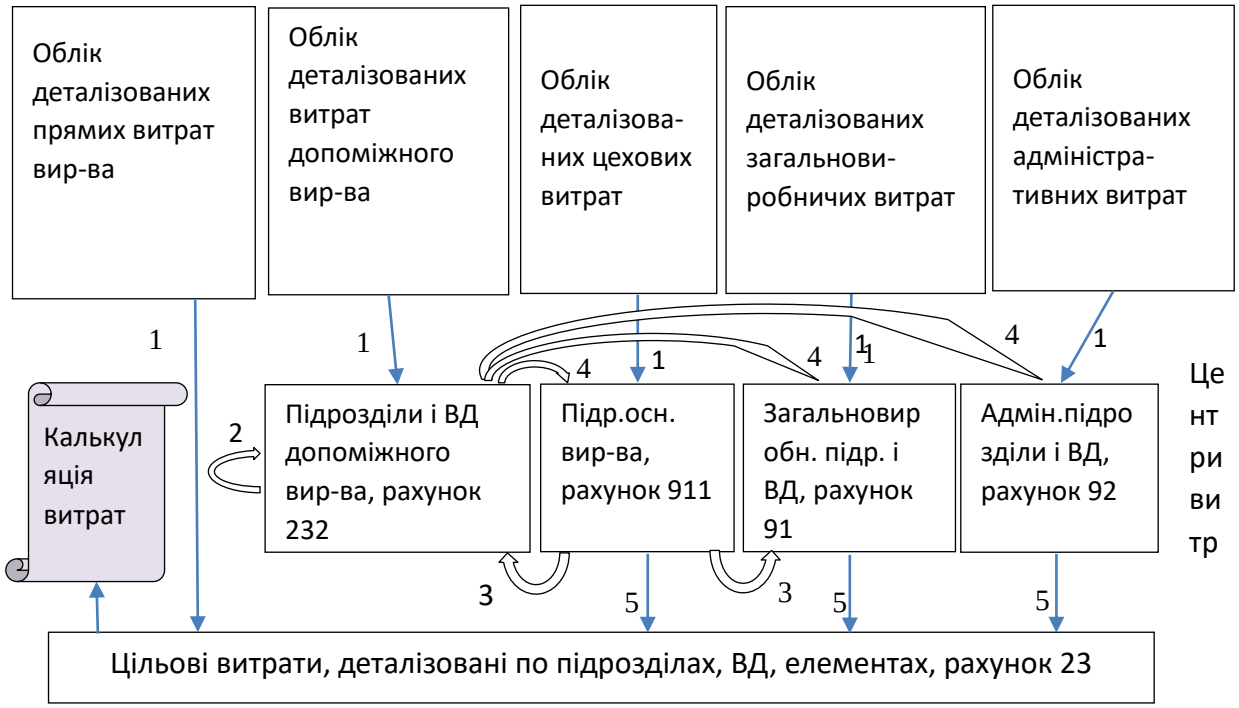


Рисунок 4.6 – Процес розподілу витрат за наявності допоміжного виробництва, 1–5 стадії

Кінцевий результат розподілу витрат – калькуляція витрат по підрозділах, ВД і елементах витрат, яка містить повну собівартість кожного ВД. Приклад цієї відомості наведено на рис. 4.7.

ПАТ „Блок Агросвіт" *Система "Регістри"*

Калькуляція витрат *за період перша половина року 2012р.*

В дебет рахунку 23.235 - Витрати по рослинництву

Код	Назва	В дебет рахунку 23.235	У тому числі в дебет статей							
			Матеріали 202	Паливо 203	Запчастини 207	Матеріали сільгосп.призначення 208	Витрати МШП 221	Витрати на спецодяг 222	Мат.рах.26,271,272,281,283,282	Електроенергія	Заробітна плата
Підрозділ	**101 - С/г вир-во Бахмач**										
12311	Нерозподілені витрати	5566,71									
Разом по підрозділу	**101**	**5566,71**									
Підрозділ	**102 - С/г вир-во Мартинівка**										
12013	Ячмінь ярий	179924,74		37383,88		135436,25			128,32		5085,49
12019	Горох	5429,67									
12025	Кукурудза зернова	1600086,01		127951,10		856024,55					9265,82
12035	Соя	43502,19									
12311	Нерозподілені витрати	84943,02		905,26			461,00				13561,82
Разом по підрозділу	**102**	**1913885,63**		**905,26**			**461,00**				**13561,82**
Підрозділ	**103 - С/г вир-во Іржавець**										
12011	Цукровий буряк	786293,49		26434,02		723393,09					9599,70
12027	Кукурудза силосна	411,24		226,76							134,48
12311	Нерозподілені витрати	18828,18									
Разом по підрозділу	**103**	**805532,91**									
Підрозділ	**104 - С/г вир-во Стара Василівка (оренда у держадм.)**										
12012	Пшениця озима	4855,22		2974,44							1371,03
12013	Ячмінь ярий	4080,26		3692,56							282,62
12025	Кукурудза зернова	159811,31		8507,56		70500,00					731,72
12037	Соняшник	251,53		88,94							118,52
12311	Нерозподілені витрати	312,84									
Разом по підрозділу	**104**	**169311,16**									
Підрозділ	**105 - С/г вир-во Парафіївка**										
12011	Цукровий буряк	309315,95		12912,46		284974,31					5921,45

1 січня 2004 р. 0:06 ***Сторінка 1 з 3***

Рисунок 4.7 – Фрагмент калькуляції витрат агрофірми

4.9 Кошторисні ставки накладних витрат

Для розподілу всіх фактичних витрат треба знати суму цих витрат, а вона невідома до кінця звітного періоду. Тому бажано встановити кошторисну ставку накладних витрат, засновану на річних оцінках накладних витрат і рівні активності, який передбачається. Ця ставка визначається діленням прогнозованої суми накладних витрат на прогнозовану кількість одиниць бази розподілу, як-от кількість годин роботи основних робітників. Визначення цієї ставки має базуватись не на фактичних рівнях активності, як-от накладні витрати і витрати праці за місяць, а на нормативних рівнях (за рік).

4.10 Заниження і завищення при нарахуванні накладних витрат

Малоймовірно, що фактичні накладні витрати, що підлягають розподілу, за поточний період (місяць) будуть точно дорівнювати

прогнозним кошторисним накладним витратам. Нехай прогнозні (оцінювані) річні постійні витрати = 2 млн $, а оцінювана річна активність – 1 млн годин праці основних робітників. Кошторисна ставка постійних накладних витрат складає 2 $ за годину. Нехай фактичні накладні витрати становлять 2 млн $ і дорівнюють кошторисним. Але фактично витрачено лише 900 000 годин праці замість 1 млн. Тоді на продукцію буде віднесено лише 1 800 000 $, а 200 000 $ залишаться нерозподіленими на рахунок 91. Це явище називається заниження накладних витрат на 200 000 $.

Протилежна ситуація: фактичні накладні витрати склали 1 950 000 $ замість запланованих 2 млн, а фактична активність = 1 млн годин, як і запланована. Це призводить до завищення накладних витрат на 50 000 $.

4.11 «Прокляття» багатовимірності в закритті непрямих витрат

Нехай на підприємстві є 15 підрозділів: 5 – основного виробництва, 5 – загальновиробничі, 5 – адміністративні. Нехай підприємство веде 100 ВД основного виробництва, витрати обліковуються по 10 елементах витрат.

Тоді деталізований рахунок 23 має 5 · 100 · 10 = 5 000 аналітичних рахунків прямих виробничих витрат.

Рахунок 91 містить 5 · 10 = 50 аналітичних рахунків. Оскільки кожний аналітичний рахунок рахунку 91 розподіляється на всі виробничі підрозділи і ВД, первинний документ закриття рахунку 91 потребує 50 (аналітичних рахунків 91) · 5 (виробничих підрозділів) · 100(ВД) = 25 000 проводок.

Рахунок 92 теж містить 5 · 10 = 50 аналітичних рахунків. Первинний документ закриття рахунку 92 теж потребує 50 (аналітичних рахунків 92) · 5 (виробничих підрозділів) · 100(ВД) = 25 000 проводок. Усього для закриття рахунків 91 і 92 потрібно приблизно 50 тис. проводок.

Дійсно, в базі ДП «Більшовик» ПД закриття витрат містили тисячі рядків і десятки тисяч проводок. Процедура закриття витрат створювала,

розраховувала і проводила в певній послідовності десятки ПД. Вона запускалась на всю ніч.

4.12 Альтернативне врахування адміністративних витрат

Стандарти бухгалтерського обліку не вимагають розподілу адміністративних витрат на собівартість продукції і закриття рахунку 92. Підприємство приймає це рішення самостійно. По причині довільного характеру розподілу адміністративних витрат деякі організації взагалі не розподіляють їх на види продукції. Замість цього вони додають певну процентну маржу до собівартості кожного продукту, аби отримана ціна забезпечила прийнятну рентабельність, враховуючи адміністративні (невиробничі) витрати.

Процес альтернативного врахування адміністративних витрат наведено на рис. 4.8.

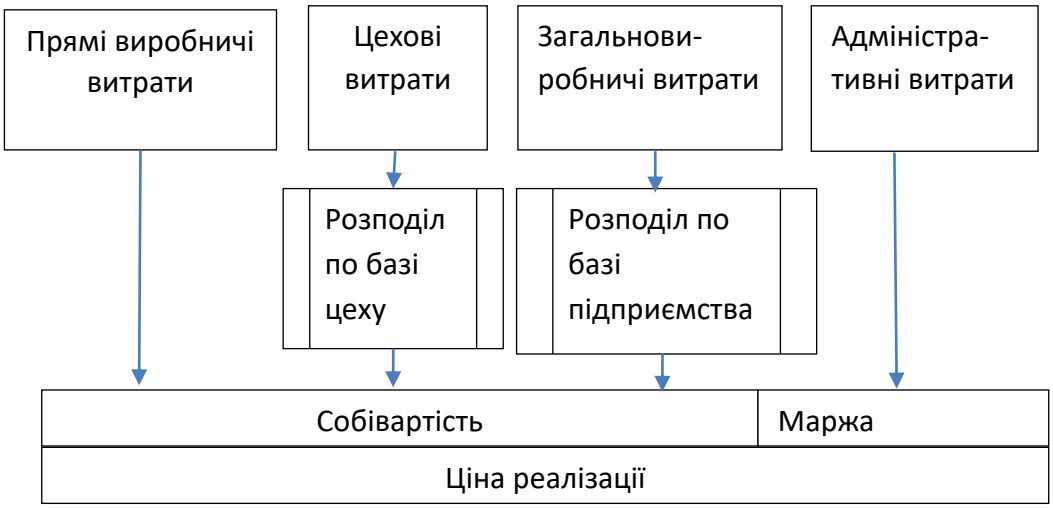


Рисунок 4.8 – Процес альтернативного розподілу адміністративних витрат

4.13 Спотворення собівартості через ненекоректну базу розподілу

Якщо під час розподілу накладні витрати, які не залежать від обсягу виробництва, розподілити пропорційно базі, залежної від обсягів виробництва, можна отримати спотворену собівартість і прийняти помилкове

рішення щодо запуску або припинення випуску продукту. Міра спотворення залежить від того, яку долю такі накладні витрати займають у загальних витратах на виробництво продукту, а також від ступеню диверсифікованості продукції.

Диверсифікованість продукції має місце, якщо види діяльності, задіяні при її виготовленні, потрібні в суттєво різній кількості. Тобто ця властивість набору продуктів показує, наскільки суттєво відрізняються продукти. Ця відмінність може залежати від:

– розміру продукту;
– ступеня складності продукту;
– розміру партії;
– часу наладки обладнання та ін.

Якщо при виготовленні продуктів ВД задіяні приблизно однаково, диверсифікованість продуктів низька, значних спотворень калькуляції не відбувається. Аби спотворення стало значним, треба дві умови:

– висока диверсифікованість видів продукції, що випускаються;
– значна доля витрат підприємства, не пов’язаних з обсягом продукції, в загальних накладних витратах.

Фактори спотворення собівартості під час розподілу витрат наведені на рис. 4.9.

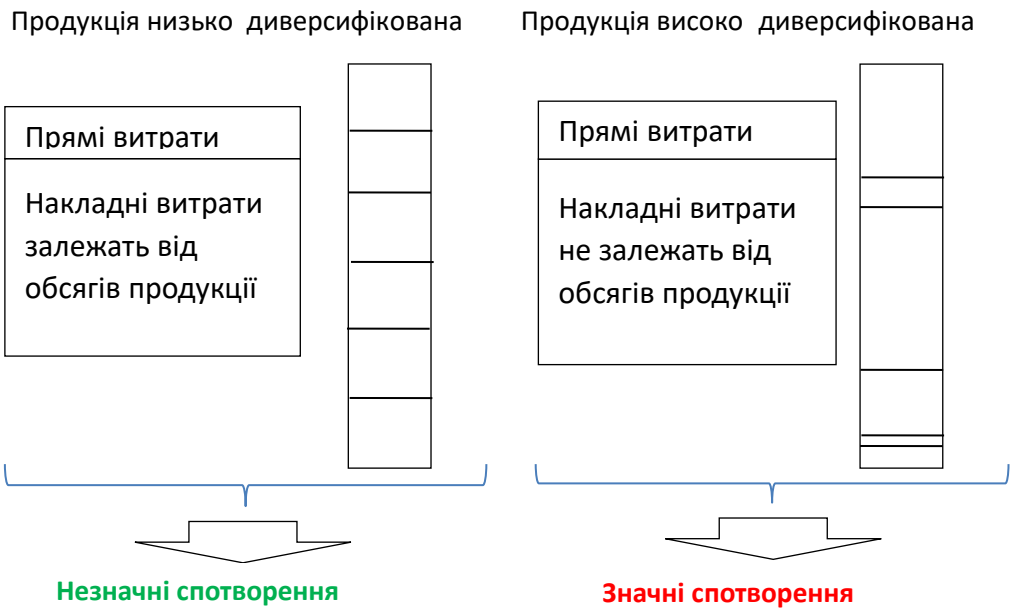


Рисунок 4.9 – Фактори спотворення собівартості під час розподілу витрат

Приклад 4.2. Компанія Balearic має один центр витрат з накладними витратами. Для розподілу накладних витрат застосовується традиційна система калькуляції собівартості на основі часу праці основних працівників. Компанія випускає кілька видів продукції, двома з яких є HV та LV. Продукт HV випускається в великій кількості, а продукт LV – обмежено. HV споживає 30 % годин праці основних працівників, LV – 5 %. HV може випускатись великими партіями, але нерегулярно. LV виробляється маленькими партіями. Дослідження показало, що кількість партій впливає на накладні витрати. Тому тут кількість оброблюваних партій використовується як фактор витрат. На кожний продукт за звітний період припадає 15 % оброблених партій. Накладні витрати ж коливаються у відповідності до попиту на продукти і зросли до 1 000 000 $.

Показники витрат і прибутку у звіті про випуск продукції зведені у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Показники витрат і прибутку компанії Balearic

Фінансовий показник	*Традиційна система*		*Функціональна система*	
	Продукт HV, $	*Продукт LV, $*	*Продукт HV, $*	*Продукт LV, $*
Прямі витрати	310 000	40 000	310 000	40 000
Розподілені накладні витрати	300 000 (30 %)	50 000 (5 %)	150 000 (15 %)	150 000 (15 %)
Оголошений прибуток(збиток)	(10 000)	60 000	140 000	(40 000)
Надходження від реалізації	600 000	150 000	600 000	150 000

Як бачимо, традиційна система розподіляє продукту HV накладних витрат у 6 разів більше, ніж продукту LV. Але накладні витрати в цьому випадку визначаються кількістю оброблених партій. Функціональна система розподіляє накладні витрати з урахуванням цього причинно-наслідкового зв'язку.

В разі використання традиційної системи калькуляції бачимо, що виконуються обидві умови для того, аби спотворення стало великим:

– значна доля витрат підприємства, не пов'язаних з обсягом продукції, в загальних накладних витратах: як бачимо з табл.2, вони складають біля половини витрат;
– висока диверсифікованість видів продукції, що випускаються; адже витрати праці на 2 продукти відрізняються в 6 разів.

Традиційна система калькулювання помилково інформує, що продукт HV збитковий і в разі припинення його випуску в довгостроковій перспективі накладні витрати зменшаться на 300 000 $ за рік. В дійсності така стратегія була би катастрофічною. Продукти з низьким обсягом випуску, як-от LV, виготовляються невеликими партіями і тому потребують відносно більше працівників для складання графіків виробництва, переналагодження обладнання, контролю якості партій і обробки більшої кількості замовлень.

Тому в результаті припинення випуску HV і збільшення випуску інших продуктів, як-от LV, накладні витрати будуть лише зростати.

Інформація по аналізу продуктів функціональної системи виявляється прямо протилежною до традиційної системи: продукт HV є прибутковим, а LV – ні. Якщо продукт LV припиняє випуск і фактор витрат *кількість партій* дійсно визначає всі накладні витрати, то накладні витрати скоротяться на 150 000 $ і компанія позбавиться збитку у 40 000 $.

Приклад 4.2 дуже спрощений. Маємо лише один центр витрат; дані спеціально представлені так, аби наочно показати переваги системи калькулювання ABC.

4.14 Методика закриття витрат у ДП «Більшовик»

4.14.1 Закриття рахунків собівартості у виробничому обліку

4.14.1.1 Первинний облік витрат у поточних ПД

Рахунки обліку витрат зведені в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Витратні рахунки під час обліку ПД витрат

Господарська операція	*Типи ПД*	*Рахунки витрат (дебет)*
Списання МЦ в основне виробництво	лімітна карта	231
Списання МЦ в допоміжне виробництво	вимога	232
Списання МЦ на утримання цеху	вимога	910
Нарахування амортизації	акт нарахування амортизації	232, 910, 920, 921
Нарахування зарплати по нарядах, в т. ч. індивідуальних	реєстр нарядів по цеху	231
Нарахування зарплати по окладах	особовий рахунок	232, 910, 920, 921

Закриття рахунків собівартості виконується в послідовності:

– закриття витрат допоміжного виробництва. Дт (рахунки витрат підрозділів–споживачів) Кт 232;
– закриття витрат на утримання цехів основного виробництва. Дт 231 Кт 910;
– закриття загальновиробничих витрат. Дт 231 кт 921.

4.14.1.2 Закриття витрат допоміжного виробництва на споживачів послуг допоміжного виробництва

Продукти допоміжного виробництва та їхні підрозділи-постачальники зведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Продукти допоміжного виробництва та їхні підрозділи-постачальники

Підрозділ	*Послуга*	*Рахунки, на які закриваються витрати*
Підрозділи, які виробляють продукти в певній кількості (інформацію надає 56–відділ гол. механіка)		
56 ОГМ	водопостачання	232, 910, 920, 921, 378, 683, 687, 689
42_ПІДСТАНЦІЯ	електроенергія	232, 250, 292, 910, 920, 921, 378, 687
74 Газове господарство	газ	232, 910
23 Компресорна	стиснене повітря, в куб.м	
14 Теплосиловий	гаряча пара, є дані в гігокалоріях	
92 Киснева	кисень, в тоннах	
Підрозділи, які надають послуги без кількісного виміру		
49 АТС	АТС	920
44 ІОЦ	АСУП плани постачання і виробництва по цехах, специфікації замовлень у відд. постачання, і т. ін.	921
20 Гараж	транспортний	200
22 Дворовий цех	прибирання території	921
69 ЕНЕРГО-ЛАБОРАТОРІЯ	нагляд за електроприладами	921
73 Лісопилка (нема в класі аналітики Підрозділи)	розпиловка лісу	200

4.14.1.3 Підрозділи, які виробляють продукти в певній кількості

Витрати розподіляються пропорційно кількості спожитого ресурсу по підрозділах та контрагентах (орендарях). Окремо обліковуються витрати води та електроенергії на технологію (виробництво) і побут. Відповідні ВД:

– на технологічні цілі – вид діяльності *999 – Матеріали для технол.витрат*;
– на побут – вид діяльності *401 – Матер. цінності на госп. потреби, в т.ч. зв'язок*.

Дані для розрахунку собівартості спожитого ресурсу підрозділом або контрагентом:

– кількість ресурсу (як-от води). Береться з рахунку постачальника ресурсу (як–от Водоканалу);
– загальна собівартість спожитого ресурсу: вартість закупівлі ресурсу (з рахунку постачальника ресурсу) плюс (витрати на утримання підрозділу – внутрішнього постачальника, як–от цеху 56).

Витрати на ресурси інших допоміжних виробництв, як–от витрати цеху 56 на електроенергію, підраховуються по вартості ресурсу попереднього місяця.

- Мінус вартість послуг підрозділу іншим допоміжним виробництвам: Дт 232 (інше допоміжне виробництво) Кт 232 (поточний підрозділ). Ці проводки мають бути у документах *Міжцехові послуги від підрозділу*.

- Мінус вартість виготовлених напівфабрикатів: Дт 25 Кт 232. Ці проводки мають бути у поточних ПД, як-от *Калькуляція* (напр., на литво) на протязі місяця.
- Визначається ціна собівартості ресурсу, одна для ресурсу, без розділення на технологічні і побутові цілі.

В ПД *Закриття витрат допоміжного виробництва* загальна собівартість ресурсу розподіляється по підрозділах і контрагентах

пропорційно спожитій кількості, хоча по різних цінах. Проводка для підрозділу:

Дт 232, 250, 292, 910, 920, 921 *(підрозділ-отримувач) Кт 232 (підрозділ-постачальник).* Для підрозділів допоміжного виробництва – по ціні ресурсу минулого місяця. Для підрозділів основного виробництва та адміністративних – по фактичній собівартості.

Проводка по контрагенту (зокрема, для орендарів – споживачів комунальних послуг):

Дт 903 (ВД: 1– Вода, 2 – Теплоенергія, 3 – Електроенергія) Кт 232 (підозділ-постачальник) по ціні фактичної собівартості. Фактично по контрагентах достатньо одного рядка з сумарною кількістю ресурсу і загальною сумою.

Приклад: теплоенергія за березень 2007 року

Види діяльності споживачів:

- душ, ВД 769 – Охорона праці і техніка безпеки;
- технологія, ВД 999 – Матеріали для технологічних витрат;
- опалення, ВД 405 – Утримання будівель, споруд та інвентаря.

Ціни на теплоенергію:

- для підрозділів, рахунок яких 232, ціною собівартості є ціна попереднього місяця (125,82 грн);
- для інших підрозділів, крім ЖКВ, включаючи виробничі та адміністративні, діє розрахункова ціна поточного місяця (193,59 грн);
- для ЖКВ (рахунок 683) діє ціна 94,64 грн;
- для інших контрагентів, вкл. ДП „Індустрія”, „Здоров’я”, діє ціна 232 грн без ПДВ.

4.14.1.4 Підрозділи, які надають послуги без кількісного виміру

Бухгалтерські проводки по закриттю витрат: Дт 231 Кт 232

Закриття виконується по конкретному підрозділу так само, як закриття загальновиробничих витрат, див. нижче.

Закриття витрат на утримання цеху на основне виробництво

Ця операція виконується для підрозділів основного виробництва. Тип ПД: *Закриття утримання цехів на осн. вир.*

- Послуги виробничого підрозділу іншим підрозділам знімаються з витрат підрозділу і переносяться на витрати іншого підрозділу. Дт 910 (Стаття *8 – Цехові витрати* або по вибору, ВД залежно від змісту послуги, інший підрозділ) Кт 910 (всі статті та ВД, поточний підрозділ).

  Послуги підрозділу собі не знімаються.

- Витрати на утримання цеху (сальдо 910 рахунок, по статтях і видах діяльності) закривається на рахунок 231 (стаття – вірогідно, 8 – Цехові витрати, на різні замовлення) по кожній статті і ВД пропорційно відрядній зарплаті на замовлення в цеху.

4.14.1.5 Закриття загальновиробничих витрат на основне виробництво

Ця операція виконується раз на місяць для підприємства в цілому. Рахунок 921 (всі статті, підрозділи, ВД) розподіляється на рахунку 231 на статтю *9 – Загальнозаводські витрати* по підрозділах, замовленнях (по деталізації рахунку 231).

Цільові підрозділ і замовлення можуть бути в рядку ПД.

Дт 231 (стаття *9 – Загальнозаводські витрати,* підрозділ і замовлення з рядка) Кт 921 (всі статті, підрозділи, ВД).

4.14.1.6 Облік теплоенергії

Оскільки теплоенергія виробляється, вона проходить через рахунки 261, 262 та обліковується тими ж типами ПД, що й ГП.

- *Акт приймання-здачі готової продукції*, варіант операції – *Оприбуткування теплоенергії*. Дт 261 Кт 262 на суму реалізації.
- *Реєстр оприбуткування собівартості ГП за міс.* Вказана сума знімається з сальдо 232 рахунку з цеху 14. Дт 262 Кт 232 в сумі собівартості теплоенергії.
- *Реєстр реалізованої собівартості ГП за міс.* Дт 901 Кт 261 в сумі реалізації; Дт 901 Кт 262 в сумі сальдо 262 по теплоенергії.

4.14.2 Методика закриття непрямих витрат в кінці місяця

Вона зведена в табл. 4.6.

Таблиця 4.6 – Методика закриття непрямих витрат в кінці місяця

№ з/п	*Бухгалтерська операція*	*Вводиться ПД типу*
1	В межах обліку ГП оприбутковуються сума реалізації (Дт 261 Кт 262) та собівартість теплоенергії (Дт 262 Кт 232).	*Акт приймання-здачі готової продукції* для теплоенергії. *Реєстр оприбуткування соб-сті ГП за міс.* для теплоенергії.
2	Врахування послуг підрозділу допоміжного виробництва іншим підрозділам допоміжного виробництва віднесенням витрат з підрозділу-виконавця на замовника.	*Закриття витрат допом. виробн.* для кожного підрозділу основного виробництва, який надавав послуги іншим підрозділам. Ціна дорівнює ціні собівартості попереднього місяця.
3	Врахування послуг виробничого підрозділу іншим підрозділам віднесенням відповідних витрат з підрозділу-виконавця на замовника.	*Міжцехові послуги від підрозділу* для кожного підрозділу основного виробництва, який надавав послуги іншим підрозділам.

Закінчення табл. 4.6

№ з/п	*Бухгалтерська операція*	*Вводиться ПД типу*
4	Для послуг з кількісним виміром, наданих підрозділом допоміжного виробництва, віднесення відповідних витрат з виконавця на замовника (підрозділи допоміжного, основного виробництва, контрагенти). Електроенергія закривається після транзиту електроенергії.	*Закриття витрат допом. виробн.* для кожного підрозділу допоміжного виробництва і виду діяльності (як-от вода), по яких надавались послуги іншим підрозділам.
5	Закриття витрат на теплоенергію. Теплоенергія (14–Теплосиловий цех) закривається після підр. Газове господарство.	*Реєстр реалізованої собівартості ГП за міс.* Тільки для теплоенергії.
6	Віднесення замовлень на 232 рахунку (оснастка) на 231 рахунок. На те ж замовлення.	*Закриття витрат допоміжного виробництва.*
7	Розподіл 910 рахунку на 231 по замовленнях в межах кожного підрозділу.	*Закриття утримання цехів на осн.вир.* Один ПД на місяць. Або *(підр.)Закриття утрим. цехів на осн.вир*. для кожного підрозділу, який має сальдо 910 рахунок. На кінець місяця.
8	Віднесення витрат гаражу на рахунок 200 – ТЗВ.	*Закриття рахунку на рахунок без деталізації,* в рядку – 3 рахунок 232, 921. Зверху в ПД рахунок 200, підрозділ 20─Гараж.
9	Розподіл рахунку 921 на 231 по всіх підрозділах основного виробництва і замовленнях, які виконувались у місяці.	*Закриття загальновиробничих витрат* двічі для закриття кожного з рахунків: 232, 921. Можливе закриття цих рахунків по підрозділах, типом ПД *(підрозд. Закриття загальновиробн.витрат)* послідовно по кожному підрозділу, по якому є сальдо рахунку.
10	Списання на рахунку 949 копійок, які залишились на рахунках 910, 232, 921 з-за заокруглень.	*Закриття рахунку на рахунок без деталізації,* в рядках – 3 рахунки: 910, 232, 921. Зверху в ПД рахунок 949.

28 серпня 2007 р. 17 грудня 2007 р., 21 квітня 2008 р.

Контрольні запитання

1. Що таке прямі витрати і непрямі витрати?
2. Які витрати включає в себе виробнича собівартість і які – повна собівартість?
3. Для чого підприємству потрібне визначення повної собівартості продукції?
4. Що таке цехові витрати, загальновиробничі витрати, адміністративні витрати?
5. Для чого використовується база розподілу витрат?
6. Як система калькуляції витрат використовується для визначення доходів і витрат по видах діяльності?
7. Як обліковуються і розподіляються витрати допоміжного виробництва?
8. Які види витрат обліковуються на бухгалтерських рахунках 231, 232, 911, 910, 92?
9. Які можна навести приклади цехових витрат, загальновиробничих витрат, адміністративних витрат?
10. По яких наборах видів діяльності розподіляються цехові витрати і по яких – загальновиробничі витрати?
11. Яку роль у виробничому процесі відіграє допоміжне виробництво?
12. Яку інформацію містить калькуляція витрат по видах діяльності? Яким чином витрати, деталізовані у трьох вимірах, можуть відобразитись у відомості?
13. Чому під час закриття витрат рахунків 91, 92 генерується велика кількість бухгалтерських проводок?
14. Яким чином можна уникнути розподілу адміністративних витрат на виробничі види діяльності шляхом альтернативного врахування адміністративних витрат?
15. В якій ситуації можна говорити про значну диверсифікованість продукції?

16. В чому полягають умови, які можуть привести до значних спотворень собівартості в процесі розподілу витрат?

Задачі для самостійного розв'язання

Вирішити практичні задачі, які стосуються розподілу витрат.

Задача 4.1. Відхилення накладних витрат

Для номерів у списку групи 1, 7, 13, 19.

Компанія обліковує накладні витрати по годинах роботи обладнання, кількість яких в кошторисі була 11 250, а кошторисні накладні витрати − $258 750 + 100k. Фактичні показники відповідно 10 980 годин і 254 692 + 100k $. На скільки були занижені або завищені накладні витрати?

Задача 4.2. Ставка накладних витрат

Для номерів у списку групи 2, 8, 14.

Дані по праці і витратах за звітний період зведені у табл. 4.7.

*Таблиця 4.7 – Дані по праці і витратах за звітний період**

Кошторисні години праці основних робітників	8 500
Кошторисні накладні витрати, $	148 000 + 1 000k
Фактичні години праці основних робітників	7 928
Фактичні накладні витрати, $	146 000 + 1 000k

* k – номер студента у списку групи.

А. Чому дорівнює ставка накладних витрат на годину праці основних робітників?

Б. Чому дорівнює сума завищення або заниження розподілених накладних витрат?

Задача 4.3. Зборка виробів

Компанія виконує збирання виробів. Дані за звітний період зведені у табл. 4.8.

*Таблиця 4.8 – Дані за звітний період щодо збирання виробів**

Показник	*Замовл. aa10, $*	*Замовл. bb15, $*	*Замовл. cc20, $*
Незавершене виробництво на початок звітного періоду	26 800	42 790	–
Витрати на матеріали, отримані за звітний період	17 275	–	18 500
Витрати на працю за звітний період	14 500 + 100k	3 500	24 600 + 100k

* k – номер студента у списку групи.

Кошторисні накладні витрати за звітний період склали 126 000 $. База розподілу накладних витрат – витрати на працю.

А. *Для номерів у списку групи 3, 9, 15.*

Які накладні витрати мають бути віднесені на замовлення CC20 за звітний період?

Б. *Для номерів у списку групи 4, 10, 16.*

Замовлення BB15 було завершене і доставлене замовнику у звітному періоді. Компанія хоче отримати від нього прибуток 33,3 %. Яка має бути його ціна реалізації?

В. *Для номерів у списку групи 5, 11, 17.*

Яка приблизна вартість незавершеного виробництва в кінці звітного періоду?

Задача 4.4. Кошторисна сума накладних витрат

Для номерів у списку групи 6, 12, 18.

Компанія обліковує накладні витрати по годинах роботи обладнання. За звітний період фактична кількість цих годин склала 17 285, фактичні накладні витрати − 496 500 $, а заниження при нарахуванні накладних витрат –
12 520 $.

Яка кошторисна сума накладних витрат?

Задача 4.5. ЗМІ про розподіл витрат

Для непарних номерів у списку групи.

«Зараз багато хто згодний, що традиційний облік виробничих витрат створює керівнику спотворене уявлення щодо стану справ з-за невідповідного розподілу накладних витрат і некоректного розрахунку собівартості продукту.

Це відбувається тому, що традиційний підхід зазвичай передбачає нарахування накладних витрат во видах продукції і замовленнях лише на основі витрат праці основних робітників, зайнятих у їх виробництві. А оскільки доля цих витрат у загальних виробничих витратах продовжує знижуватись, відбувається все значніше спотворення і як наслідок – неправильне подання даних щодо впливу конкретних продуктів на сукупні накладні витрати.» (Зі статті у Financial Times)

«Розподіл прямих витрат і нарахування накладних витрат по продуктах/послугах на підставі функціональної калькуляції витрат призводить до глибшого розуміння того, якими фактично є витрати продукції» (Публікація Інституту сертифікованих бухгалтерів-аналітиків.)

Висловіть свою думку з цього приводу.

Задача 4.6. Перспективи публічних компаній

Для парних номерів у списку групи.

Великі організації, що надають послуги, як-от банки, медичні установи, телеком, мобільні оператори, постачальники комунальних послуг (розподіл і постачання електроенергії, газу, води, тепла) в більшості у свій час були державними структурами, і сьогодні, хоча вони переважно приватизовані, в цих галузях існує державне регулювання. Висловіть думку щодо перспектив впровадження у них сучасних систем калькулювання витрат і управлінського обліку взагалі.

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Всебічне управління витратами ([1], глава 15):

- калькуляція витрат за весь час життєвого циклу продукту;
- цільова калькуляція собівартості;
- калькуляція витрат по системі кайдзен;
- співставлення з еталоном;
- системи «точно в строк» (Just In Time).

РОЗДІЛ 5. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ЦІНОУТВОРЕННЯ

5.1 Економічна модель залежності ціни і попиту

Економічна модель виходить з того, що компанія намагається встановити таку ціну реалізації, аби її прибуток став максимальним. Альтернатива у ціноутворенні наведена на рис. 5.1.

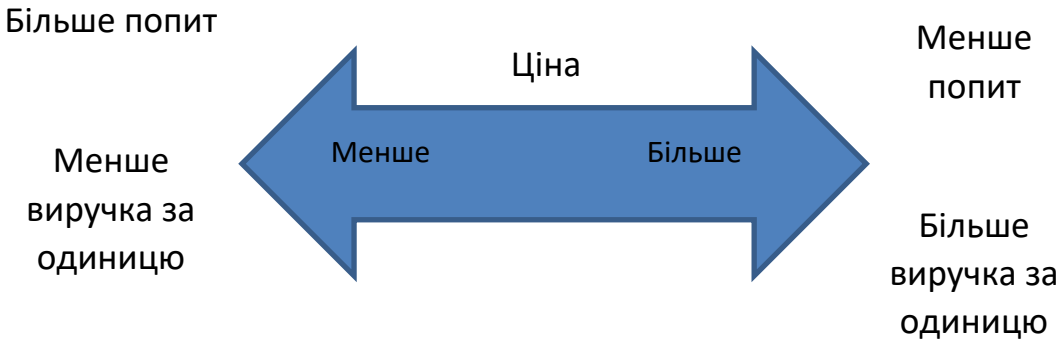


Рисунок 5.1 – Наслідки зміни ціни реалізації

Залежність між ціною реалізації і попитом має назву *крива попиту*. Це не завжди крива, інколи може бути пряма, залежно від ринкових властивостей товару. Крива попиту має зворотну залежність між двома змінними: ціною за одиницю товару (P) і обсягом його продажу (Q). Вона наведена на рис. 5.2.

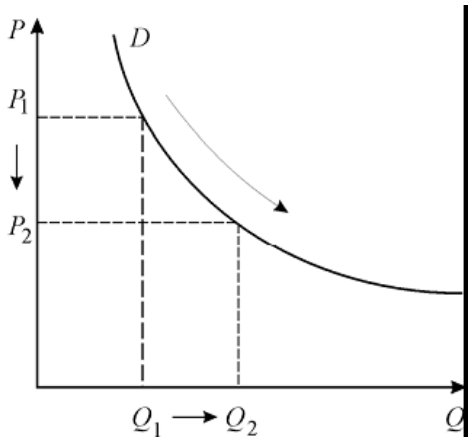


Рисунок 5.2 – Крива попиту ([1])

Знаючи форму кривої, можна, помноживши попит на ціну, побудувати графік виручки. Для максимізації прибутку треба ще відняти витрати. З рівняння для прибутку (3.1)

$$NP = Px - (a + bx)$$

випливає $NP = (P - b)x - a$, а враховуючи криву попиту, $NP = (P - b)x(P) - a$ і можна максимізувати цю функцію по одному аргументу. Але форма кривої попиту здебільшого невідома.

Чутливість попиту залежно від змін ціни називають ціновою еластичністю попиту. Попит є еластичним, коли у продукту є субститути (замінники), а також коли споживачі цінять продукт невисоко, тобто можуть легко зменшити попит. Тоді в разі невеликого збільшення або зменшення ціни попит на цей продукт сильно зменшується або відповідно збільшується. І навпаки, попит є нееластичним, коли споживачі цінять продукт високо (не можуть без нього обійтись) або коли у нього нема близьких субститутів; тоді збільшення або зменшення ціни тягне відносно невелике зменшення або збільшення попиту. Ця поведінка попиту наведена на рис. 5.3.

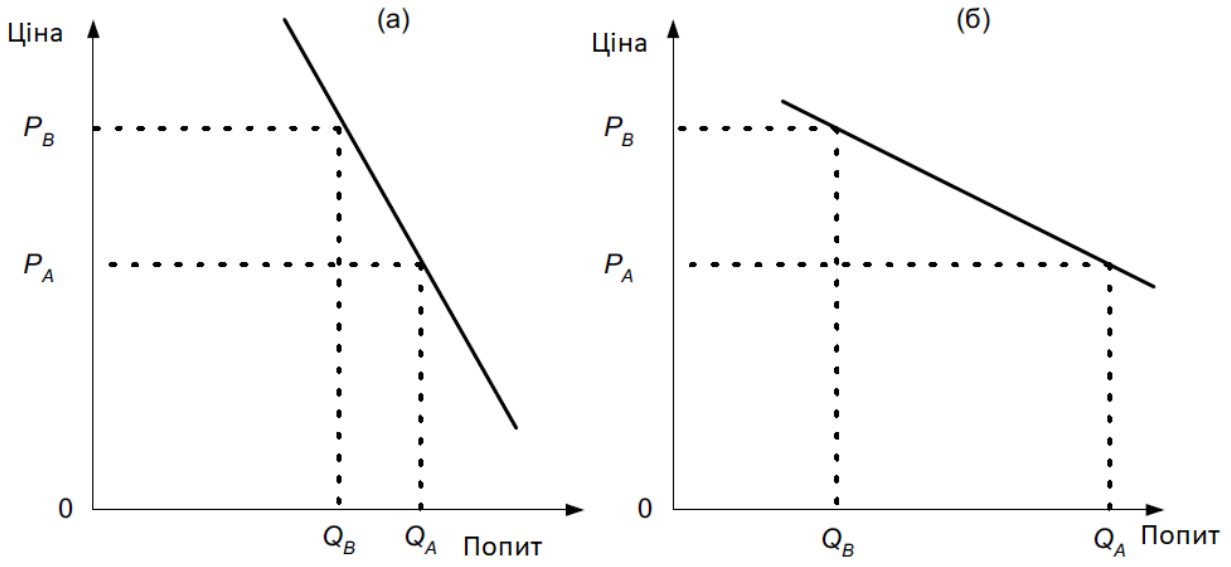


Рисунок 5.3 – Цінова еластичність попиту: нееластичний попит (а), еластичний попит (б) ([1])

5.2 Визначення оптимальної ціни реалізації

Аби визначити максимальну ціну реалізації, тобто ціну, при якій загальний прибуток максимальний, крім надходження від реалізації, менеджерам необхідно також оцінити загальні витрати для кожного цінового рівня на рис. 5.2.

Приклад 5.1. Оцінки прибутку для різних цін реалізації зведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Оцінки прибутку для різних цін реалізації

Ціна, $	*Реалізована продукція, од.*	*Загальні надходження, $*	*Загальні витрати, $*	*Прибуток, $*
40	10	400	360	40
38	11	418	364	54
36	12	432	370	62
34	13	442	378	64
32	14	448	388	60
30	15	450	400	50
28	16	448	414	34

З табл. 5.1 видно, що прибуток максимальний при ціні реалізації 34 $, і тоді продається 13 одиниць продукції.

5.3 Графічне подання ціноутворення

Як правило, інформація, схожа на табл. 5.1, надається у графічній формі, як-от на рис. 5.4.

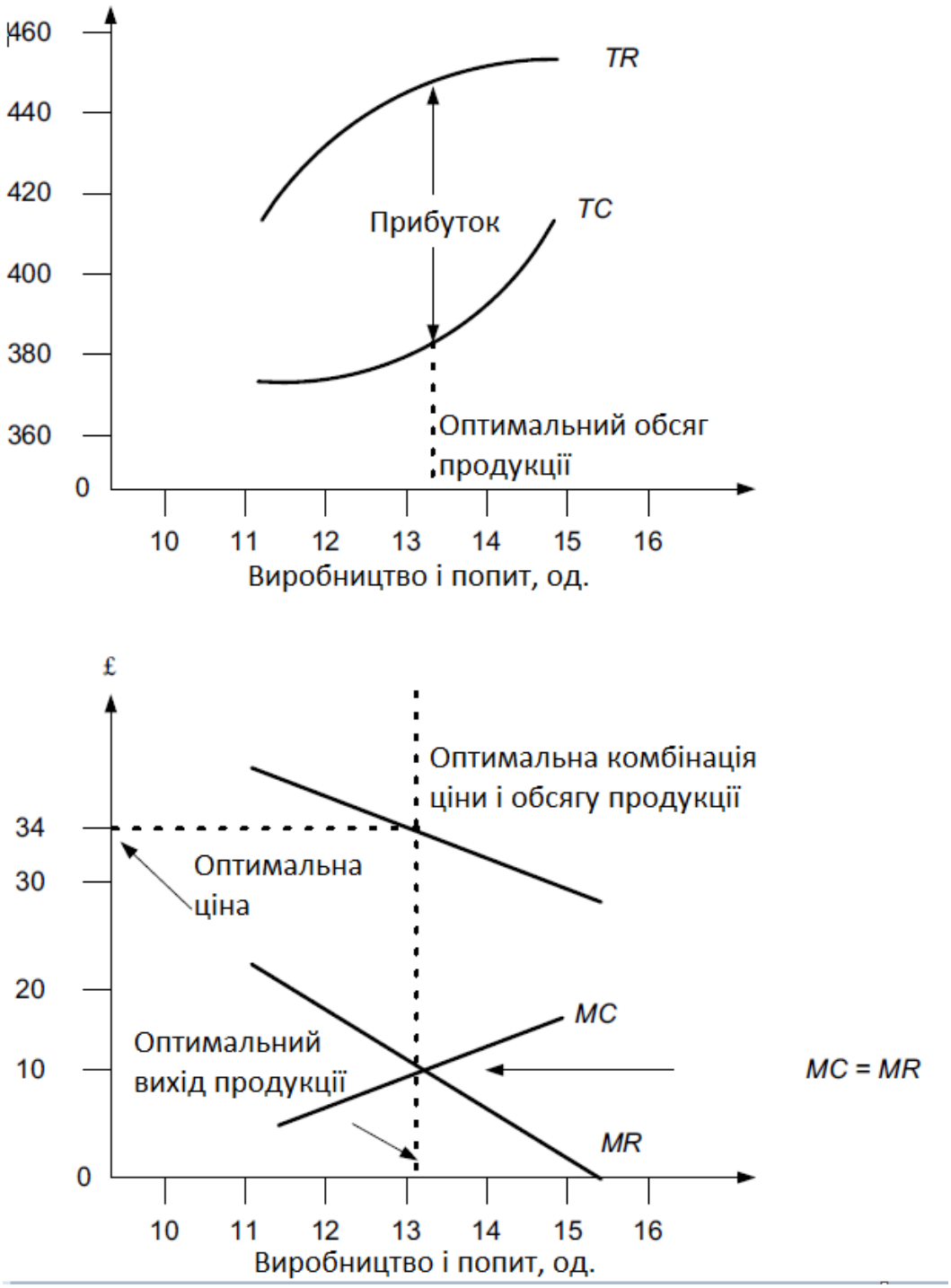


Рисунок 5.4 – Економічна модель для визначення оптимальної ціни реалізації. MC – маржинальні витрати; MR – маржинальні надходження; TC – загальні витрати; TR – загальні надходження ([1])

Якщо вертикальна лінія з точки перетину кривих маржинальних витрат і маржинальних надходжень буде подовжена вверх у верхній частині графіку, вона перетнеться з кривими загальних витрат і загальних надходжень у тих

точках, де різниця між ними найбільша і відповідно прибуток максимальний. Ціна реалізації, при якій маржинальні надходження дорівнюють маржинальним витратам, і є оптимальною.

5.4 Проблеми застосування економічної моделі

Труднощі застосування економічної моделі згрупуємо у три категорії.

5.4.1 Оцінка кривої попиту

Економічна модель виходить з можливості оцінити криву попиту на свою продукцію. Для цього були розроблені різні прийоми оцінки кривої попиту для галузей в цілому або для агрегованого рівня таких недиференційованих продуктів, як автомобілі, кава або сира нафта, але отримати криву попиту для конкретного продукту нема можливості. Більшість компаній випускає сотні різних продуктів і має багато взаємних залежностей під час їх випуску. Проблема ще ускладнюється завдяки діям конкурентів, адже їх дії, імовірно, вплинуть на ціни і попит.

5.4.2 Інші фактори впливу на попит

Базова економічна модель виходить з впливу лише ціни реалізації на попит. На практиці якість продукції, упаковка, реклама, кампанії просування, кредитні умови, обсяг післяпродажного обслуговування також впливають на ціну, інколи дуже сильно.

Отже, основна причина, чому компанії не застосовують криву попиту безпосередньо, є труднощі оцінювання кривих попиту для кожного основного продукту.

Тим не менше економічна теорія дійсно спонукає менеджерів уважно ставитись до залежності між ціною і попитом, навіть якщо цю залежність неможливо точно виміряти. Наприклад:

- в разі ціноутворення по принципу «Витрати–плюс» якщо попит на продукт нееластичний, можна закласти в ціну вищу маржу відносно загальних витрат;
- і навпаки, якщо попит є еластичним, то імовірно будь-які зміни ціни значно впливатимуть на нього, і тому вимір витрат на продукт має бути дуже ретельним.

Врахування еластичності попиту наведене на рис. 5.5.

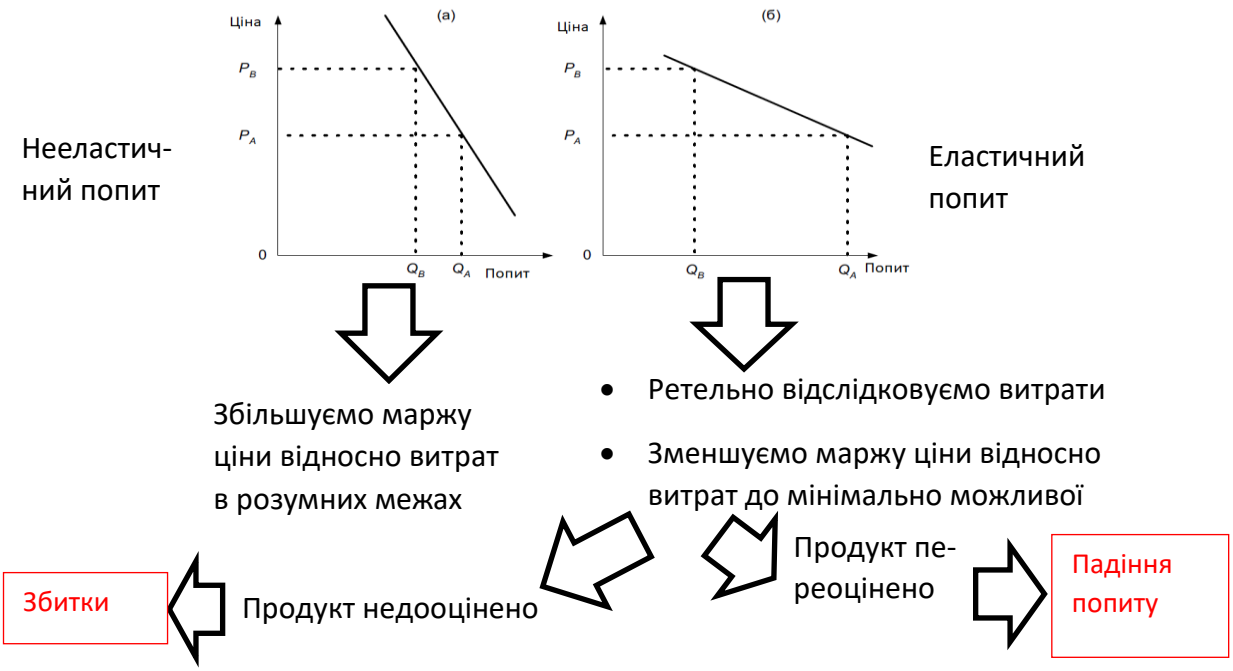


Рисунок 5.5 – Дерево рішень щодо ціноутворення на основі еластичності попиту

5.4.3 Типи гравців на ринку з точки зору впливу на ціни

У багатьох компаніях ціни встановлюються на основі ринкової пропозиції і попиту, і компанія дуже мало може впливати на ціни. Це імовірно, коли в галузі існує багато компаній, продукти яких мало відрізняються. Наприклад, на ринках таких товарів, як пшениця, кава, рис і цукор, ціни встановлюються повністю на основі попиту і пропозиції. Також це можливо, коли невеликі компанії діють у галузі, ціни в якій

встановлюються домінуючими лідерами, і невеликі учасники не можуть впливати на ціни на свої продукти та послуги.

Компанії, вплив яких на ринку (з точки зору цін) дуже малий або його взагалі нема, називаються *учасниками ринку, що приймають ціни*, ми назвемо їх *цінові послідовники*.

Навпаки, компанії, що продають продукти і послуги на замовлення, або продукти, що дуже сильно відрізняються від продуктів інших учасників особливими характеристиками, або ці компанії є ринковими лідерами, мають деякі можливості у варіюванні цін. Їх називають учасниками ринку, що встановлюють ціни, ми назвемо їх *цінові лідери*. На практиці компанія може бути ціновим лідером по одних продуктах і ціновим послідовником по інших, як видно на рис. 5.6.

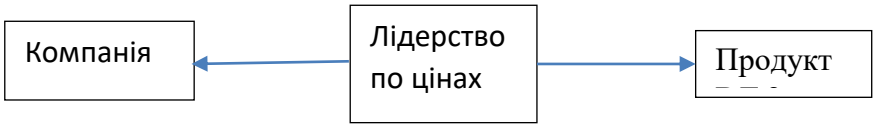


Рисунок 5.6 – Цінове лідерство компанії в формі ER-діаграми

Яку роль грає інформація щодо витрат для прийняття рішень з ціноутворення? Цю роль відображено на рис. 5.7.

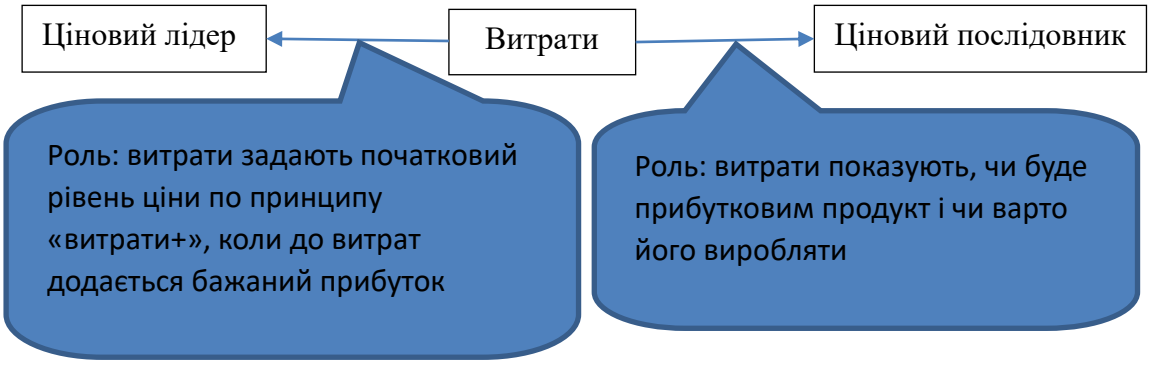


Рисунок 5.7 – Роль інформації щодо витрат для цінового лідера і цінового послідовника

Також треба розрізняти рішення по цінах з точки зору їх часового горизонту:

– рішення, у яких для виробництва додаткової партії продукції можна обійтись наявними виробничими потужностями,
– і довгострокові рішення по цінах, де треба створити додаткові виробничі потужності для виробництва додаткової продукції.

5.4.4 Ціновий лідер, що приймає короткострокове рішення щодо ціни

Компанія може мати можливість встановлення окремої ціни на разове замовлення, рис. 5.8.

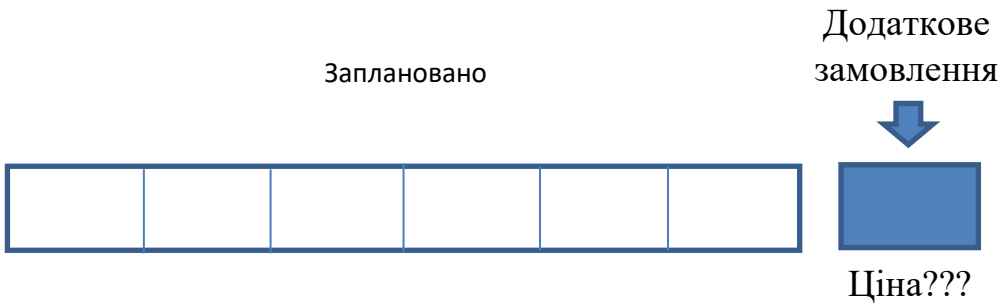


Рисунок 5.8 – Короткострокове рішення щодо ціни

Імовірно, що більшість ресурсів, які потрібні для замовлення, вже в наявності і відповідні витрати вже понесені, незалежно від прийняття додаткового замовлення. Тоді треба враховувати лише витрати приросту:

– додаткові матеріали, які треба придбати;
– будь-які додаткові витрати праці, необхідні для додаткового замовлення, зокрема, понаднормова праця;
– додаткова енергія і обслуговування обладнання, необхідні для замовлення.

Пропозиція ціни на разове замовлення має задовольняти ряд умов:

– має бути достатньо всіх ресурсів, необхідних для замовлення; якщо деякі ресурси задіяні повністю, у пропозицію ціни мають бути

включені альтернативні витрати (тобто доходи, від яких треба відмовитись);

– ціна пропозиції не має впливати на майбутні ціни реалізації, а замовник не має очікувати, що майбутні замовлення будуть оцінюватись лише по витратах приросту;
– буде використана виробнича потужність, тимчасово вільна на короткий час.

5.4.5 Ціновий лідер, що приймає довгострокове рішення щодо ціни

5.4.5.1 Встановлення ціни на нетипову продукцію

Довгострокове рішення щодо ціни на нетипову продукцію застосовується багатократно, як наведено на рис. 5.9.

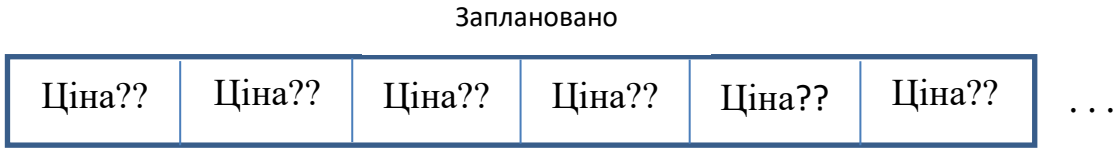


Рисунок 5.9 – Довгострокове рішення щодо ціни нетипового продукту

Мають бути покриті витрати на всі ресурси. Це потребує системи калькуляції собівартості, яка достатньо точно вимірює витрати на кожний продукт. Неточна калькуляція тягне недооцінку або переоцінку продукту:

– у разі недооцінки є небезпека, що ціни не покриють усіх довгострокових витрат на ресурси для кожного виду продукції, і деякі продукти будуть збиткові;
– у разі переоцінки компанія може втратити вигідний бізнес, оскільки завищені ціни реалізації тягнуть падіння попиту і надходжень.

Аби визначити ціну реалізації, яку доцільно пропонувати на ринку, до розрахованих витрат додається процентна надбавка (націнка). Націнка, що додається, має бути достатньою, аби покрити ту частину загальновиробничих витрат (на підтримання виробничої структури), яка обґрунтовано відповідає частці витрат на продукт у прямих виробничих витратах фірми, і крім цього

забезпечує необхідний внесок у прибуток. Якщо розподілити загальновиробничі витрати, націнка була би нижча і мала б забезпечити лише внесок у прибуток. Адміністративні витрати в цьому разі фінансуються з прибутку. Цей підхід називають *ціноутворення типу «витрати−плюс»*.

Приклад 5.2. Нехай замовник вирішує придбати у компанії 3000 одиниць продукту замість 500. Якщо в ході кожного виробничого циклу буде оброблятися не 500 одиниць, а 3000, то витрати на рівні одної партії залишаються незмінними. Також незмінні витрати на підтримку випуску продукції (загальновиробничі витрати) і витрати на підтримку роботи з замовниками. Витрати на рівні продукту (прямі витрати) збільшаться в 6 разів (див. табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Ефект від масштабу виробництва

Показник	*Виробництво 500 од., $*	*Виробництво 3 000 од., $*
Витрати на рівні одиниці продукції	36 000	216 000
Витрати на рівні партії продукції	3 440	3 440
Витрати на підтримку випуску продукції	4 000	4 000
Витрати на підтримку замовників	3 100	3 100
Загальні витрати на ресурси	46 540	226 540
Собівартість одиниці	93,08	75,51
Ціна реалізації, дорівнює собівартість · 120 %	111,70	90,61

Варто продемонструвати ці дані замовнику під час переговорів щодо ціни і розміру замовлення, аби він бачив, що витрати на партію продукції, підтримку випуску продукції, підтримку замовників не залежать від розміру замовлення, а витрати на рівні продукту – залежать.

5.4.5.2 Встановлення ціни на типову продукцію

Ціновий лідер має приймати рішення щодо ціни як правило для великих, але чисельно невідомих обсягів випуску, яка буде продаватись тисячам самих різних споживачів. Аби скористатись методом ціноутворення

«витрати−плюс», треба отримати оцінку очікуваного обсягу реалізації, тоді обчислити собівартість і ціну реалізації, як зображено на рис. 5.10.



Рисунок 5.10 – Процес визначення ціни реалізації на типову продукцію

Такий циклічний процес виникає з-за того, що ми стикаємося з двома невідомими, між якими є причинно-наслідковий зв'язок: *ціна реалізації* і *обсяг реалізації*.

У цьому випадку рекомендується оцінювати ціни реалізації по типу «витрати−плюс» для всього потенційно можливого діапазону обсягів реалізації.

Приклад 5.3. Варіант А. Компанія Auckland виходить на ринок з новим продуктом. Обсяги його реалізації залежать від ціни реалізації і від сприйняття продукту споживачами. Оскільки продукт новий, отримати обґрунтовану залежність між ціною і попитом не є можливим. Найкраща оцінка: якщо ціна не перевищує 100 $, діапазон попиту буде від 100 000 до 200 000 од. Виходячи з цього, компанія отримала наступні оцінки витрат і цін реалізації, необхідні для отримання від продукту цільового внеску в прибуток 2 000 000 $, зведені в табл. 5.3.

Таблиця 5.3 – Прогноз по новому продукту компанії Auckland

Обсяг реалізації, тис. од.	100	120	40	60	80	100
Загальні витрати, $ тис.	10 000	10 800	11 200	11 600	12 600	13 000
Потрібний внесок у прибуток, $ тис.	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Потрібні надходження від реалізації, $ тис.	12 000	12 800	13 200	13 600	14 600	15 000
Ціна реалізації, що забезпечує цільовий внесок у прибуток, $	120,00	106,67	94,29	85,00	81,11	75,00
Собівартість одиниці продукції, $	100,00	90,00	80,00	72,50	70,00	65,00

Розрахунки, проведені компанією:

1) підраховано загальні витрати на основі обсягу реалізації, постійних і змінних витрат на продукт;
2) потрібні надходження отримані додаванням потрібного внеску у прибуток до загальних витрат;
3) ціна реалізації отримана діленням потрібних надходжень від реалізації на об’єм реалізації;
4) собівартість одиниці продукції отримана діленням загальних витрат на об’єм реалізації.

Ця послідовність дій наведена на рис. 5.11.

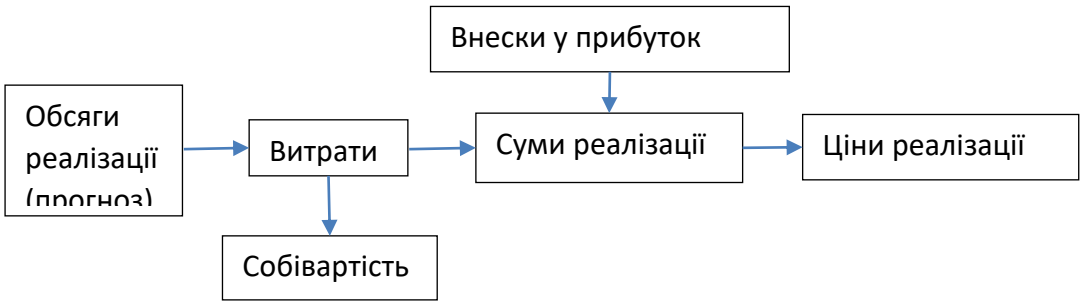


Рисунок 5.11 – Алгоритм визначення ціни реалізації на нову продукцію компанії Auckland (варіант А)

Собівартість одиниці продукції – ціна, при якій компанія досягає беззбитковості при певному обсягу реалізації. Менеджери мають оцінити імовірність реалізації кожного з обсягів при встановленій ціні і обрати найбільш імовірний варіант. Якщо при жодній ціні, що розглядається, компанія не досягає необхідного обсягу реалізації, менеджери мають пошукати можливості стимулювання попиту та/або скорочення витрат. Якщо за допомогою цих заходів задачу не вдається вирішити, а також не допомагають ніякі інші стратегії, продукт недоцільно випускати на ринок.

Приклад 5.3. Варіант Б

Нехай тепер структура витрат та сама, але вимога щодо внеску продукту у прибуток в розмірі 2 000 000 знято. Крім того, по результатах ринкового дослідження, порівнявши новий продукт зі схожими продуктами, цінами на них і обсягами їх реалізації, маркетологи Auckland оцінили попит на новий продукт залежно від цін реалізації і звели це в табл. 5.4.

Таблиця 5.4 – Прогноз попиту на новий продукт компанії Auckland залежно від цін

Потенційна ціна реалізації, $	100	90	80	70	60
Оцінка обсягу реалізації при такій ціні, тис. Од.	120	140	180	190	200
Оцінка загальних надходжень від реалізації, $ тис.	12 000	12 600	14 400	13 300	12 000
Оцінка загальних витрат, $ тис.	10 800	11 200	12 600	12 800	13 000
Оцінка внеску у прибуток (збиток), $ тис.	1 200	1 400	1 800	500	(1 000)

Ця послідовність визначення показників ціноутворення для варіанту Б наведена на рис. 5.12.

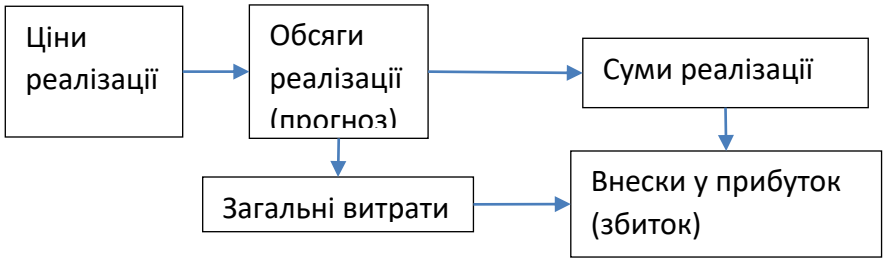


Рисунок 5.12 – Алгоритм визначення ціни реалізації на нову продукцію компанії Auckland (варіант Б)

Як бачимо, внесок у прибуток максимальний при ціні реалізації 80 $. Можна також побачити результат, якщо компанія застосує іншу політику ціноутворення. Наприклад, для перешкоджання виходу на ринок конкурентів або для збільшення долі ринку може бути обрана нижча ціна реалізації, як-от 70 $. В ідеалі оцінки витрат мають здійснюватись на основі калькуляції витрат на весь термін служби продукту.

5.5 Цільова калькуляція витрат

У ціноутворенні типу «витрати-плюс» початковою точкою є витрати. Існує інший підхід, коли процес визначення ціни йде з іншого кінця – з цільової калькуляції витрат. Початковою точкою є визначення цільової ціни реалізації, з якої потім віднімається нормативна або необхідна маржа прибутку і отримується цільова собівартість продукції. Головна мета – гарантувати, аби майбутні витрати не перевищували цільових. Алгоритм наступний:

1) визначення цільової ціни, при якій споживачі готові купляти продукт;
2) визначення цільових витрат, для чого з цільової ціни віднімається маржа прибутку;
3) оцінювання фактичних витрат, необхідних для випуску продукту;
4) якщо оціночні фактичні витрати перевищують цільові, пошук способів зниження фактичних витрат до цільових.

Ця послідовність визначення показників ціноутворення згідно цільової калькуляції витрат наведена на рис. 5.13.

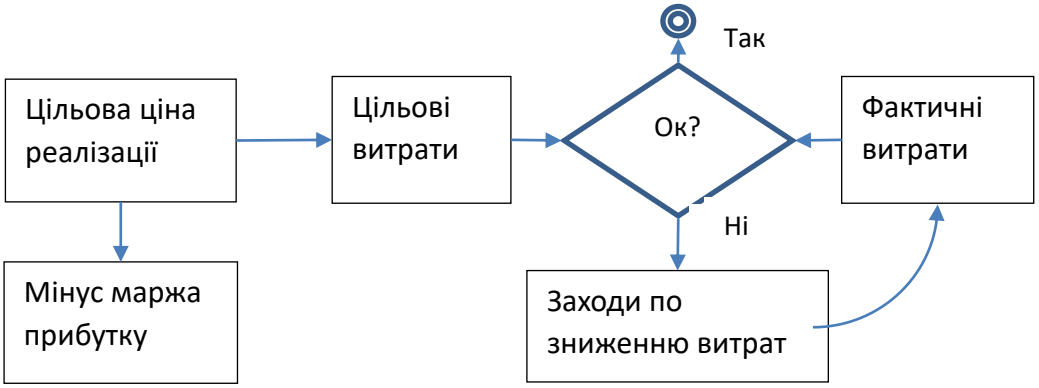


Рисунок 5.13 – Алгоритм встановлення ціни реалізації згідно цільової калькуляції витрат

Для здійснення останнього пункту проєктувальники продукту намагаються так змінити його конструкцію, аби вона була дешевшою в виробництві; інженери, задіяні в виробництві, намагаються підвищити його ефективність.

Якщо знизити витрати такими заходами не вдається, навіть у цьому випадку може бути прийнято рішення випустити продукт на ринок. Це можливо, якщо менеджери впевнені, що процес постійних поліпшень і більш повна інформація дозволять досить швидко вийти на рівень цільових витрат. Якщо ж цього не очікується, продукт не буде випущений на ринок.

Переваги цільової калькуляції витрат:

– якщо в методиці ціноутворення «витрати–плюс» визначальним фактором є витрати, а для цільової калькуляції витрат – ринкові фактори і поведінка споживачів;
– робота по цільовій калькуляції витрат вимагає співробітництва проєктувальників, інженерів-виробничників, маркетологів і фінансистів, які об’єднують зусилля ще на етапі проєктування

продукції, що є найбільш ефективним, бо зміни в продукті обходяться дешевше.

Цільова калькуляція витрат найкраще підходить для визначення цін на товари з великим обсягом реалізації. Вона дозволяє управляти витратами продуктів, які ще не випущені, тобто майбутніми витратами.

5.5.1 Короткострокове рішення цінового послідовника по асортименту

Інформація щодо витрат, потрібна для цінового послідовника, та ж сама, що і для цінового лідера, який приймає таке ж короткострокове рішення. Якщо приріст надходжень від замовлення перевищує приріст витрат від нього, то це забезпечує внесок у прибуток для покриття постійних витрат, який в разі відмови від замовлення не буде отриманий. Компанія − ціновий послідовник приймає рішення не по цінах продукції, а по її номенклатурі: виробляти продукт, якщо замовлення забезпечує приріст внеску у прибуток, чи в іншому разі відмовитись від нього. Але виконання такого замовлення можливе при умовах, тих же, що і для цінового лідера:

- має бути достатньо всіх ресурсів, необхідних для замовлення; якщо деякі ресурси задіяні повністю, у пропозицію ціни мають бути включені альтернативні витрати;
- ціна пропозиції не має впливати на майбутні ціни реалізації, а замовник не має очікувати, що майбутні замовлення будуть оцінюватись лише по витратах приросту;
- буде використана виробнича потужність, тимчасово вільна на короткий час.

У випадках, коли є дефіцит виробничих потужностей, тобто компанія має вигідні продукти, попит на які перевищує її виробничі можливості, асортимент продукції має визначатись з розрахунку максимального внеску у прибуток по обмежуючому фактору виробництва, як відомо з теорії

лінійного програмування. Але в довгостроковій перспективі будь-які обмеження можуть бути усунуті.

5.5.2 Довгострокове рішення цінового послідовника по асортименту

У цій ситуації компанія вирішує, які види продуктів їй доцільно реалізовувати з урахуванням ринкових цін, що склалися. При цьому в довгостроковій перспективі компанія може скоректувати виробничі потужності і поставку будь-яких ресурсів. Ясно, що надходження від реалізації мають перевищувати витрати на всі ресурси, які витрачені. Тому треба періодично проводити аналіз рентабельності продуктів та інших напрямків діяльності, аби залишати лише рентабельні. Для цього не обійтись без функціональної системи калькуляції витрат. Її узагальнена ієрархічна система наведена нижче на рис. 5.14.

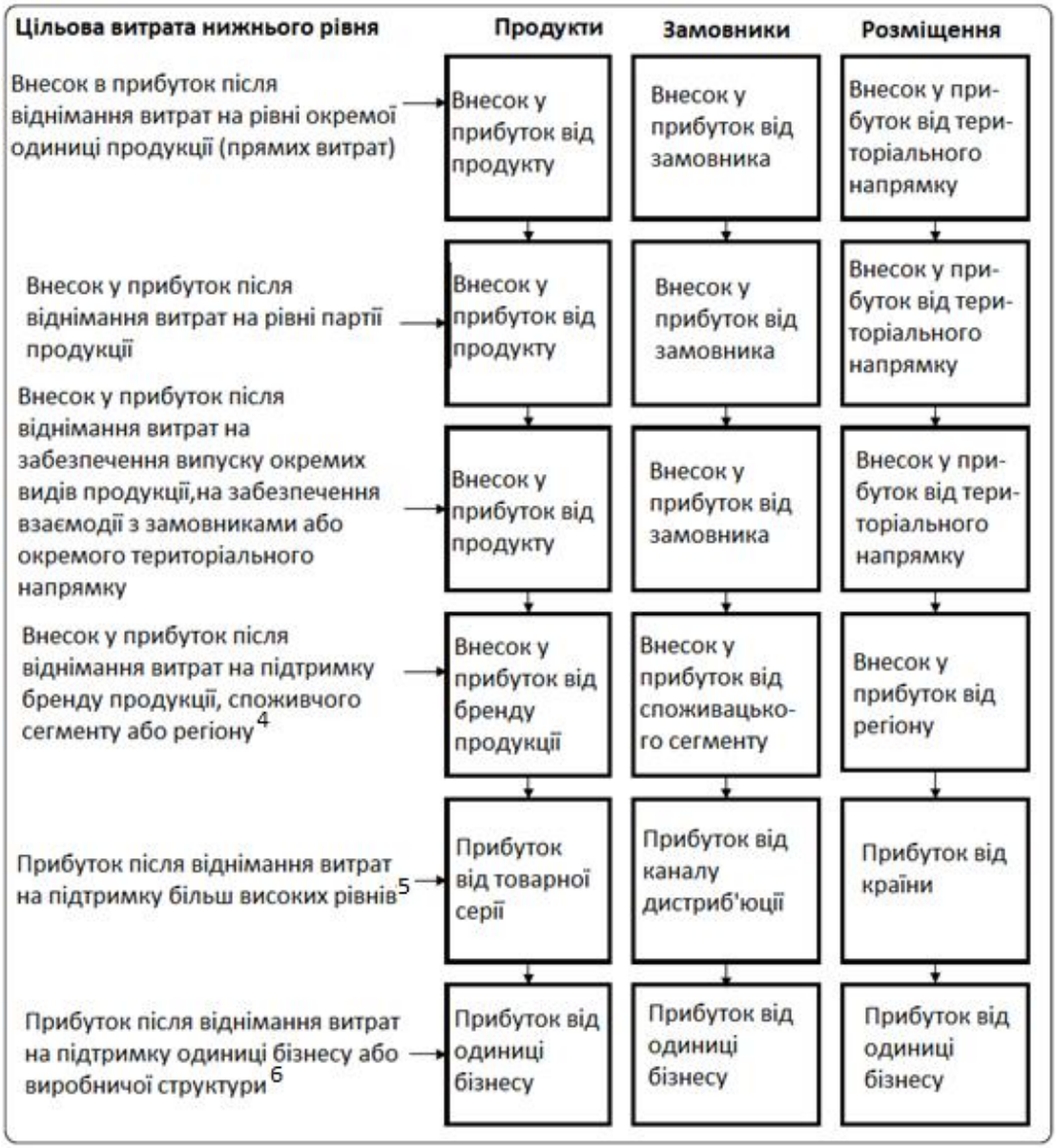


Рисунок 5.14 – Приклад ієрархічного аналізу рентабельності ([1])

5.5.3 Послідовність ієрархічного аналізу рентабельності

Вона містить кроки на чотирьох рівнях.

- На рівні окремого продукту обліковуються всі ресурси, необхідні для його виробництва. Якщо надходження від реалізації продукту не

[6] Складається з витрат, що виділяються на підтримку конкретних брендів, або споживчих сегментів, або регіонів, і які не можуть розподілятись безпосередньо по окремих продуктах, замовниках або територіальних напрямках.

[7] Складається з витрат, що виділяються на підтримку товарних серій, або каналів дистриб'юції, або країн, і які не можуть розподілятись безпосередньо по нижчих елементах у цій ієрархічній структурі.

[8] Складається з витрат, що виділяються на підтримку бізнесу в цілому, і які не можуть розподілятись безпосередньо по нижчих елементах у цій ієрархічній структурі.

перевищують витрати на ресурси, потрібні для його виробництва, треба дослідити доцільність випуску продукту.

- Якщо група продуктів пропонується на ринку під окремими брендами, аналізуємо прибутковість/збитковість бренду. Сума окремих внесків у прибуток від продуктів або (ширше) ВД в межах бренду має бути достатньою, аби покрити витрати на підтримку цього бренду, але не на окремі продукти бренду. Можлива ситуація, коли кожний продукт бренду дає позитивний внесок у прибуток, але увесь бренд виявляється збитковим, оскільки витрати на підтримку бренду перевищують суму внеску продуктів у прибуток.

На рис. 5.15 кожний продукт бренду дає позитивний внесок у прибуток, але увесь бренд виявляється збитковим.

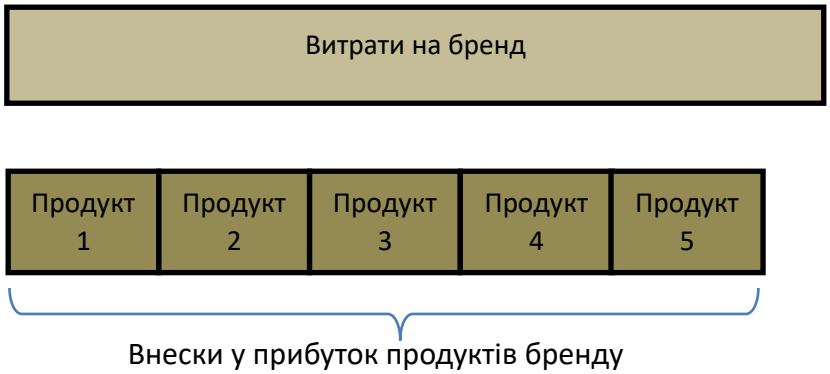


Рисунок 5.15 – Витрати на бренд більші за суму внесків продуктів

В цьому разі слід дослідити можливість підвищення рентабельності бренду в цілому.

- Для рентабельності товарної серії працює той же принцип. Сума внеску в прибуток від брендів і продуктів без брендів кожної товарної серії повинна перевищувати витрати на підтримку товарної серії, але не на нижчі рівні ієрархії. Якщо це не так, треба досліджувати можливості зробити товарну серію прибутковою.

- Вищим рівнем ієрархії є бізнес в цілому. Прибуток одиниці бізнесу визначається відніманням з суми внесків у прибуток товарних серій витрат на підтримку бізнесу в цілому, які відносяться на цю одиницю бізнесу, але не на нижчі рівні. Зрозуміло, що бізнес має бути прибутковим у довгостроковій перспективі.

Вище наведено аналіз рентабельності ієрархії продуктів (продукт, бренд, товарна серія). Ті ж принципи в повному обсязі застосовуються і до інших ієрархій цільових витрат, як-от замовники і розташування бізнесу.

Інколи з-за маркетингових причин доцільно випускати на ринок повну товарну серію, оскільки саме вона потрібна споживачам. За допомогою обліку рентабельності кожного товару в серії можна визначити, в яку суму компанії обійдеться повна серія, навіть якщо частина товарів у ній збиткова. Увесь бренд може бути прибутковим, як показано на рис. 5.16.

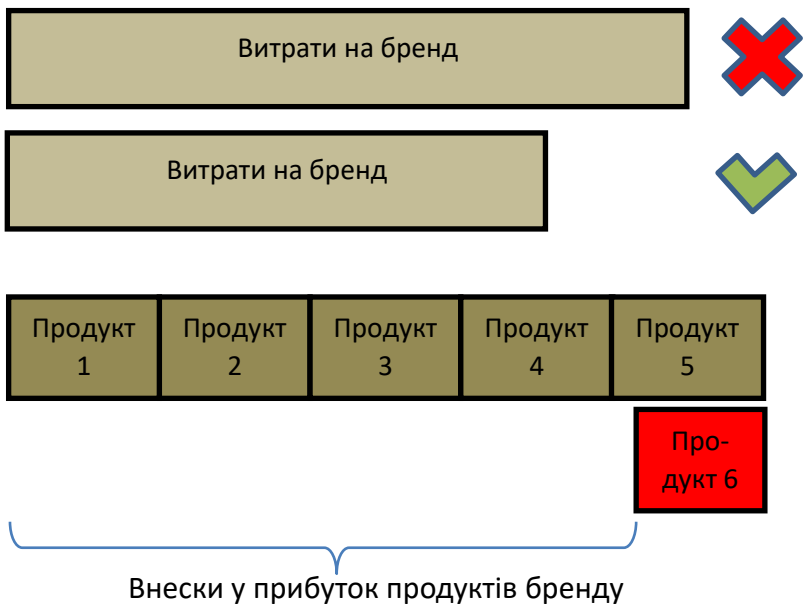


Рисунок 5.16 – Прибутковість товарної серії, якщо частина товарів у ній збиткова

Навіть якщо цільова ціна реалізації обчислена, вона підлягає коректуванню з урахуванням таких факторів, як можлива майбутня виробнича потужність, рівень конкуренції та інша інформація щодо ринку.

Питання щодо ціноутворення «витрати−плюс» зведені в табл. 5.5.

Таблиця 5.5 – Питання щодо ціноутворення «витрати−плюс»

Питання: чому ціноутворення «витрати−плюс» взагалі застосовується, якщо ціни мають бути змінені з урахуванням ринку?	*Відповідь*: Ціна, отримана методом «витрати−плюс», є першим, початковим наближенням. Вона надає важливу інформацію, хоча, звичайно, не всю.
Питання: чи є ціна «витрати−плюс» гарантією для продавця від збитків?	*Відповідь*: Ні. Якщо попит на продукт падає нижче рівня, використаного при розрахунку постійних витрат на одиницю продукту, продукт може бути збитковим. Ціна «витрати−плюс» лише гарантує прибутковість продукту при перевищенні цього рівня.

Контрольні запитання

1. Як називається і яку має поведінку залежність між ціною реалізації і попитом?
2. В чому полягають труднощі застосування економічної моделі залежності між ціною реалізації і попитом?
3. Що називають ціновою еластичністю попиту? В яких випадках попит вважається еластичним і нееластичним?
4. Чому дохід на одиницю продукції здебільшого зменшується в разі збільшення випуску?
5. Що таке маржинальні надходження і маржинальні витрати?
6. В чому полягає ознака оптимальності об’єму продукції і ціни реалізації в термінах маржинальних надходжень і маржинальних витрат?
7. Які можуть бути наслідки для прибутку помилкових рішень щодо ціноутворення на основі еластичності попиту?

8. В чому особливості поведінки цінових лідерів і цінових послідовників на ринку?
9. В чому особливості прийняття довгострокових рішень і короткострокових рішень з ціноутворення? Які витрати в них враховуються?
10. В чому полягає визначення ціни реалізації в підході до ціноутворення «витрати−плюс»?
11. В чому полягає циклічний процес визначення ціни на типову продукцію ціновим лідером?
12. В чому полягає алгоритм встановлення ціни реалізації згідно цільової калькуляції витрат?
13. Як компанія – ціновий послідовник приймає короткострокове рішення щодо асортименту продукції? Як враховуються обмежуючі фактори виробництва, якщо попит на продукцію перевищує її виробничі можливості?
14. В чому полягає послідовність ієрархічного аналізу рентабельності?
15. В яких випадках доцільно випускати на ринок повну товарну серію, навіть якщо частина товарів у ній збиткова?
16. Чому ціноутворення «витрати−плюс» взагалі застосовується, якщо ціни мають бути змінені з урахуванням ринку?
17. Чи є ціна «витрати плюс» гарантією для продавця від збитків?

Задачі для самостійного розв'язання

Вирішити практичні задачі, які стосуються ціноутворення.

Задача 5.1. Встановлення ціни, обчислення очікуваних прибутку і маржі безпеки

Для студентів з непарним k

Компанія E ltd випускає пристрій для підрізки огорож з рослин, який вона вже кілька років продає по 16 $ за штуку. Компанія хоче переглянути

ціну реалізації, для цього вона зібрала інформацію щодо витрат і можливого попиту.

Нормативні змінні витрати виробництва на одиницю продукції дорівнюють 10 $.

Дані за місяць: постійні витрати в $ = 4 + k/200 (k – номер студента у списку групи) на одиницю продукції при середньому обсягу реалізації в 20 000 шт., але в майбутньому, як очікується, вони зростуть. Дані оцінок загальних постійних витрат у табл. 5.6.

*Таблиця 5.6 – Оцінка загальних постійних витрат**

Показник	*Ймовірність*	*$*
Оптимістична оцінка	0,3	82 000 + 100k
Найбільш імовірна оцінка	0,5	85 000 + 100k
Песимістична оцінка	0,2	90 000 + 100k

* k – номер студента у списку групи.

Дані оцінок загальних попиту при двох цінах реалізації зведені у табл. 5.7.

Таблиця 5.7 – Оцінки попиту при двох цінах реалізації

Показник	17 $	18 $
Оптимістична оцінка	21 000	19 000
Найбільш імовірна оцінка	19 000	17 500
Песимістична оцінка	16 500	15 500

Питання

А. Дайте рекомендацію, чи варто змінювати ціну реалізації, і якщо так, запропонуйте ціну.

B. Для базового (ціна реалізації незмінна) і запропонованого варіанту обчисліть очікуваний прибуток і маржу безпеки, виражену у процентах від очікуваної суми реалізації.

C. Критично проаналізуйте метод обробки ймовірностей, вказаних в оцінках.

Задача 5.2. Розповсюдження квитків

Для студентів з парним k

Агент по розповсюдженню квитків уклав угоду з концертною залою, де виступають поп-виконавці, на реалізацію квитків на 60 виступів у рік. Агент отримує дохід за рахунок наступних знижок, зведених у табл. 5.8.

Таблиця 5.8 – Знижки агенту на продаж квитків

Кількість реалізованих квитків	*Знижка, %*
200	20
300	25
400	30
500 і більше	40

Реалізація відбувається повними сотнями. Середня ціна квитка 3 $.

Кожний рік агент наперед має вирішити, скільки квитків йому вдасться реалізувати. Якщо частина квитків у нього не реалізована до обіду дня концерту, він має повернути їх у касу зали. Якщо каса встигне продати якусь їх частину, агент отримує 60 % цієї виручки.

Досвід агенту підказує, що на концерт

- популярних виконавців він гарантовано продасть 500 + 10k квитків,

- менш відомих виконавців – 350 + 5k квитків (k – номер студента у списку групи),
- нікому ще не відомих виконавців – 200 квитків.

Досвід агенту також свідчить, що з квитків, які повернуті в касу в день концерту, продається в середньому 10 %.

Адміністративні витрати агенту, пов’язані з реалізацією квитків, не залежать від виступаючих виконавців.

Агент вирішив діяти за одним з двох сценаріїв.

1) Виходити з того, що на концерті будуть виступати менш відомі виконавці.
2) Розподіл концертів по популярності виконавців наведено в табл. 5.9.

Таблиця 5.9 –Розподіл концертів по популярності виконавців

Популярні	45 %
Менш популярні	30 %
Невідомі	25 %

Треба визначити наступне.

A. Очікуваний попит на квитки на концерти.
B. Кількість квитків, які має закупити агент на один концерт для отримання найвищого прибутку в довгостроковому плані.
C. Прибуток за концерт при вказаній кількості квитків.
D. Лише для сценарію 2): максимальну суму в рік, яку агент може заплатити концертному крититку, який підкаже агенту з імовірністю 100 % успіх кожного з майбутніх концертів.

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Класифікація та поведінка витрат ([3], розділ 2):

– мета і напрями класифікації витрат;
– моделі поведінки витрат;
– визначення функції витрат.

РОЗДІЛ 6. РІШЕННЯ В УМОВАХ РИЗИКУ І НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Розглянемо ситуацію, коли у компанії є дві взаємовиключні альтернативи, А і В, зведені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Альтернативи витрат і прибутку

Проєкт	*Надходження, $*	*Діапазон витрат варіанту, $*	*Оцінка витрат варіанту, $*	*Оцінка прибутку, $*
А	50 000	40 000 − 42 000	41 000	9 000
В		35 000 − 45 000	40 000	10 000

Оцінки варіанту В пов’язані з далеко більшою невизначеністю, оскільки для його виконання потрібні операції, які компанія раніше не виконувала.

Якщо в аналізі ми будемо виходити з точкових оцінок обох варіантів, переваги має варіант В, бо у нього більше прибуток. Але варіант А має очікуваний прибуток в діапазоні 8 000 $ − 10 000 $, а В − 5 000 $ − 15 000 $. Менеджери в цих умовах можуть обрати варіант А, оскільки він обґрунтовано забезпечить прибуток 8 000 $ − 10 000 $, замість отримання 5 000 $ по варіанту В (хоча, можливо, і більше).

Тому варто включати в оцінки і в прийняття рішень невизначеності, пов’язані з кожним варіантом.

6.1 Ризик і невизначеність

Ризик має місце в ситуації, коли існує релевантний минулий досвід, що дозволяє статистично обробити можливі варіанти.

Невизначеність має місце, коли є кілька можливих варіантів, але попередніх статистичних даних бракує для передбачення можливих результатів рішень.

Ці поняття ілюструє рис. 6.1.

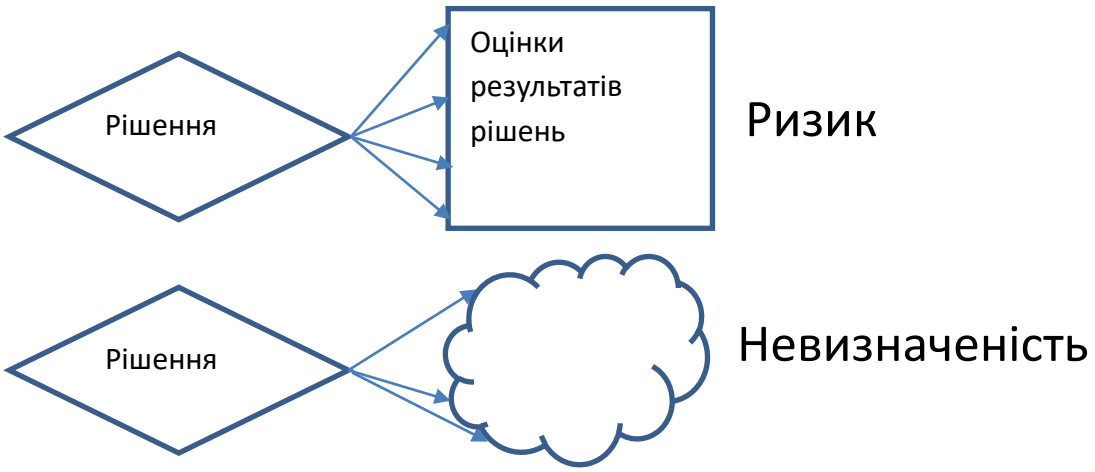


Рисунок 6.1 – Ризик і невизначеність

Більшість рішень у бізнесі приймаються саме в умовах невизначеності.

6.2 Імовірність

Розподіл імовірностей – список можливих результатів для аналізованої події та імовірності того, що буде мати місце той чи інший результат.

Об'єктивні імовірності можуть бути обчислені математично або отримані на основі історичних даних. Наприклад, подія кидання грального кубика має 6 результатів та імовірність кожного 1/6.

У бізнесі часто попередніх даних або повторюваних процесів нема. Імовірності доводиться оцінювати менеджерам на основі власних суджень, індивідуальних знань, досвіду і спостереження за змінними, які, імовірно, впливають на ситуацію. Цим шляхом отримуються *суб'єктивні імовірності*. Навіть дві людини рідко присвоять певному результату однакові ймовірності. Малоймовірно, що такі оцінки будуть точними.

6.3 Розподіл імовірностей і очікуване значення

Розподіл імовірностей дає менеджерам не лише очікуване значення (математичне сподівання) результату рішення, а й ступінь невизначеності при прийнятті рішення.

Приклад 6.1. Менеджер розглядає доцільність випуску альтернативних продуктів А або В. Оцінюваний попит на продукти невідомий. Дослідження попиту на продукти дає наступний розподіл імовірностей прибутку по кожному з них (див. табл. 6.2 і 6.3).

Таблиця 6.2 – Продукт А, розподіл імовірностей

Прибуток, $	*Оцінювана ймовірність*	*Зважене значення, $ (колонка 1 · колонка 2)*
6 000	0,10	600
7 000	0,20	1400
8 000	0,40	3200
9 000	0,20	1800
10 000	0,10	1000
Разом	1,00	8 000 очікуване значення

Таблиця 6.3 – продукт В, розподіл імовірностей.

Прибуток, $	*Оцінювана ймовірність*	*Зважене значення, $ (колонка 1 · колонка 2)*
4 000	0,05	200
6 000	0,10	600
8 000	0,40	3200
10 000	0,25	2500
12 000	0,20	2400
Разом	1,00	8 900 очікуване значення

Який продукт вигідніше випускати компанії?

Очікуване значення підраховується зважуванням кожного рівня прибутку (результату) на відповідну йому імовірність.

Для обох продуктів єдина найбільш імовірна оцінка – прибуток у 8000 $, згідно їй компанії все одно, який продукт випускати. Математичні сподівання 8000 $ і 8 900 $ визначаються з урахуванням не єдиної оцінки, а

всього діапазону можливих результатів. Вони показують, що в майбутньому продукт В з більшою імовірністю принесе вищий середній прибуток. Тобто, в математичному очікуванні ми бачимо довгостроковий середній результат, який скоріш за все буде мати місце, якщо аналізований вибір буде здійснюватись багато разів. Проте на один раз ніхто нічого не гарантує. Тим більше що значення математичного сподівання прибутку для продукту В не передбачене.

6.4 Вимір ступеня невизначеності

Крім математичного сподівання прибутку, менеджерів цікавить ступінь невизначеності майбутніх прибутків. Повернемся до прикладу 6.1. Нехай з'явилась можливість випускати і продукт С. Розподіл імовірностей для нього наведено у табл. 6.4.

Таблиця 6.4 – Продукт С, розподіл імовірностей.

Прибуток, $	*Оцінювана імовірність*	*Зважене значення, $ (кол.1 · кол.2)*
Збиток 4 000	0,5	(2 000)
Прибуток 22 000	0,5	11 000
Разом	1,00	очікуване значення 9 000

Продукт С має вище математичне сподівання прибутку, ніж продукти А і В, як видно на рис. 6.2.

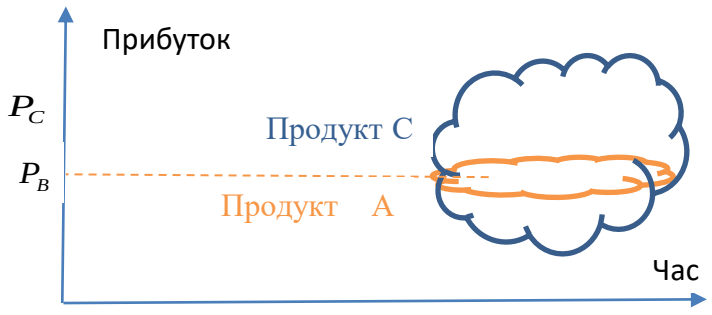


Рисунок 6.2 *– Вибір між продуктами А і С*

Малоймовірно, що менеджери оберуть продукт С замість В: надто велика у нього змінність можливих результатів. Іншими словами, у продукту С вища невизначеність.

Які можуть бути характеристики невизначеності?

Середньоквадратичне відхилення:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{x=1}^{n} (A_x - \overline{A})^2 P_x}, \qquad (6.1)$$

де A_x – результат при конкретному значенні прибутку,

$\overline{A}$ − очікуване або середнє значення,

P_x − ймовірність кожного результату,

n – загальна кількість варіантів,

а сумування відбувається по всіх можливих варіантах.

Квадрат середньоквадратичного відхилення σ^2 є дисперсією розподілу.

Аби порівнювати різні розподіли з математичними сподіваннями, які відрізняються порядками, середньоквадратичне відхилення замінюють на відносний показник дисперсії, або коефіцієнт коваріації − середньоквадратичне відхилення, поділене на математичне сподівання. Порівняємо невизначеності продуктів з прикладу 6.1 у табл. 6.5 − 6.8.

Таблиця 6.5 – Продукт А, розподіл імовірностей

прибуток, $	*оцінювана імовірність*	*зважене значення, $*	*відхилення*	*квадрат відхилення*	*зважений квадрат відхилення*
6 000	0,10	600	−2 000	4 000 000	400 000
7 000	0,20	1 400	−1 000	1 000 000	200 000
8 000	0,40	3 200	0	0	0
9 000	0,20	1800	1 000	1 000 000	200 000

Закінчення таблиці 6.5

прибуток, $	*оцінювана імовірність*	*зважене значення, $*	*відхилення*	*квадрат відхилення*	*зважений квадрат відхилення*
10 000	0,10	1000	2 000	4 000 000	400 000
Разом	1,00	8 000 очікуване значення			1 200 000

Таблиця 6.6 – Продукт B, розподіл імовірностей

Прибуток, $	*Оцінювана імовірність*	*Зважене значення, $*	*Відхилення*	*Квадрат відхилення*	*Зважений квадрат відхилення*
4 000	0,05	600	−4 000	16 000 000	800 000
6 000	0,10	1 400	−2 000	4 000 000	400 000
8 000	0,40	3 200	0	0	0
10 000	0,25	1 800	2 000	4 000 000	400 000
12 000	0,20	1 000	4 000	16 000 000	800 000
Разом	1,00	8 000 очікуване значення			2 400 000

Таблиця 6.7 – Продукт C, розподіл імовірностей

Прибуток, $	*Оцінювана імовірність*	*Зважене значення, $*	*Відхилення*	*Квадрат відхилення*	*Зважений квадрат відхилення*
−4 000	0,5	600	−13 000	169 000 000	84 500 000
22 000	0,5	1 400	13 000	169 000 000	84 500 000
Разом	1,00	9 000 очікуване значення			169 000 000

Таблиця 6.8 – Підсумкові дані по продуктах

Продукт	*Сума зважених*	*Середньо-*	*Очікуване*	*Коефіцієнт*

	квадратів відхилення (дисперсія)	*квадратичне відхилення*	*значення*	*коваріації*
A	1 200 000	1 095	8 000	0,1369
B	2 400 000	1 549	9 000	0,1721
C	169 000 000	13 000	9 000	1,4444

Якщо ризик визначається як розкид можливих результатів, то він буде великим навіть якщо всі отримані результати пов'язані з отриманням високого прибутку, як для проєкту С на рис. 6.3. Але правильніше визначити ризик не як дисперсію, а як імовірність того, що результат буде нижче певного значення, наприклад, математичного сподівання. Адже особа, що приймає рішення, навряд чи буде розглядати великі відхилення прибутку вверх як небажані, адже прибуток буде більше.

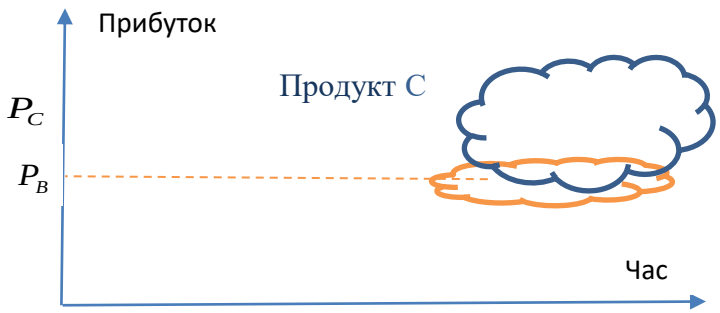


Рисунок 6.3 *– Вища дисперсія, але менша імовірність малого прибутку продукту С*

Приклад 6.2. Розглянемо наступний розподіл імовірностей для двох продуктів X і Y, зведений у табл. 6.9–6.11.

Таблиця 6.9 – Розподіл імовірностей для продукту X

Прибуток, $	*Оцінювана імовірність*	*Зважене значення, $ (кол.1 · кол.2)*
4 000	0,10	400
6 000	0,30	1 800
8 000	0,60	4 800
Разом	1,00	7 000 очікуване значення

Таблиця 6.10 – Розподіл імовірностей для продукту Y

Прибуток, $	*Оцінювана імовірність*	*Зважене значення, $ (кол.1 · кол.2)*
6 000	0,20	1 200
8 000	0,50	4 000
12 000	0,30	3 600
Разом	1,00	8800 очікуване значення

Таблиця 6.11 – Підсумкові дані по продуктах

Продукт	*Очікуване значення*	*Середньо-квадратичне відхилення, $*	*Коефіцієнт коваріації*	*Ймовірність того, що прибуток буде нижче $7 000*
X	7 000	1 342	0,19	0,4
Y	8 800	2 227	0,28	0,2

Оцінки для продукту Y піддаються більшій мінливості, але імовірно продукт X є продуктом з вищим ризиком.

Середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт коваріації не є досконалими показниками ризику. Математичне сподівання, середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт коваріації узагальнено характеризують альтернативні варіанти дій, але не повністю замінюють розподіл імовірностей. Це є аргументом за надання особі, що приймає рішення, усього розподілу імовірностей. Це працює в разі невеликої кількості альтернатив; якщо їх дуже багато, доведеться надавати особі, що приймає

рішення, лише математичні сподівання та коефіцієнти коваріації для порівняння. Альтернативи подання цієї інформації наведені на рис. 6.4.



Рисунок 6.*4 – Інформація щодо альтернатив, яку можливо надати*

6.5 Ставлення до ризику окремих людей

Можна виділити три ставлення людей до ризику: негативне, позитивне і нейтральне. Розглянемо 2 варіанти A і B, що характеризуються можливими результатами залежно від стану економіки – зовнішніх умов (див. табл. 6.12).

Таблиця 6.12 – Можливі надходження по проєктах A і B

Стан економіки	*A, $*	*B, $*
Спад	90	0
Нормальні умови	100	100
Бум	110	200

Нехай три стани економіки рівноймовірні. (Доведеться виходити з цього, якщо ми нічого не знаємо про їх імовірність.) Математичне сподівання результату для обох варіантів становить 100 $. Тоді поведінка осіб залежно від ставлення до ризику буде наступною:

– *особа, яка позитивно ставиться до ризику* – особа, яка при виборі між варіантами з різними ступенями ризику при однакових математичних сподіваннях обере більш ризикований варіант (як-от B);

– *особа, яка негативно ставиться до ризику* – особа, яка при виборі між варіантами з різними ступенями ризику при однакових математичних сподіваннях обере менш ризикований варіант (як-от А);
– *особа, яка байдуже (нейтрально) ставиться до ризику* – особа, яка при виборі між варіантами з різними ступенями ризику при однакових математичних сподіваннях будь-який варіант (як-от А або В).

Для інвесторів в цілому дослідження ринків цінних паперів переконливо свідчить, що більшість інвесторів позитивно ставляться до ризику, як показано на рис. 6.5.

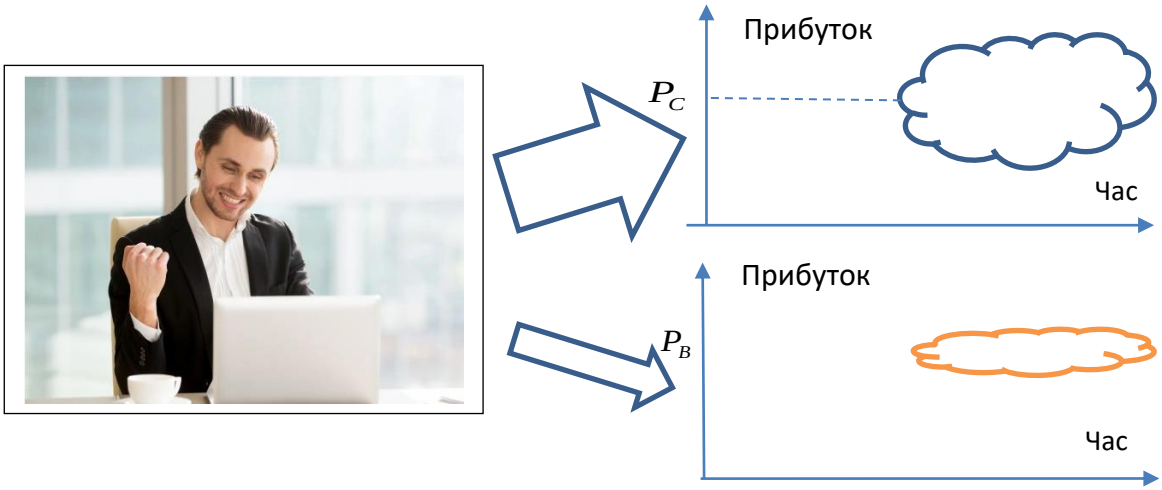


Рисунок 6.5 – *Більшість інвесторів позитивно ставляться до ризику*

Математичне сподівання не дозволяє врахувати ставлення до ризику. Наприклад, розглянемо ситуацію, коли дві людини грають в «орла і решку» і той, хто програв, віддає переможцю 5 000 $. Для гравця, що ставить на орла, має місце наступний розподіл імовірностей результатів, див. табл. 6.13.

Таблиця 6.13 – Імовірності результатів для гри в «орла і решку».

Результат	*Прибуток, $*	*Ймовірність*	*Зважене значення, $*
Орел	+ 5 000	0,5	+ 2 500
Решка	−5 000	0,5	−2 500
очікуване значення	0		

Якщо ця гра відбудеться, то її результат не буде нульовим. Математичне сподівання результату дійсне лише якщо гра повториться багато разів. Якщо гра буде зіграна один раз, математичне сподівання результату навряд чи буде найважливішою інформацією для гравця, а на перший план висувається ставлення до ризику. Гравець з негативним ставленням до ризику вважатиме гру непривабливою. Оскільки більшість менеджерів не ставляться до ризику нейтрально, і оскільки рішення в бізнесі нечасто повторюються, крім математичних очікувань результатів треба розглядати їх дисперсії і де можливо – порівнювати розподіли ймовірностей.

6.6 Аналіз дерева рішень

Ми виходили з припущення, що розмір прибутку має невизначеність через невизначеність попиту. Насправді невизначеними можуть бути кілька змінних (як-от реалізація і витрати), і при цьому значення кількох змінних можуть залежати від інших змінних. Тому можливі зовсім різні результати, і деякі результати можуть залежати від деяких попередніх результатів, що проілюстровано на рис. 6.6.

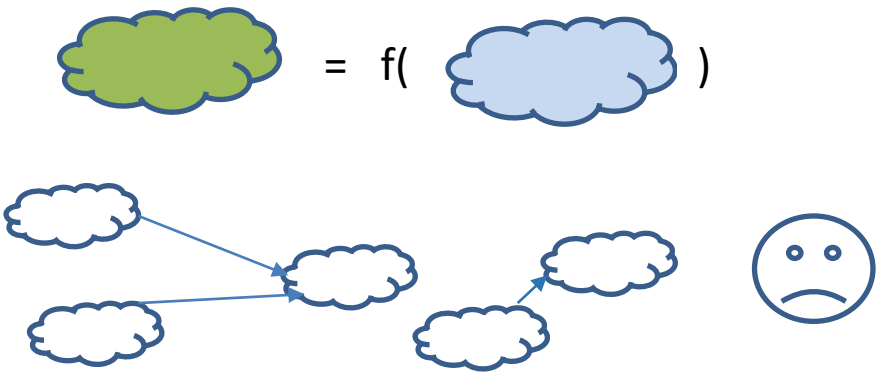


Рисунок 6.6 *– Можливі зовсім різні результати, і деякі результати можуть залежати від деяких попередніх результатів*

Корисним інструментом для встановлення діапазону можливих варіантів дій та їх можливих чисельних результатів є *дерево рішень*.

Це діаграма, що містить кілька можливих варіантів дій і можливих подій, а також можливі результати для кожного варіанту дій. Кожний варіант дій представлений окремою гілкою, яка веде до наступних гілок, що відображають наступні дії або можливі події. Дерево відображає повний діапазон альтернатив і подій, які можуть відбутись при всіх умовах, що аналізуються. Цінність дерева рішень визначається можливістю провести з його допомогою *логічний аналіз*, що дозволяє обрати повну стратегію, що враховує всі можливі варіанти. Наступний приклад показує, як дерево рішень застосовується для прийняття рішень в умовах невизначеності.

Приклад 6.3. Компанія розглядає доцільність розробки нового продукту і виходу з ним на ринок. Витрати на розробку оцінюються в розмірі 180 000 $; ймовірність того, що розробка буде успішною, становить 0,75, а що вона буде невдалою – 0,25. Якщо розробка буде успішною, продукт буде виведено на ринок і при цьому існують такі оцінки:

– якщо продукт буде дуже успішним, прибуток складе 540 000 $;
– якщо продукт буде середньо успішним, прибуток складе 100 000 $;
– якщо продукт буде невдалим, збиток складе 400 000 $.

Оцінки імовірностей варіантів успішності продукту :

– висока успішність 0,4;
– середня успішність 0,3;
– невдача 0,3.

Дерево рішень для прикладу наведено на рис. 6.7.

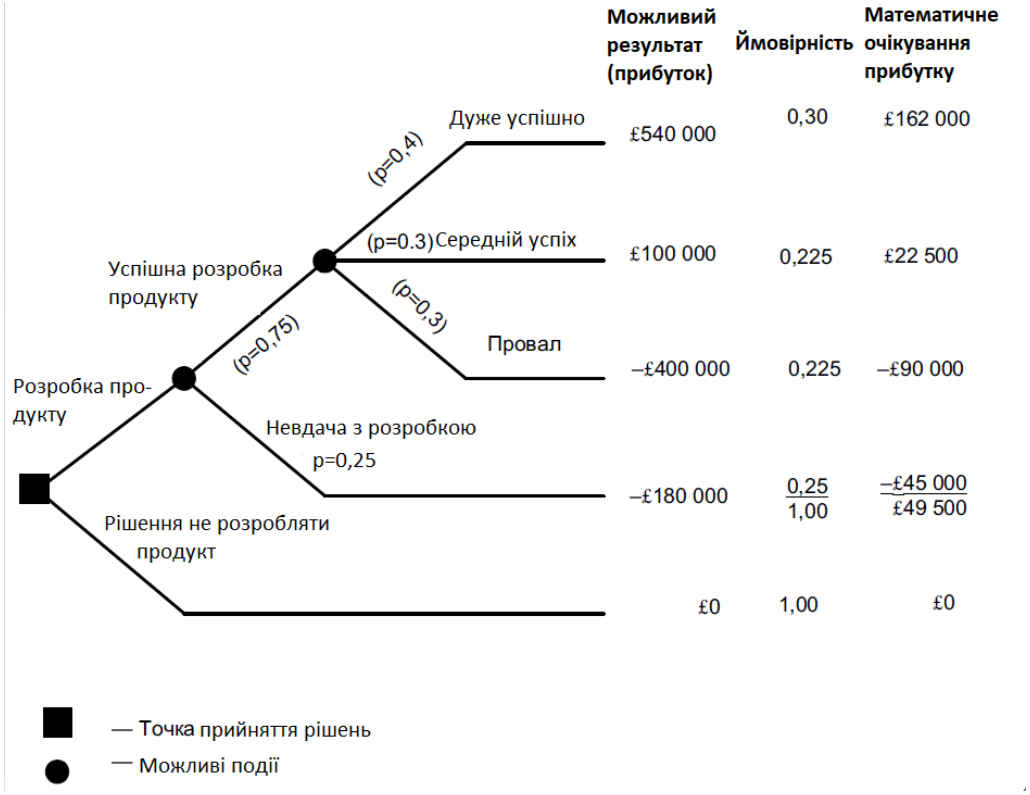


Рисунок 6.*7 – Дерево рішень щодо розробки продукту (з [1])*

– квадрати вказують на час, коли мають прийматись рішення;
– гілки, що виходять з них – на можливі варіанти дій;
– кола – це часи, коли відбуваються зміни в зовнішніх умовах;
– гілки, що виходять з цих точок – можливі типи стану навколишнього середовища (*зовнішні умови*).

Сумісна ймовірність двох подій – це добуток імовірностей цих подій. Напр., імовірність того, розробка буде успішною і продукт буде прийнятий на ринку дуже успішно, становить 0,75 * 0,4 = 0,3.

Загальне математичне сподівання відносно рішення щодо розробки продукту – сума всіх мат. очікувань по колонці, яка відповідає розробці продукту, дерева рішень, і вона становить 49 500 $. Отже, розробка є доцільною. Але цей прибуток не гарантовано. Обчислена сума лише показує, що якщо ймовірності подій задані правильно і якщо це рішення буде повторено багато разів, то середній прибуток складе 49 500 $.

Але рішення не будуть повторюватись багато разів, і кілька послідовно понесених збитків можуть примусити компанію вийти з бізнесу до того, як вона зможе повторити рішення. Тому менеджери під час прийняття рішення можуть надати перевагу вивченню наступного розподілу ймовірностей.

Результат, $	Ймовірність
Збитки 400 000	0,225.
Збитки 180 000	0,25.
Прибуток 100 000	0,225.
Прибуток 400 000	0,30.

Після вивчення цього розподілу менеджери можуть вирішити, що цей проєкт надто ризикований, оскільки ймовірність збитків близька до 0,5.

Таким чином, дерево рішень може бути корисним для визначення розподілу ймовірностей, коли можлива велика кількість комбінацій подій.

6.7 Отримання абсолютної і відносної інформації

Коли особа, що приймає рішення, стикається з невизначеністю, вона може розглянути шляхи отримання додаткової інформації. Розглянемо визначення максимальної ціни, яку можна заплатити за додаткову інформацію. Викладений нижче підхід дозволяє порівняти математичне сподівання рішення, коли така інформація наявна, і рішення, коли вона відсутня. Різниця між ними і дає максимальну ціну додаткової інформації.

Приклад 6.4. Компанія Boston має обрати один з двох типів обладнання:

– обладнання А має низькі постійні витрати та високі змінні витрати на одиницю продукції, воно більше підходить для низького попиту;

– і навпаки, обладнання В має високі постійні витрати та низькі змінні витрати на одиницю продукції, воно більше підходить для високого попиту.

Нехай існує 2 види попиту: низький і високий, і очікувана ймовірність кожного рівня дорівнює 0,5. Оцінки прибутку для рівнів попиту зведені в табл. 6.14.

Таблиця 6.14 – Прибутки для низького і високого рівнів попиту

Обладнання	*Низький попит, $*	*Високий попит, $*	*Мат. сподівання*
Обладнання А	100 000	160 000	130 000
Обладнання В	10 000	200 000	105 000

Компанія може запросити консультантів по ринку, які допоможуть визначити фактичний попит точно. Скільки грошей може заплатити компанія за цю додаткову інформацію?

Без додаткової інформації буде придбане обладнання А на підставі значення математичне сподівання. Якщо ж прогнозований консультантами попит буде низьким, компанія придбає обладнання А, а якщо високим – обладнання В.

Математичне сподівання прибутку з урахуванням думки консультантів формується за рахунок обліку найвищого прибутку для низького і для високого попиту:

$$(0{,}5 \cdot 100\,000\ \$) + (0{,}5 \cdot 200\,000\ \$) = 150\,000\ \$.$$

Коли розглядається запрошення консультантів, ще невідомо, який попит вони спрогнозують. З імовірністю 0,5 вони спрогнозують низький попит і з імовірністю 0,5 – високий. Наявність додаткової інформації підвищує математичне сподівання прибутку з 130 000 $ до 150 000 $. Таким чином, ціна додаткової інформації, яка називається очікуваним значенням

додаткової інформації, дорівнює 20 000 $. Тобто, допоки отримання додаткової інформації коштує компанії менше 20 000 $, доцільно запрошувати консультантів по ринку.

На практиці отримання абсолютної інформації малоймовірно, але може бути виправданим отримання *відносної* інформації (наприклад, прогноз майбутнього попиту може бути надійним лише на 80 %). Звісно, цінність відносної інформації менше цінності абсолютної, за винятком випадків, коли вони обидві дорівнюють нулю, тобто не впливають на прийняття рішення.

6.8 Критерії максимін, максимакс і втрати

В деяких випадках отримати обґрунтовані оцінки ймовірностей результатів неможливо. Тоді менеджери можуть скористатись наступними критеріями для прийняття рішень.

- *Критерій максимін* виходить з того, що результатом аналізованого процесу буде найгірший варіант кожного результату, а особі, що приймає рішення, залишається обрати той результат, де винагорода найбільша з найгірших варіантів по кожному рішенню. Для компанії Boston з прикладу 6.4 найгіршими варіантами кожного результату є: 100 000 $ для обладнання А і 10 000 $ для обладнання В. Отже, користуючись критерієм максимін, треба купляти обладнання А. Це обережний, песимістичний критерій, який дозволяє уникнути максимальних збитків.
- *Критерій максимакс* є протилежним критерію максимін і виходить з того, що результатом аналізованого процесу буде найкращий варіант кожного результату, а особа, що приймає рішення, обирає той результат, де винагорода найбільша з найкращих варіантів по кожному рішенню. У прикладі 6.4 найвищі значення прибутку для результатів є: 160 000 $ для обладнання А і 200 000 $ для обладнання В. Отже, користуючись критерієм максимакс, треба купляти обладнання В. Це

ризикований, оптимістичний критерій, який зберігає можливість отримати максимальний прибуток.

- *Критерій втрати* виходить з припущення, що особа, що приймає рішення, буде жалкувати, що не обрала інший варіант, коли у неї була така можливість, якщо обраний варіант не виявився кращим. Отже, для прикладу 4 якщо було обране обладнання В і попит високий, згадана особа не жалкує ні за чим, але якщо вона обрала А, то компанія втратить 40 000 $ (200 000 $ − 160 000 $). Вважаємо, що ця сума втрати відповідає мірі жалкування особи щодо свого помилкового вибору. Аналогічно, якщо попит низький і обране обладнання А, компанія нічого не втрачає, але якщо обране обладнання В, компанія втратить 90 000 $ (100 000 $ − 10 000 $). Ця інформація може бути подана як матриця жалкування, табл. 6.15.

Таблиця 6.15 – Матриця жалкування для ситуації вибору обладнання

Рішення	*Зовнішні умови*	
	Низький попит, $	*Високий попит, $*
Вибір обладнання А	0	40 000
Вибір обладнання В	90 000	0

Мета критерію втрати – мінімізувати максимальну величину можливої втрати. Для прикладу 6.4 максимальна втрата в разі купівлі обладнання А 40 000 $, а в разі купівлі обладнання В 90 000 $. Отже, згідно критерію втрати треба купляти обладнання А.

6.9 Аналіз портфелю

Аби убезпечитись від ризиків, компанія інвестує в різні проєкти.

Набір інвестицій, який має окремий інвестор, в економічній теорії називається *портфелем*. Під час формування портфелю основна мета – досягнути бажаних характеристик усього портфелю стосовно ризику і надходжень.

Приклад 6.5. Компанія, що випускає парасольки, розглядає можливість інвестування в виробництво морозива. Прогнози потоків надходжень для двох цих видів діяльності зведені в табл. 6.16.

Таблиця 6.16 – Безризиковий портфель двох інвестицій

Зовнішні умови	*Виробництво парасольок, $*	*Виробництво морозива, $*	*Комбінація обох ВД, $*
Сонячне літо	−40 000	60 000	20 000
Дощове літо	60 000	−40 000	20 000

Виходимо з того, що можливі 2 варіанти погоди влітку – сонячна і дощова, та ймовірність кожного варіанту 0,5.

Якщо два ВД розглядати окремо, то є ризики для обох. В разі об’єднання інвестицій в одному портфелі ризики усуваються.

Отже, не варто розглядати ризики проєктів ізольовано, а доцільно аналізувати додатковий ризик, який кожний проєкт вносить в загальний ризик компанії.

Контрольні запитання

1. Що таке ризик і що таке невизначеність?
2. Які існують перешкоди для застосування методів теорії ймовірності в бізнесі?
3. Яка існує ознака неточності суб’єктивних оцінок імовірностей?
4. В яких математичних формах можна представити розподіл імовірностей результатів прийнятих рішень?

5. Що саме гарантує математичне сподівання результату прийнятого рішення, якщо результат одиночного рішення випадковий?
6. Яку властивість проєкту оцінює дисперсія розподілу результатів? Чим вона відрізняється від коефіцієнту коваріації?
7. В разі великої кількості альтернатив які дані доцільно надати особі, що приймає рішення?
8. Як можна визначити ставлення до ризику особи, що приймає рішення?
9. Якщо ми нічого не знаємо про імовірності альтернатив, з яких їхніх імовірностей доводиться виходити?
10. Що таке дерево рішень?
11. В якому випадку, незважаючи на прийнятне математичне сподівання прибутку, компанія змушена буде вийти з інвестиційного проєкту?
12. З якого припущення виходить критерій втрати?
13. Як можна визначити ціну додаткової інформації для прийняття рішення?
14. Що називається портфелем в економічній теорії?
15. Який можна навести приклад усунення ризиків у разі об’єднання інвестицій в одному портфелі?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Сформулюйте власне ставлення до ризику ([1], глава 8) і Ваших відповідей на наступні запитання:

– чи вабить Вас гра в «орла і решку» на крупну суму;
– яка робота Вас більше приваблює: співробітника великої фірми чи самостійного підприємця;
– чи оптимістично або песимістично Ви дивитесь на майбутнє економіки країни.

РОЗДІЛ 7. ПРИЙНЯТТЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ

Рішення щодо поточних витрат і щодо капіталовкладень відрізняються часом: у перших час між вкладенням коштів і прибутком від них невеликий, як-от рік, а у других це тривалий період, як-от кілька років.

Рішення щодо капіталовкладень зазвичай є найбільш важливими з усіх рішень будь-якої організації, оскільки вони залучають значну частку ресурсів організації у процес, який часто є незворотнім. Приклади рішень щодо капіталовкладень існують у різних сферах, як видно з рис. 7.1:

– у сфері бізнесу: інвестиції у споруди і обладнання, наукові дослідження і дослідні розробки, рекламу і складські приміщення;
– у громадському секторі: будівництво нових доріг, шкіл і аеропортів;
– у приватній сфері: придбання будинку, товарів тривалого користування.

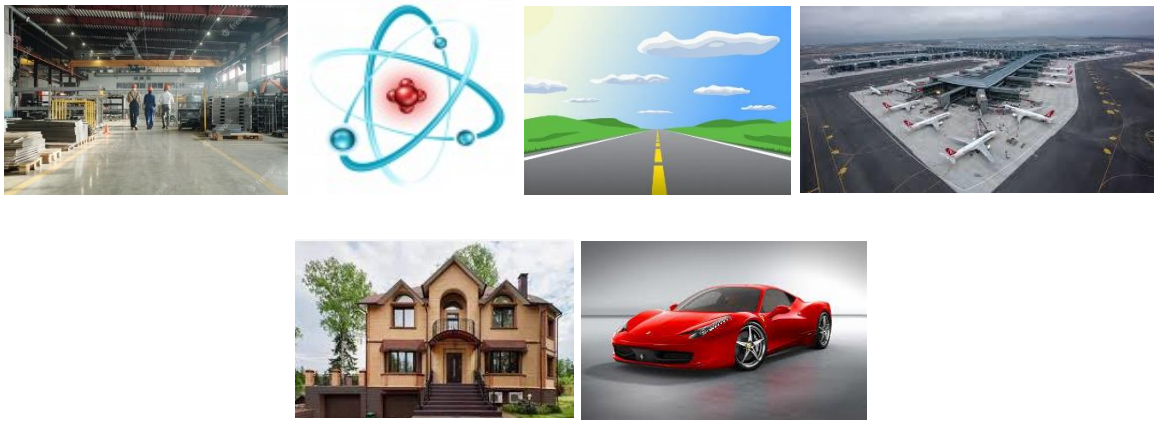


Рисунок 7.1 – Види інвестиційних рішень

Принципи прийняття інвестиційних рішень у сфері бізнесу після деякої модифікації підходять для громадського сектору і приватної сфери.

7.1 Альтернативні витрати капіталовкладень

Інвестори зазвичай вкладають гроші в ризиковані цінні папери в основному лише тоді, коли вважають, що отримають за більший ризик більші доходи. Припустимо, що безризикові першокласні цінні папери, випущені

державою, приносять дохід у 10 %. Тоді інвестори будуть готові вкласти капітал у звичайні акції лише якщо дохід від них перевищить 10 %.

Інвестиції в цінні папери, як-от звичайні акції або особливо надійні державні цінні папери, є альтернативними витратами по капіталовкладеннях. Тобто якщо гроші вкладені в певний проєкт, вони не можуть бути інвестовані ще куди-небудь і приносити прибуток. Тому компанія має вкладати капітал у певний проєкт тільки якщо прибуток від проєкту більше альтернативних витрат для цих капіталовкладень. Капіталовкладення конкурують з альтернативними вкладеннями в цінні папери, як випливає з рис. 7.2.



Рисунок 7.2 – Капіталовкладення або цінні папери

Альтернативні витрати по інвестиціях також називаються мінімальною необхідною нормою прибутку; вартістю капіталу; ставкою дисконтування і процентною ставкою.

Якщо вкладники помістили капітал у цінні папери з більш високим ризиком, ніж у звичайних акцій компанії X, вони будуть очікувати надходжень вище ніж від цих звичайних акцій (зазвичай 15 %). Якщо надходження менші, цінні папери з вищим ризиком вони купляти не будуть. Тому компанія з високим ризиком має забезпечити вищі надходження від своїх цінних паперів, як видно з рисунку 7.3.

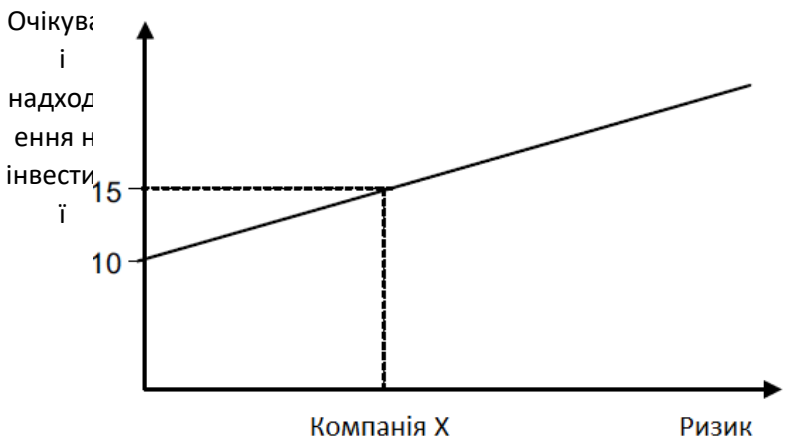


Рисунок 7.3 – Залежність очікуваних надходжень від ризику

Таким чином, якщо компанія вкладає кошти у проєкт з нульовим ризиком, вона має отримувати дохід вище 10 %. Якщо проєкт не дає такого прибутку, а інших варіантів капіталовкладень нема, то кошти, виділені для інвестування, мають бути повернуті вкладникам, аби вони самостійно вклали їх під 10 %.

7.2 Обчислення складного проценту і дисконтування

Припустимо, ви вкладаєте 100 000 $ у безризикові цінні папери, на які в кінці кожного року виплачується 10 %. Якщо отримані гроші реінвестуються, в кінці четвертого року загальний розмір розміщеного капіталу збільшиться до 146 410 $. Ці значення можуть бути також отримані з формули:

$$FV_n = V_0(1+K)^n, \tag{7.1}$$

де FV_n − майбутня вартість інвестицій через n років;

V_0 − сума початково розміщеного капіталу (період 0);

K − норма доходності на вкладений капітал;

n − кількість років, на які вкладені гроші.

Приклад 7.1. Вартість інвестицій у 100 000 $, розміщених під 10 % річних і які щорічно реінвестуються, через 4 роки становитиме 146 400 $, як видно з табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Вартість інвестицій у 100 000 $, розміщених під 10 % річних

Кінець року	*Отриманий дохід як %*	*Загальний розмір інвестицій*
0		100 000
	0,10 · 100 000	10 000
1		110 000
	0,10 · 110 000	11 000
2		121 000
	0,10 · 121 000	12 100
3		133 100
	0,10 · 133 100	13 310
4		146 410

Наприклад, 121 000 $, отримані в кінці другого року, еквівалентні 100 000, отриманим сьогодні і вкладеним під 10 %. Так само 133 100 $, отримані в кінці третього року, еквівалентні 121 000 $, отриманим в кінці другого року, оскільки в кінці другого року 121 000 $ можуть бути інвестовані і можуть в кінці третього року зрости до 133 100 $. Гроші різних часів неможливо безпосередньо порівнювати. Тому до порівняння треба звести грошові потоки до одного для всіх альтернатив часу, як показано на рис. 7.4. Можна обрати будь-який час, але бажано обрати момент прийняття рішення, і ймовірно це буде поточний час, або рік 0.

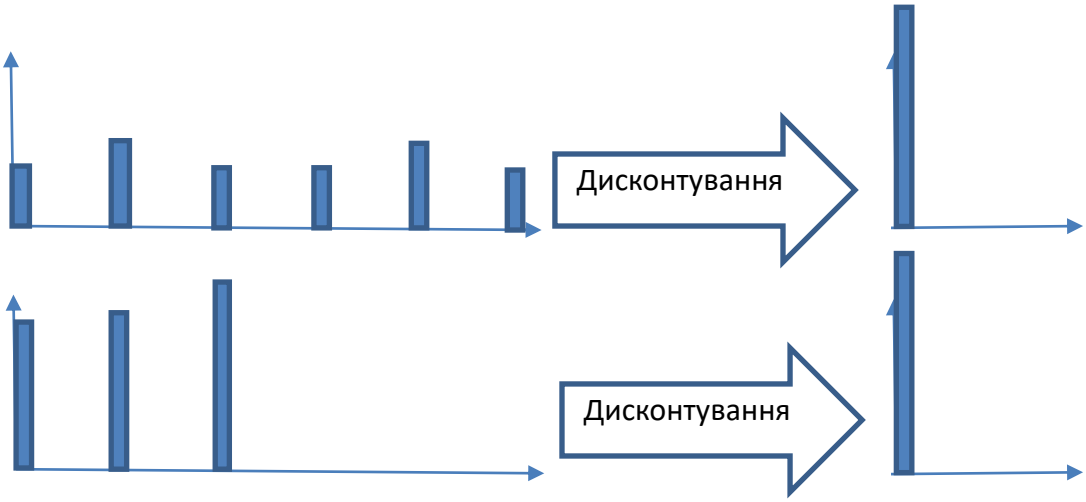


Рисунок 7.4 – Зведення грошових потоків до поточного моменту часу

Тому всі значення можуть бути виражені через *приведену вартість* – 100 000 $.

Процес перерахунку грошових засобів, які мають бути отримані в майбутньому, до приведеної вартості за допомогою ставки проценту має назву *дисконтування*, а отримана величина – *дисконтованою приведеною вартістю*. Обчислення складних процентів – зворотня операція, оскільки в цьому разі визначається майбутня вартість наявних на зараз грошових засобів.

Рівняння (7.1) можна перетворити на формулу для приведеної вартості:

$$V_0 = \frac{FV_n}{(1+K)^n} \quad . \qquad (7.2)$$

Концепція, яка полягає в тому, що 1 $, отриманий у майбутньому, не дорівнює 1 $, отриманому сьогодні, виражається в понятті *часова вартість грошей*.

Далі розглянемо 4 методи оцінки капіталовкладень, наведені на рис. 7.5.

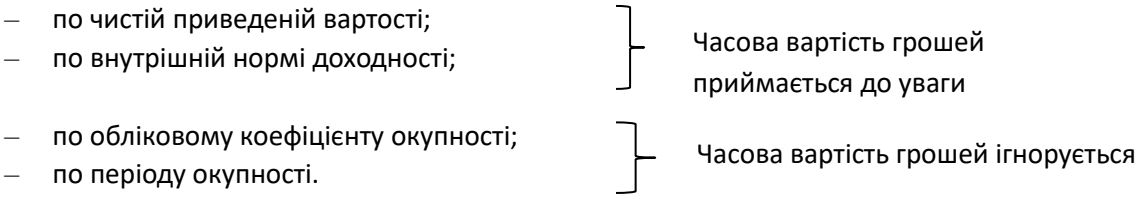


Рисунок 7.5 – Часова вартість грошей у методах оцінки інвестицій

7.3 Концепція чистої приведеної вартості (NPV)

Найпростіше визначити, чи дасть проєкт капіталовкладень дохід більше, ніж альтернативне, рівне йому по ризику вкладення грошей у цінні папери – розрахувати його *чисту приведену вартість* (NPV, net present value). NPV – це приведена вартість чистих надходжень грошових засобів мінус початкові інвестиційні витрати на проєкт капіталовкладень. Якщо норма доходності проєкту капіталовкладень більша, ніж дохід від еквівалентного по ризику вкладення грошей у присутні на ринку цінні папери, NPV буде позитивне. І відповідно, якщо норма доходності проєкту менша, NPV від'ємне. Нульове значення NPV вказує на те, що компанії однаково, прийняти проєкт чи ні.

Приклад 7.2. Нехай є чотири безризикові проєкти, надані в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 – Чотири безризикові проєкти

Показник	*A, $*	*B, $*	*C, $*	*D, $*
Інвестиційні витрати на проєкт	100 000	100 000	100 000	100 000
Надходження на кінець року:				
1	110 000	0	0	0
2		121 000		
3			133 100	
4				146 410

Закінчення табл. 7.2

Показник	*A, $*	*B, $*	*C, $*	*D, $*
приведена вартість	110 000/1,10 =100 000	121 000/$(1,10)^2$ =100 000	133 100/$(1,10)^3$ =100 000	146 410/$(1,10)^4$ =100 000

З даної таблиці видно, що приведена вартість кожного з проєктів дорівнює 100 000 $. Далі, аби визначити NPV, треба з приведеної вартості відняти вартість інвестиції 100 000 $.Тому для кожного проєкту NPV = 0. Тому компанії все одно, прийняти якусь програму або розмістити кошти в еквівалентні безризикові цінні папери.

7.4 Розрахунок чистої приведеної вартості

NPV визначається у вигляді формули:

$$NPV = \frac{FV_1}{1+K} + \frac{FV_2}{(1+K)^2} + \frac{FV_3}{(1+K)^3} + ... + \frac{FV_n}{(1+K)^n} - I_0, \quad (7.3)$$

де I_0 – інвестиційні витрати,

FV – майбутня вартість, яка буде отримана в роки від 1 до n.

K – ставка проценту в частках одиниці, тобто прибуток, який можна отримати на еквівалентні по ризику цінні папери на фінансовому ринку,

n − кількість років, на які вкладені гроші.

Приклад 7.3. Компанія Bothnia аналізує два проєкти вкладення інвестицій у 1 000 000 $ терміном на 3 роки. Оцінка чистих грошових надходжень по кожному проєкту наведена в табл. 7.3.

Таблиця 7.3 – Оцінка чистих грошових надходжень по кожному проєкту

Рік	*Проєкт А, $*	*Проєкт В, $*
Рік 1	300 000	600 000
Рік 2	1 000 000	600 000
Рік 3	400 000	600 000

Альтернативні витрати на інвестований капітал для обох проєктів складають 10 %. Треба обчислити приведену вартість по кожному проєкту.

Чиста приведена вартість для проєкту А:

$$NPV = \frac{300\ 000}{(1{,}10)} + \frac{1\ 000\ 000}{(1{,}10)^2} + \frac{400\ 000}{(1{,}10)^3} - £1\ 000\ 000 = £399\ 700.$$

Уявімо, що компанія інвестує 1 000 000 $, зайнявши 1 399 700 $ під 10 %, і повертає борг і проценти по ньому з доходів по ньому по мірі їх надходження, як показано в табл. 7.4.

Таблиця 7.4 – Надходження по проєкту А

Рік	*Сума, $ тис.*	*Коефіцієнт дисконтування*	*Приведена вартість*
1	300	0,9091	272 730
2	1 000	0,8264	826 400
3	400	0,7513	300 520
Мінус початкові інвестиції			1 000 000
Чиста приведена вартість			399 650

Відмінність в результатах приведеної вартості проєкту утворилась за рахунок різних шляхів обчислень і заокруглень. З послідовності надходжень видно, що надходження по проєкту як раз достатні для виплати займу.

Обчислимо тепер чисту приведену вартість для проєкту В. Коефіцієнти дисконтування при рівних річних надходженнях (тобто строкового ануїтету) на *n* років обчислюється з використанням формул скінченної геометричної прогресії по формулі:

$$NPV = FV \cdot \frac{1-(1+K)^{-n}}{K} \quad , \tag{7.4}$$

де FV – річні надходження.

Тут коефіцієнт дисконтування задає, у скільки разів дисконтована сума більша за річний дохід. Коефіцієнт дисконтування на 3 роки при ставці 10 % дорівнює 2,487 . Тому дані по проєкту В відповідають табл. 7.5.

Таблиця 7.5 – Надходження по проєкту В

Надходження грошей у рік, $	*Коефіцієнт дисконтування*	*Приведена вартість, $*
600 000	2,487	1 492 200
Мінус початкові інвестиції		1 000 000
Чиста приведена вартість		492 200

7.5 Внутрішня норма доходності (IRR)

Це ставка проценту (K) , що використовується для дисконтування всіх потоків грошових коштів у результаті капіталовкладення для того, аби прирівняти приведену вартість цих надходжень до приведеної вартості початкових грошових коштів. Іншими словами, це ставка дисконтування, при якій NPV капіталовкладень дорівнює 0 , або діє рівність

$$I_0 = \frac{FV_1}{1+K} + \frac{FV_2}{(1+K)^2} + \frac{FV_3}{(1+K)^3} + \ldots + \frac{FV_n}{(1+K)^n}. \tag{7.5}$$

Внутрішню норму доходності можна визначити методом спроб і помилок за допомогою послідовності коефіцієнтів дисконтування, допоки NPV не отримає значення 0. Втім, можна це рівняння вирішити відносно K у MathCad. Для проєкту А прикладу 3 внутрішня норма доходності дорівнює приблизно 30 %, тоді надходження по проєкту А відповідають табл. 7.6.

Таблиця 7.6 – Надходження по проєкту А

Рік	*Сума, $ тис.*	*Коефіцієнт дисконтування (30 %)*	*Приведена вартість надходження грошей, $*
1	300	0,7692	230 760
2	1 000	0,5917	591 700
3	400	0,4552	182 080
Приведена вартість			1 004 540
Мінус початкові інвестиції			1 000 000
Чиста приведена вартість			4 540

Якщо маємо дві норми доходності *К*, при яких NPV більше і менше нуля, можна шляхом лінійної інтерполяції обчислити коефіцієнт дисконтування:

$$K_0 = A + \frac{C \cdot (B - A)}{C - D}, \tag{7.6}$$

де *А* – коефіцієнт дисконтування, що дає від'ємне NPV;

В − коефіцієнт дисконтування, що дає позитивне NPV;

С – NPV надходження грошей при коефіцієнті дисконтування А;

D − NPV надходження грошей при коефіцієнті дисконтування В.

Метод інтерполяції дає лише приблизне значення внутрішньої норми доходності, причому чим більше буде відстань між двома точками, що дають позитивне і від'ємне NPV, тим розрахунок буде менш точним. Графічне подання методу інтерполяції для визначення внутрішньої норми доходності наведене на рис. 7.6.

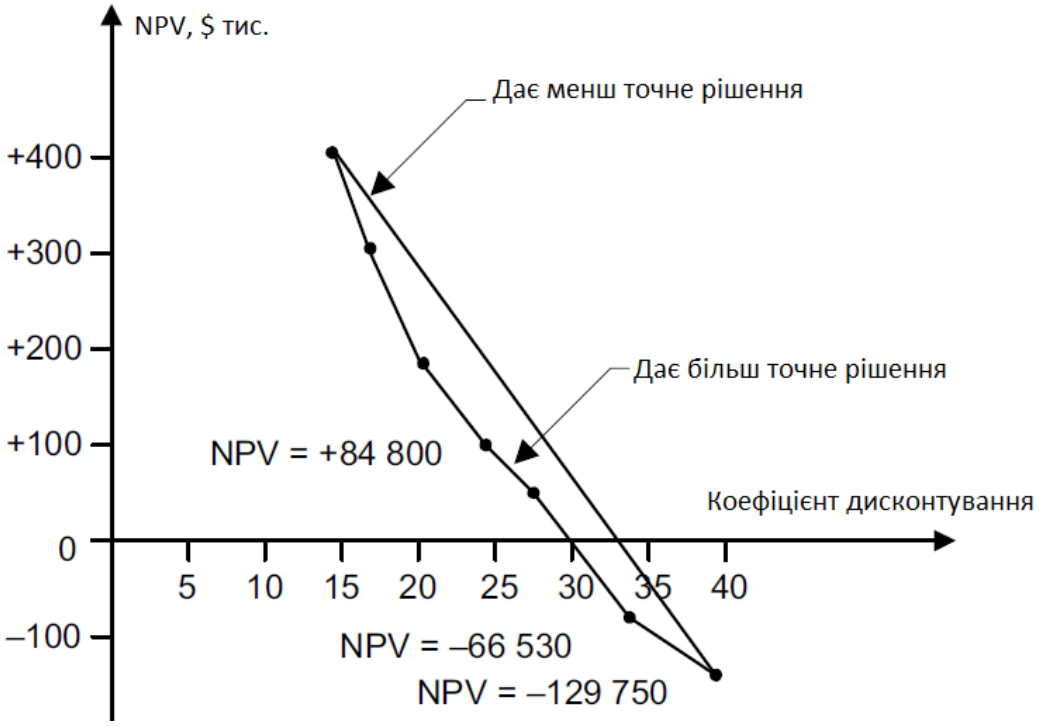


Рисунок 7.6 – Графічне подання методу інтерполяції

Простіше визначити внутрішню норму доходності для ануїтету. Розрахуємо її для проєкту В прикладу 3. Розрахуємо внутрішню норму доходності проєкту В з прикладу 3. З формули (4) випливає:

$$КоефіцієнтДисконтування = \frac{NPV}{FV}.$$

З прикладу 3, підставляючи числа по проєкту В, отримуємо

$$КоефіцієнтДисконтування = \frac{\$1000000}{\$600000} = 1{,}666.$$

Залишається знайти K з рівняння $\frac{1-(1+K)^{-3}}{K} = 1{,}666$. Чисельні прикидки дають: внутрішня норма доходності лежить між 36 % і 37 %. Але оскільки вартість капіталу становить 10 %, в точному обчисленні нема необхідності: внутрішня норма доходності набагато перевищує вартість капіталу.

7.6 Часовий розподіл потоків грошових засобів

Ми виходили з того, що будь-які грошові потоки майбутніх років виражаються єдиною разовою сумою, яка надходить в кінці року. Очевидно, що це досить нереальне припущення, оскільки грошові потоки можуть надходити в будь-який час на протязі року, і більш точним (але теж неточним) був би метод щомісячного визначення потоків грошових засобів і коефіцієнтів дисконтування, або, у крайньому разі, метод проценту, що безперервно нараховується. Але використання грошових потоків у річному виразі (рис. 7.7) простіше, що важливо, і хоч обчислення в цьому разі не такі вже точні, для більшості рішень це цілком прийнятно.

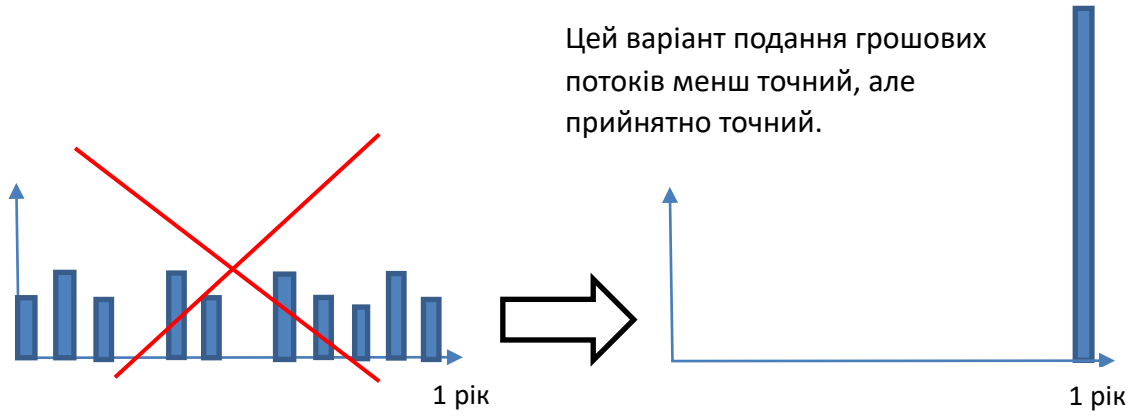


Рисунок 7.7 – Зведення грошових потоків до кінця року

7.7 Дохідність у процентному виразі

Проблемою внутрішньої норми доходності (IRR) є те, що в ній результат подається в вигляді процентів, а не абсолютного грошового значення. Наприклад, порівняємо:

– інвестування 10 000 $, яке забезпечує дохід 50 %;
– та інвестування 100 000 $ з доходністю 25 %.

Якщо з цих двох інвестицій компанія може здійснити тільки одну, перша забезпечить дохід у 5 000 $, а друга у 25 000 $. Припустимо, що інших варіантів інвестицій у компанії нема і вона може лише інвестувати по вартості капіталу (тобто в цінні папери під 10 %), тоді вона вкладе 90 000 $ в

цінні папери і отримає загальний дохід 5 000 $ + 9 000 $ = 14 000 $. Зрозуміло, що другий варіант інвестування з доходом 25 000 $ більш прийнятний для економічного благополуччя компанії.

7.8 Прийоми, в яких не використовується часова вартість грошей

Це методи:

– окупності;
– облікового коефіцієнту окупності капіталовкладень.

Методи, в яких не береться до уваги часова вартість грошей, теоретично обґрунтовані слабко, та їх застосування не обов'язково приведе до максимізації ринкової вартості звичайних акцій. Але вони часто використовуються на практиці.

7.8.1 Метод окупності

Це простий і дуже часто застосовуваний метод. В ньому визначається час, необхідний для надходження грошових засобів від вкладеного капіталу в сумі, яка дозволяє відшкодувати початкові грошові витрати. Якщо надходження щороку однакові, то для визначення періоду окупності треба загальні початкові витрати поділити на суму очікуваних щорічних грошових надходжень.

Якщо, наприклад, початкові інвестиції складають 60 000 $, а очікувані річні надходження 20 000 $ протягом п'яти років, період окупності складе 60 000/20 000 = 3 роки. Якщо очікувані надходження рік від року змінюються, період окупності визначається сумою надходжень, очікуваних протягом ряду років, допоки накопичувана сума не стане рівною початковим витратам.

Приклад 7.4. Нехай для проєктів А і В первинні витрати однакові і становлять 50 000 $, але надходження розподілені в часі по-різному. По проєкту А витрати компенсуються протягом трьох років, а по проєкту В –

чотирьох років. Але проєкт В має більше NPV, і метод окупності призводить до помилкового надання переваги проєкту А, що видно з табл. 7.7.

Таблиця 7.7 – Хибні переваги проєкту А по методу окупності

Фінансовий показник	*Проєкт А*		*Проєкт В*	
	$	*$*	*$*	*$*
Первинні витрати		50 000		50 000
Надходження грошей				
1-й рік	10 000		10 000	
2-й рік	20 000		10 000	
3-й рік	20 000		10 000	
4-й рік	20 000		20 000	
5-й рік	10 000		30 000	
6-й рік			30 000	
7-й рік			30 000	
Разом		80 000		140 000
NPV при 10 % вартості капіталу		10 500		39 460

Метод окупності не бере до уваги доходи після періоду окупності, що зображено на рис. 7.8.

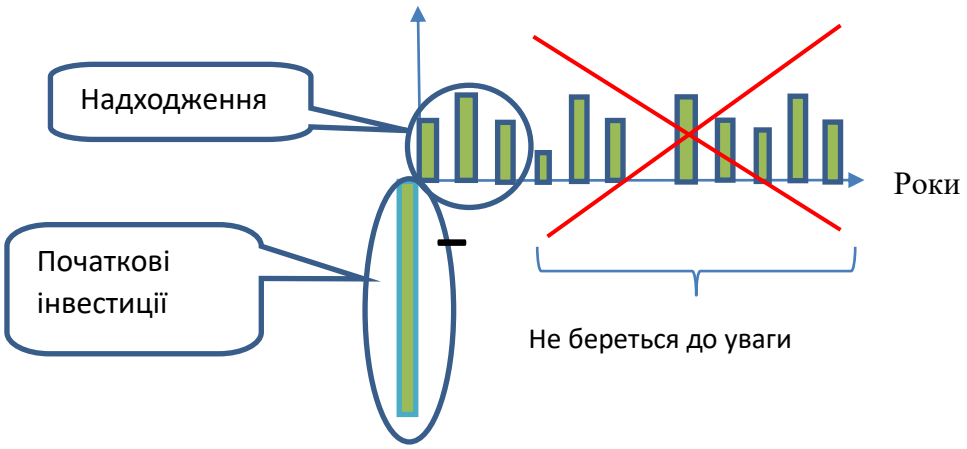


Рисунок 7.8 – Метод окупності

Два очевидних недоліки методу окупності:

– не враховуються потоки грошей після терміну окупності;

– не враховуються час надходження грошей до окупності.

Останній недолік означає, що майбутні надходження грошей не можна обґрунтовано порівнювати з початковими витратами, допоки майбутні надходження не будуть дисконтовані до початкового моменту часу.

Приклад 7.5. Застосування методу окупності може навіть привести до прийняття проєкту з від'ємним NPV, як наведено в табл. 7.8.

Таблиця 7.8 – Дані по потоках грошей і розрахунку NPV по проєкту С

Фінансовий показник	*$*	*$*
Початкові витрати		50 000
Надходження:		
1-й рік	10 000	
2-й рік	20 000	
3-й рік	20 000	
4-й рік	3 500	
5-й рік	3 500	
6-й рік	3 500	
7-й рік	3 500	64 000
NPV при 10 % вартості капіталу		(−1 036)

Період окупності для проєкту С 3 роки, і якщо він вкладається в ліміт часу, встановлений компанією, то незважаючи на від'ємне NPV він може бути прийнятий. Ба більше, у Прикладі 4 з точки зору періоду окупності проєкт С має перевагу перед проєктом В, незважаючи на позитивне NPV проєкту В.

Період окупності може бути обґрунтованим показником часу, необхідного для окупності вкладеного капіталу, якщо тільки всі потоки грошових засобів спочатку дисконтовані до їх приведеної вартості. Це призвело до розробки дисконтованого методу розрахунку періоду окупності. З допомогою методу окупності можна приблизно оцінити, чи є проєкт прибутковим, але не можна достатньо точно оцінити значення прибутковості.

Чому ж цей метод найширше використовується?

– він особливо корисний у випадках, коли компанія має проблеми з ліквідністю (не вистачає грошей) і тому потребує швидкої окупності інвестицій.
– цей метод можна використовувати також при здійсненні ризикованих капіталовкладень на нестійкому ринку, коли необхідні швидка розробка або модернізація продукції; в цій ситуації ризик пов'язаний з часом: чим більше період, тим вище ймовірність утрат.
– цей метод слугує простим індикатором, що виявляє проєкти, які необхідно проаналізувати ретельніше.
– цей метод забезпечує важливий показник: наскільки швидко будуть компенсовані початкові витрати.
– цей метод доступний для розуміння менеджерами всіх рівнів.

В ідеалі метод окупності має застостосовуватись разом з методом NPV, причому грошові потоки спочатку мають бути дисконтовані. Приклад застосування обох методів наведено на рис. 7.9.

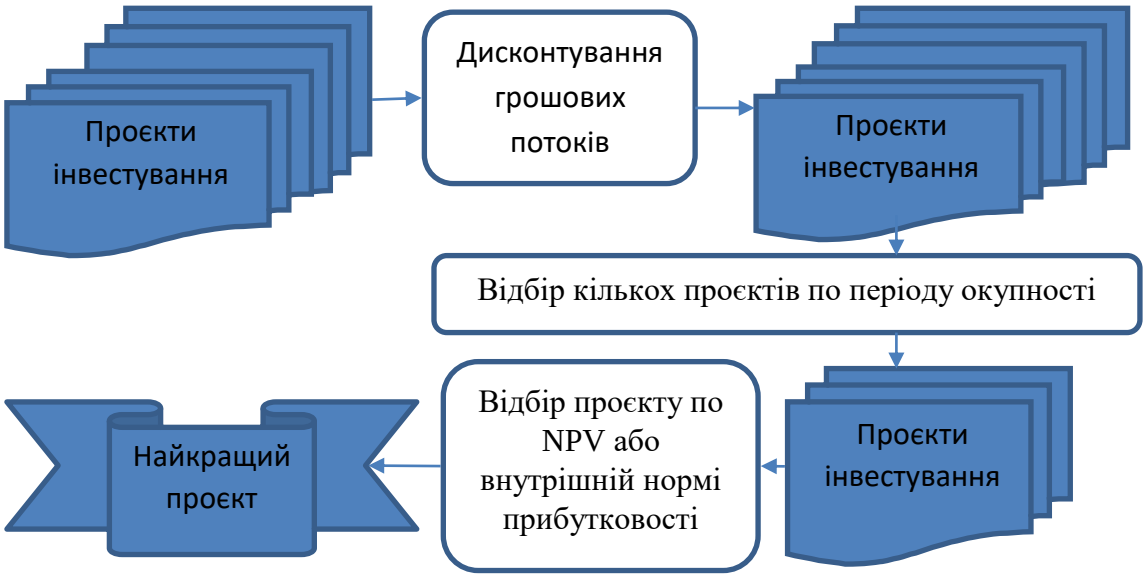


Рисунок 7.9 – Використання разом методів окупності, NPV та IRR

7.8.2 Обліковий коефіцієнт окупності

Він відомий ще як *прибуток на інвестований капітал* або *прибуток на використовуваний капітал* і обчислюється діленням середнього щорічного прибутку від проєкту на інвестовані витрати. В ньому використовуються дані щодо прибутку, а не щодо надходжень. Показник прибутку на інвестований капітал широко використовується для аналізу фінансових звітів.

В розрахунок включаються лише додаткові доходи і витрати, пов'язані з аналізованим капіталовкладенням. Тому

$$\textit{середньорічний чистий прибуток} = \frac{\textit{маржинальні доходи} - \textit{маржинальні витрати}}{\textit{запланований термін}}.$$

Середня величина інвестицій, що використовується в обчисленні, залежить від методу нарахування зносу. Якщо нарахування зносу рівномірне, передбачається, що вартість інвестицій буде зменшуватись з плином часу також рівномірно. Середня вартість інвестиції при цьому дорівнює половині суми початкових інвестиційних витрат плюс половина ліквідаційної вартості в кінці терміну проєкту. Тобто обладнання купляється для проєкту і в кінці проєкту по можливості продається.

Наприклад, проєкт, вартість якого 10 000 $, тривалість 4 роки, а очікувана ліквідаційна вартість 2 000 $. В середині терміну реалізації проєкту вартість використаного капіталу дорівнює $0{,}5 \cdot (10\,000 + 2\,000) = 6\,000$, як це показано на рис. 7.10.

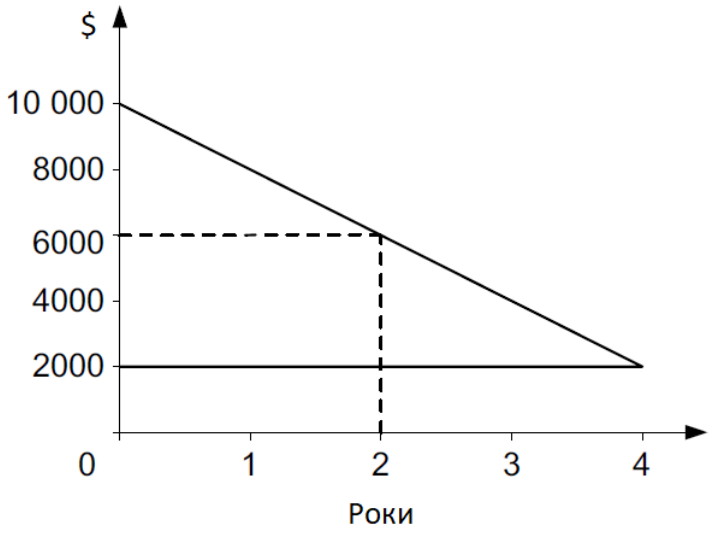


Рисунок 7.10 – Визначення середньої вартості інвестиції

Наприклад, три проєкти з прикладів 4 і 5 вимагали інвестицій у 50 000 $. Якщо проєкти не мають залишкових вартостей і використовується рівномірне нарахування зносу, то середня вартість інвестицій для кожного проєкту складе 25 000 $. Обліковий коефіцієнт окупності по кожному проєкту:

проєкт А = 6 000 / 25 000 = 24 %;

проєкт В = 12 857 / 25 000 = 51 %;

проєкт С = 2 000 / 25 000 = 8 %.

Отже, метод облікового коефіцієнту окупності переважає метод розрахунку періоду окупності в тому, що бере до уваги корисні терміни життя активів. Але у цього методу є серйозний недолік: він ігнорує часову вартість грошей. Він покаже однаковий результат, будуть надходження на початку проєкту чи в кінці. Тому цей метод не може бути рекомендований. Тим не менш, він широко використовується.

7.9 Вплив показників функціонування на інвестиційні рішення

Спосіб, за допомогою якого вимірюється показник роботи менеджера, сильно впливає на його рішення. В результаті менеджер може прийняти неправильне рішення або відмовитись від використання методу NPV.

Розглянемо чисті надходження грошей та звітні показники річного прибутку або збитку для проєктів J і K. цифри без дужок – надходження грошей, а цифри в дужках – річні прибутки. Початкові інвестиції в кожний проєкт складають по 5 000 000 $. Загальні надходження протягом 5 років для проєктів J і K складають 11 000 000 £ та 5 000 000 $ відповідно, див. табл. 7.9.

Таблиця 7.9 – Загальні надходження і прибутки для проєктів J і K

Рік	1	2	3	4	5
Проєкт J (+ NPV)					
Надходження, $	+0,5 млн	+0,5 млн	+2 млн	+3 млн	+5 млн
Прибуток	(−0,5 млн)	(−0,5 млн)	(+1 млн)	(+2 млн)	(+4 млн)
Проєкт K (−NPV)					
Надходження, $	+2 млн	+1,5 млн	+0,5 млн	+0,5 млн	+0,5 млн
Прибуток	(+1 млн)	(+0,5 млн)	(−0,5 млн)	(−0,5 млн)	(−0,5 млн)

Якщо для обох проєктів знос визначається лінійним методом, він складе 1 000 000 $ (5 000 000 $ / 5 років).

Ми виясняємо, чи дасть проєкт додану вартість. Але робота менеджерів часто оцінюється по річних показниках або навіть частіше. П’ятирічний термін проєкту – це забагато для такої оцінки, адже більшість менеджерів за цей час змінить посади. Отже, якщо робота менеджера оцінюється короткостроковими показниками, як-от прибуток за рік, він може обирати проєкти, що дають результат у короткий термін. Оскільки по проєкту J в перші роки заплановані збитки, є небезпека, що менеджер відмовиться від проєкту J, незважаючи на його довгострокову вигідність.

З проєктом К може трапитись зворотнє. Його показники в короткостроковому плані привабливі (прибуток в роках 1 і 2), але в цілому він збитковий. Незважаючи на це, менеджер може обрати саме його.

Внаслідок цього треба уникати зайвої сфокусованості на вимірах короткострокової рентабельності. Також при оцінці менеджера треба оцінювати його внесок у довгострокові цілі організації.

7.10 Якісні фактори

У випадку капітальних витрат на споруди для службовців або витрат на запобігання негативного впливу на навколишнє середовище, можна вважати, що приведена вартість грошових засобів є витратами акціонерів на інші цілі, крім максимізації їхніх коштів. При цьому власники звичайних акцій мають знати, скільки їм буде коштувати прагнення до інших цілей.

Контрольні запитання

1. Під час планування капіталовкладень що є альтернативним безризиковим капіталовкладенням?
2. Чому інвестиційний проєкт з більшим ризиком має бути більш прибутковим, ніж альтернативний, аби бути обраним?
3. Як порівнювати грошові потоки різної величини, які мають місце в різний час?
4. Який момент часу доцільно обрати для порівняння інвестиційних проєктів, грошові потоки яких по-різному розподілені в часі?
5. Як математично обчислити чисту приведену вартість (NPV)?
6. Що таке ануїтет?
7. Якими математичними методами можна визначити внутрішню норму доходності інвестиційного проєкту?
8. Чому вважається доцільним використання грошових потоків у зведеному до кінця року виразі?

9. Яке можна дати визначення показнику окупності інвестиційного проєкту?
10. Які існують два очевидних недоліки методу окупності?
11. Чому метод окупності найширше застосовується?
12. В чому полягає алгоритм використання методу окупності в сполученні з методом NPV і дисконтуванням грошових потоків?
13. Якою є формула середньорічного чистого прибутку для методу оцінки інвестиційного проєкту *прибуток на інвестований капітал*?
14. Як у методі оцінки інвестиційного проєкту *прибуток на інвестований капітал* враховується знос інвестицій?
15. Чому треба уникати короткострокових показників оцінки діяльності інвестиційних менеджерів?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Врахування інфляції в оцінці майбутніх доходів від інвестиційних проєктів ([4], с.582−583):

- визначення інфляції;
- приведена вартість майбутніх грошових потоків;
- вартість ануїтету;
- вплив інфляції на поведінку економічних суб’єктів.

РОЗДІЛ 8. СИСТЕМИ УПРАВЛІНСЬКОГО КОНТРОЛЮ

Управління – процес спрямування організації на діяльність згідно планів і на досягнення цілей. Якщо нема ні планів, ні цілей, здійснювати управління неможливо. Саме вони задають для організації бажаний тип поведінки співробітників і задають основні правила і процедури, якими мають керуватись її члени, аби організація в цілому діяла певним чином. Процес задання бажаної поведінки зображено на рис. 8.1.

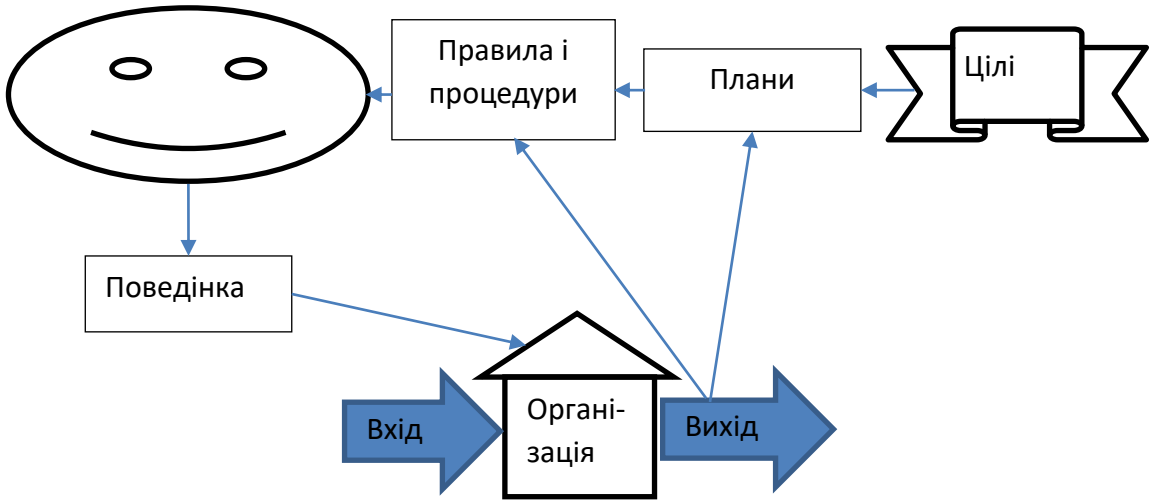


Рисунок 8.1 – Цілі і плани в системі управління

8.1 Контроль і управління

Стисло відмінність між поняттями можна виразити наступним рядом визначень, див. табл. 8.1.

Таблиця 8.1 – Загальні надходження і прибутки для проєктів J і K

Контроль	*Управління*
Виміри та інформація	Перш за все дія
Мета – виявлення того, що відбувається.	Мета – забезпечення, аби виконувана робота відповідала початковим планам.
Отримання інформації, на основі якої здійснюється управління.	Виконання відповідних дій.

Закінчення таблиці 8.1

Контроль	*Управління*
Приклад: Фактичні витрати на придбання матеріалу можуть перевищити кошторисні. Контроль передбачає визначення факту перевищення кошторису, а управління – дії: визначення причин перевищення, складання нового кошторису, усунення причин.	
Контроль виявляє, що витрати по цьому елементу витрат перевищені і що це відбулось, можливо, з-за того, що закупівля матеріалів низької якості призвела до підвищеної кількості відходів.	*Управління* передбачає заходи, аби скоротити кількість відходів, для чого в майбутньому треба купляти матеріали вищої якості.

Таким чином, контроль є своєрідним компасом, який може направляти роботу всіх співробітників організації до досягнення цілей.

Системи управлінського контролю – лише один з багатьох механізмів контролю за роботою в організації її менеджерів і співробітників. Інші механізми:

- *Управління діями або поведінкою* має місце, коли центром уваги є самі дії. Менеджери мають знати, які дії є для організації бажаними (або небажаними) і мають можливість стимулювати бажані дії та перешкоджати небажаним. Приклади наступні.
    - *Управління поведінкою:* бригадир контролює робітників конвейєра, аби робота виконувалась точно так, як це передбачено інструкціями.
    - *Поведінкові обмеження* – запобігти, аби співробітники робили те, що не мають робити:
        - встановлення паролю на комп’ютер;
        - менеджер нижчого рівня може не мати права на схвалення інвестицій у сумі більше 10 000 $.

- *Звітність за дії* − винагорода за прийнятні дії і стягнення за неприйнятні. Приклади наступні.
  - встановлення правил і процедур роботи в організації або на робочому місці (посадові інструкції);
  - контроль менеджерів на предмет виконання кошторису;
  - внутрішній аудит, можливо, з використанням журналу дій.

  Наприклад, контроль стану військового літака перед вильотом передбачає: один контролер контролює обладнання літака, а другий контролер контролює повноту дій першого.

- Культурний, або соціальний тип управління: передбачає корпоративну культуру, спільне ставлення до роботи (кайдзен). Приклади наступні.
  - Виховання відданості фірмі шляхом послідовного переведення менеджерів в різні підрозділи.
  - Бригадний підряд.
  - Впровадження Кодексу поведінки.
- Управління по результатах або виходу продукції.

8.2 Управління по результатах або виходу продукції

Воно передбачає збирання і передачу інформації щодо результатів виконаної роботи. Системи управлінського контролю забезпечують цей процес інформацією. Етапи реалізації цього типу управління:

1) визначення тих показників функціонування, при яких мінімізується небажана поведінка співробітників;
2) встановлення цільових показників функціонування;
3) вимір показників функціонування по завершенні звітного періоду;
4) винагородження або стягнення за отримані результати.

8.3 Бюджетне управління організацією

За змістом бюджетування являє собою технологію планування, обліку, контролю й аналізу фінансових, інформаційних і матеріальних потоків, а

також отриманих результатів[9]. Ця технологія охоплює всі функціональні сфери діяльності підприємства: маркетинг, адміністрування, управління персоналом, виробництво, закупівлі, контроль якості, дослідження, продаж.

Алгоритм процесу бюджетування можна подати наступним чином:

1) визначення бюджетної структури:
   - визначення центрів фінансової відповідальності (ЦФВ);
   - розподіл статей бюджету по ЦФВ;
2) визначення постійних та змінних витрат на види продукції (діяльності) на основі даних за минулий період;
3) визначення плану виробництва по видах продукції;
4) визначення прогнозних бюджетів:
   - доходів і видатків;
   - руху грошових коштів;
   - балансу;
5) аналіз фінансових коефіцієнтів прогнозних бюджетів і визначення прийнятності поточного плану;
6) якщо план неприйнятний, повертаємось на п.3;
7) затвердження та реалізація плану;
8) по завершенні проміжних періодів аналізуємо відхилення факту від плану, здійснюємо оперативні втручання;

[9] Бюджетування в управлінні: конспект лекцій [Електронний ресурс] / Скоробогатова Н. Є. ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 155 с.

9) по завершенні планового періоду аналізуємо відхилення факту від плану, формулюємо висновки, які враховуються при плануванні в наступному періоді; повернення на пункт 2).

Процес бюджетування зображений на рис. 8.2.

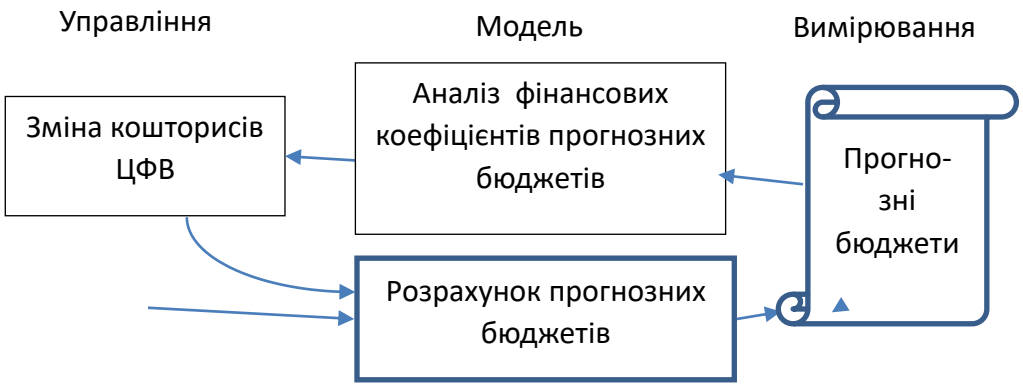


Рисунок 8.2 – Схема бюджетування

Приклад 8.1. Авіаремонтне підприємство працює по замовленнях. Потрібно контролювати витрати деталізовано по замовленнях, підрозділах, елементах витрат. Реалізація цього процесу наведена на рис. 8.3.

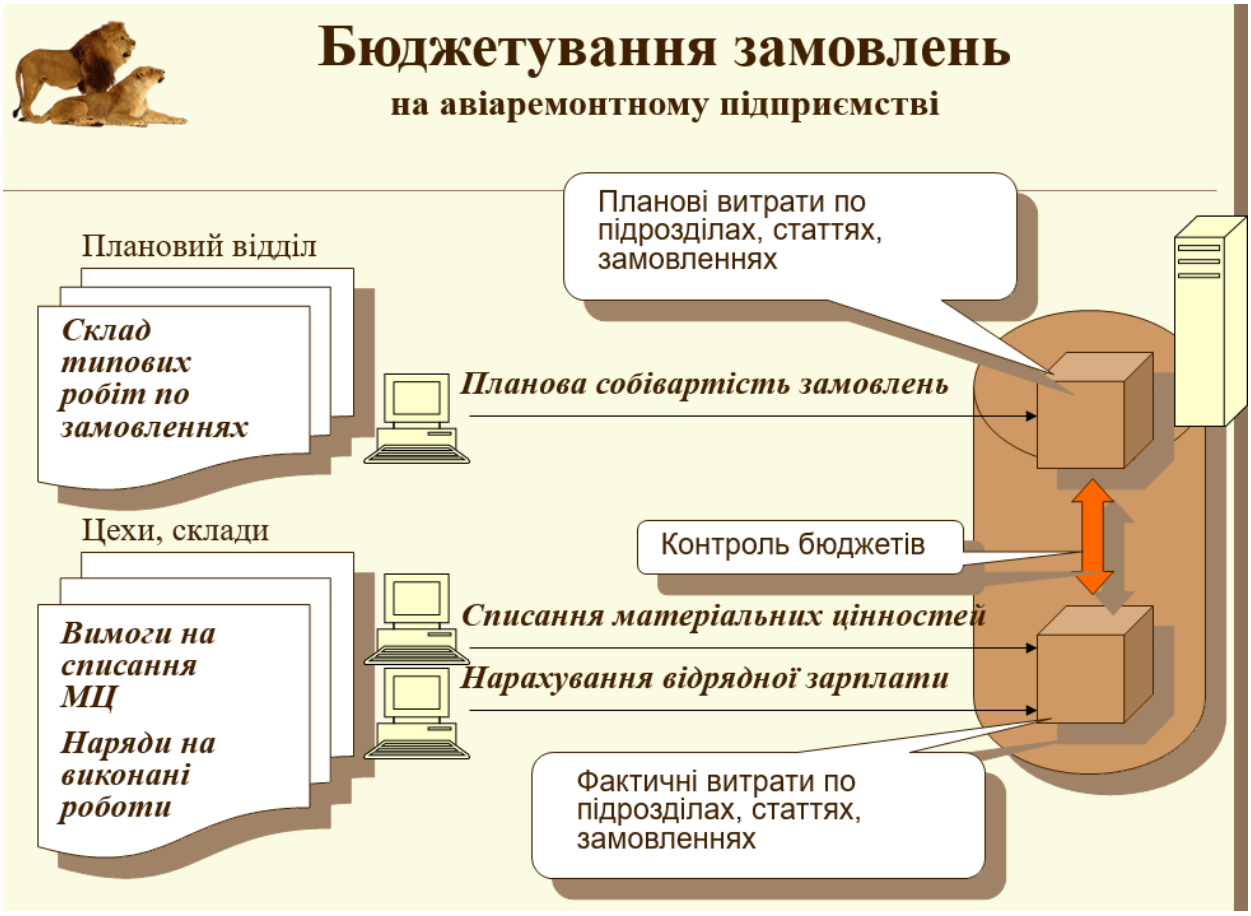


Рисунок 8.3 – Бюджетування замовлень на авіаремонтному підприємстві

Створюються бюджети на кожне замовлення, тобто ліміти витрат, деталізовані по підрозділах, замовленнях, елементах витрат (статтях). Фактичні витрати на рахунку 23, деталізовані так само, порівнюються з цими лімітами під час проведення ПД фактичних витрат.

8.4 Застереження щодо управління по результатах

8.4.1 Сумнівний показник

Показник функціонування, який не є надійним індикатором досягнення цілей організації, може провокувати шкідливі дії контрольованих співробітників. Принцип «ви отримуєте те, що ви вимірюєте» працює завжди, коли співробітники прагнуть покращити показники функціонування, навіть коли вони знають, що їх дії не відповідають цілям організації.

Наприклад, менеджер підрозділу, в якого поточні надходження на інвестиції складають 30 %, може відмовитись від проєкту, у якого цей показник 25 %, оскільки тоді середній показник тоді зменшиться, хоча проєкт має позитивну NPV і в інтересах організації його треба прийняти.

8.4.2 Проблема з вимірюванням результатів

Діяльність неприбуткових організацій виміряти складно, так само як діяльність адміністративних підрозділів підприємства, як-от відділ кадрів.

8.4.3 Вплив менеджерів на результати своєї роботи

Якщо на результати роботи менеджера суттєвий вплив мають фактори, на які менеджер не впливає, то складно визначити, є результати роботи досягненням самого менеджера або наслідком неконтрольованих факторів. Результати виміру показників роботи навряд чи будуть корисними. Ба більше, контрольні показники багато в чому втрачають мотивуюче значення, і багато в кого з оцінюваних менеджерів складається враження щодо несправедливості чи упередженості показників. Ситуація інтерпретована графічно на рис. 8.4.

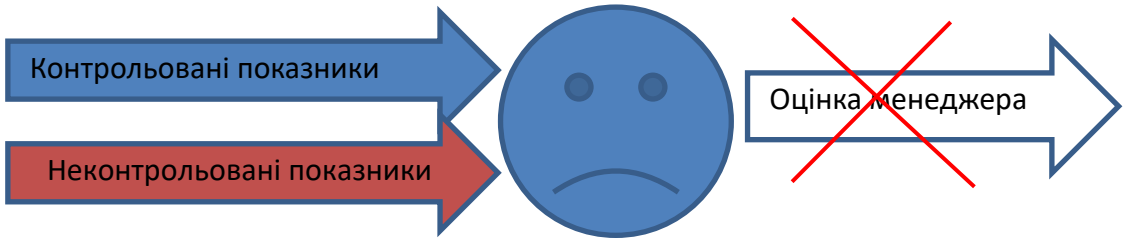


Рисунок 8.4 – Вплив неконтрольованих показників на мотивацію менеджера

8.5 Кібернетичні системи управління

Вважається, що для того, аби процес був у повній мірі керованим, необхідні 4 умови.

- Має бути процес, який підлягає управлінню. Не маючи мети, яку треба досягти, або задачі, яку треба вирішити, управління втрачає сенс.
- Результат процесу має бути вимірюваним в показниках, що характеризують сам процес. Тобто має бути механізм, який дозволяє пересвідчитись, що процес іде у правильному напрямі.
- Необхідно мати модель процесу, що дозволяє передбачити його хід, виявляти причини, з-за яких можна не отримати результат, та пропонувати ефективні коректування.
- Має бути можливість здійснити заходи, які дозволяють усунути відхилення фактичних параметрів від цільових.

Якщо хоча б одна з умов відсутня, говорити про керованість процесу не можна. Взаємодія умов наведена на рис. 8.5.

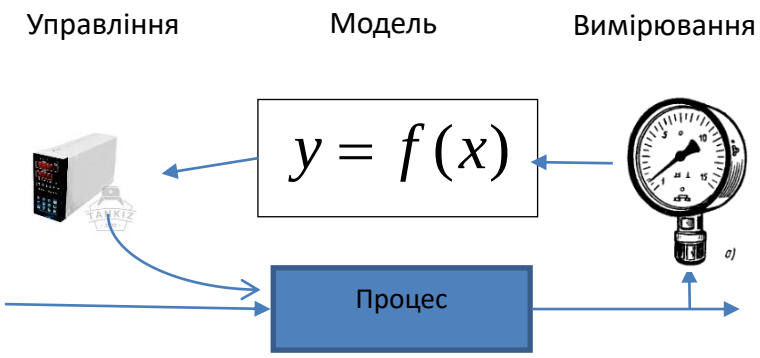


Рисунок 8.5 – Кібернетична система управління

8.6 Управління зі зворотнім і з випереджуючим зв'язком

В разі управління зі зворотнім зв'язком коректуючі дії мають місце після того, як відбулись відхилення. В разі управління з випереджуючим зв'язком, як на рис. 8.6, замість порівнювати фактичний результат з необхідним даються оцінки очікуваного результату в певний момент у майбутньому. Якщо ці оцінки відрізняються від запланованих, здійснюються дії для мінімізації відхилень. Тобто намір – уникнути майбутніх помилок.

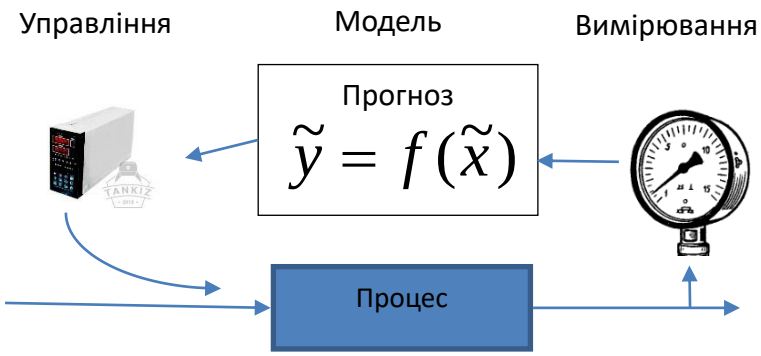


Рисунок 8.6 – Кібернетична система управління з випереджаючим зв'язком

Для реалізації управління зі зворотнім зв'язком потрібна модель з достатньо точним прогнозуванням. Без цього коректуючі заходи можуть не поліпшити, а погіршити ситуацію. Так званий «рознос», графічна інтерпретація якого наведена на рис. 8.7, може мати місце не лише в технічних, а і в організаційних системах, як-от в управлінні підприємством.



Рисунок 8.7 – Система «йде в рознос»

Приклад 8.2. Управління комплектації закуповує будівельні матеріали і постачає їх підрозділам будівельної корпорації. На рис. 8.8 наведена система документообігу до реінжинірингу процесу, а на рис. 8.9 – після нього.



Рисунок 8.8 – Приклад процесу обліку, який може «йти в рознос»

Недоліки процесу:

- Відділ комплектації відпускає матеріальні цінності (МЦ) по одній номенклатурі, комірники видають МЦ по картотеках, а бухгалтерія підтримує в базі третю номенклатуру.
- Після виписки накладної у відділі комплектації комірник інколи вносить в неї зміни. Накладна без виправлень передається покупцю. Розходження накопичуються протягом місяця.
- Розходження виявляються звірками та виправляються не раніше чим через місяць. Фактично має місце *пакетна* обробка інформації з *місячною* періодичністю.

Процес може розходитись.

На рис. 8.9 наведено вдосконалений варіант цього процесу, він є сталим.

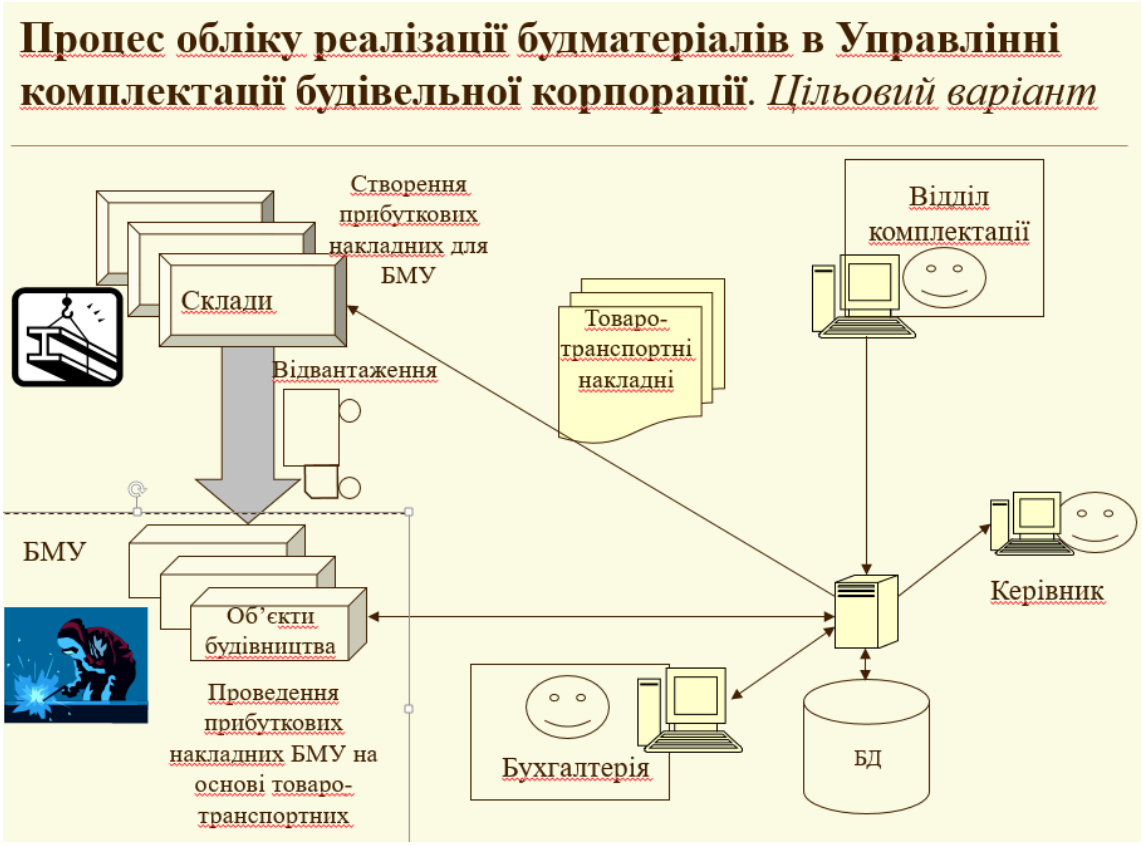


Рисунок 8.9 – Вдосконалений варіант процесу обліку

Переваги вдосконаленого варіанту:

- відділ комплектації виписує накладні по номенклатурі і залишках з бази даних;
- покупець отримує правильну накладну;
- ні комірник, ні бухгалтер не вносять коригувань.

Розбіжності не накопичуються.

У цьому прикладі має місце «витягування» бізнес-процесу за межі підприємства.

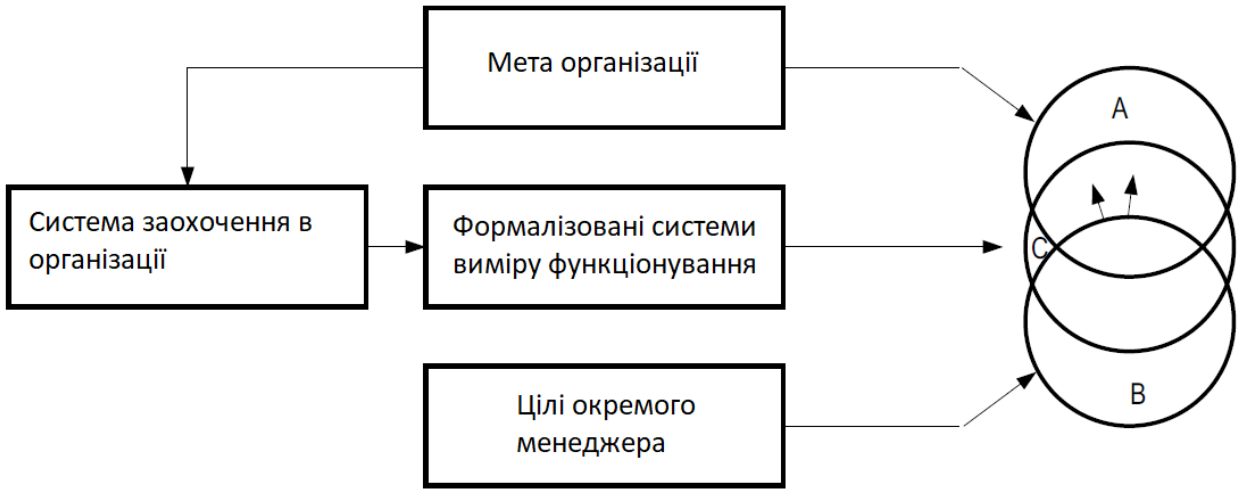
Управлінню на основі випереджуючого зв'язку можна віддати перевагу, коли між виявленням відхилення і його настанням є значний

часовий інтервал. У тій мірі, в якій результати, що отримуються, відрізняються від запланованих, розглядаються альтернативні варіанти, до складання прийнятного варіанту. Отже,

– приклад управління зі зворотнім зв'язком – коректуючі дії по відхиленню фактичних кошторисів і балансу від планових;
– приклад управління з випереджаючим зв'язком – коректуючі дії по відхиленню прогнозних кошторисів і балансу від бажаних.

8.7 Негативні побочні ефекти управління по результатах

На наступному рисунку 8.10 зображені проблеми, які виникають, якщо задані показники функціонування не повністю покривають бажану поведінку менеджерів.



A — Поведінка, необхідна для досягнення цілей організації
B — Поведінка, яка фактично демонструється окремим менеджером
C — Поведінка, що фактично вимірюється системою управління

Рисунок 8.10 – Оцінювання діяльності підлеглих за допомогою недосконалих показників

Підлеглі ймовірно зосередять свою увагу на колі B, аби досягти особистих цілей, що не повністю збігається з цілями організації (коло A). В ідеалі система, що вимірює поведінку, представлену колом C, має повністю

охоплювати область бажаної поведінки (коло А). В цьому разі, якщо підлеглий досягає максимальних показників роботи, він також вносить максимальний внесок у досягнення цілей організації. Тоді показники роботи сприяють збігу цілей. Насправді малоймовірні такі досконалі показники, що відображають діяльність організації в цілому, тому навряд чи кільце С повністю перекриє кільце А. Виходячи з того, що підлеглі хочуть отримати винагороду, що відповідає кільцю С, фактична їхня поведінка (кільце В) буде змінюватись так, аби по можливості включати більшу частину кільця С в тій його частині, яка збігається з кільцем А.

Деякі показники можуть заохочувати збіг цілей працівника і організації ($A \cap C$). Але інші показники цього не роблять ($C - A$). Тому не виключено, що співробітники зосередяться лише на дільницях, де здійснюється вимір їх роботи (С), без урахування того, в якій мірі це необхідно організації в цілому. Ба більше, їхня поведінка може змінитись настільки, що складеться враження, буцімто бажані цілі досягнуті, хоча це могло бути досягнуте за рахунок поведінки, шкідливої для організації.

Деякі дані свідчать, що маніпулювання інформацією при управлінні по результатах є звичайним явищем. Зокрема, це можуть бути спроби встановити для себе легші цілі і в подальшому їх не ускладнювати.

8.8 Напруженість кошторису

Може сформуватись негативне ставлення до системи управління, якщо цілі вважаються важкими і недосяжними. Негативне ставлення виникне і тоді, коли не буде застосовуватись принцип контрольованості і менеджери не зможуть впливати на свої показники.

Розглянемо теоретичну залежність між напруженістю кошторису, з одного боку, і показниками функціонування, яких хоче досягти менеджер

(його рівнем домагань) з іншої. Графічна інтерпретація цієї залежності наведена на рис. 8.11.

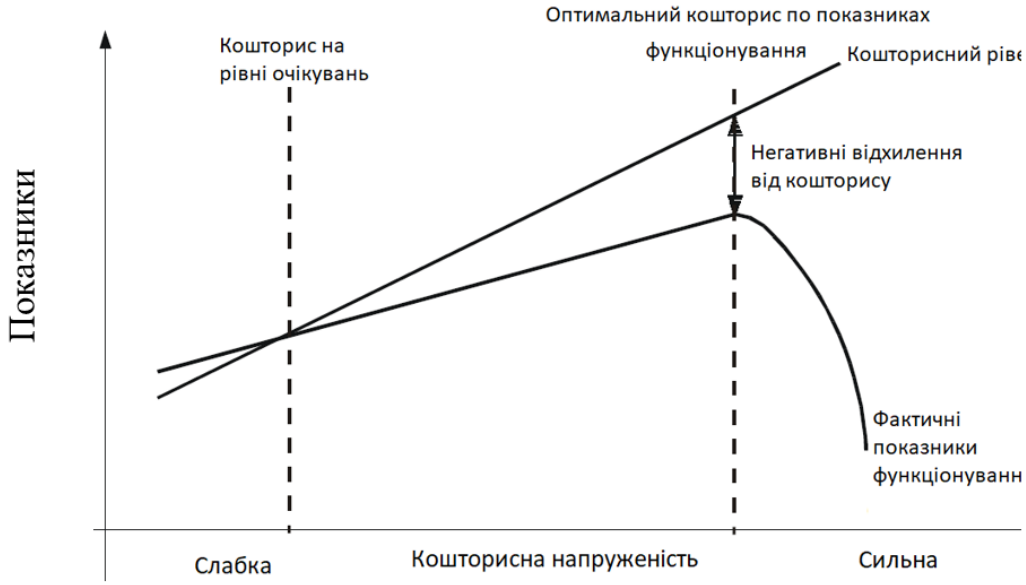


Рисунок 8.11 – Вплив кошторисної напруженості на показники функціонування ([1])

Вищий ступінь напруженості збільшує як домагання менеджера, так і показники функціонування. Але настає момент, коли кошторис сприймається як недосяжний, після чого і рівень домагань, і показники функціонування починають різко знижуватись. Але кошторис, який сприймається як досяжний, передбачає низькі показники функціонування. Таким чином, невеликі від'ємні відхилення від кошторису слід сприймати як належне, а їх відсутність – як ознаку надто легких нормативів, що не мотивують співробітників до досягнень. Вчені припускають, що оптимальним варіантом є той, при якому співробітники сприймають досяжність мети у 50 %. Інші називають 60−90 %, з урахуванням того, що кошторис також використовується для планування.

8.9 Облік відповідальності

Компаніям, за виключенням найменших, зазвичай потрібен той чи інший ступінь централізації. Компанії здійснюють децентралізацію,

створюючи центри відповідальності. Це підрозділ компанії, в якому керівник підрозділу особисто відповідає за показники функціонування підрозділу. Створення центрів відповідальності є характерною особливістю систем управлінського контролю.

8.9.1 Центри витрат

Це центри відповідальності, менеджери яких, як правило, відповідають за витрати, які знаходяться під їхнім контролем.

- *Центри нормативних витрат*: результат їхньої діяльності може бути виміряний і можна визначити вхідні ресурси, необхідні для випуску одиниці кожного виду продукції. Контроль здійснюється шляхом порівняння нормативних і фактичних витрат. Різниця між ними називається *відхиленням*.
- *Центри дискреційних витрат*: результат їхньої діяльності не може бути виміряний у фінансовому виразі і нема чіткої залежності між спожитими ресурсами і отриманими результатами. Наприклад, це адміністративні підрозділи. Управління тут здійснюється шляхом контролю відповідності фактичних витрат кошторисним витратам і того, що задачі, доручені центру, успішно виконуються. У центрах дискреційних витрат зменшення витрат не завжди вітається, як-от зменшення витрат на R&D (дослідження і розробку).

Процес постійного порівняння кошторисів і фактичних витрат в деталізації підрозділів, замовлень і елементів витрат зображено на рис. 8.12.



Рисунок 8.12 – Приклад центрів витрат: бюджетування підрозділів на ремонтному підприємстві

8.9.2 Центри доходів

Це центри відповідальності, де менеджери відповідають лише за фінансові результати в формі надходжень від реалізації продукції, наприклад, на певній території. Тут є небезпека, що збільшення суми реалізації буде досягатись за рахунок малоприбуткових продуктів.

Менеджер центру доходів може також відповідати за реалізаційні витрати, як-от зарплата продавців, комісійні від продажу і витрати на обробку замовлень. Але на відміну від центру прибутку, за вартість реалізованого продукту він не відповідає. На рис. 8.13 зображена організація дистриб'юторів як центрів доходів.

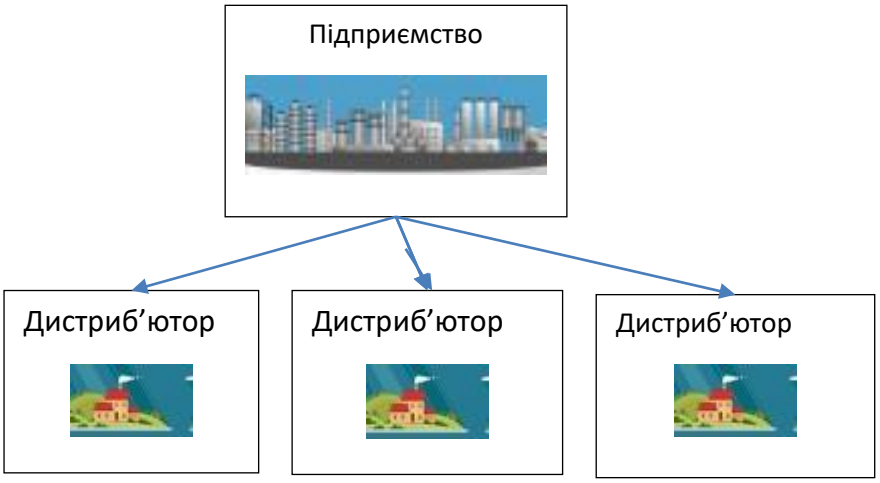


Рисунок 8.13 – Дистриб'ютори як центри доходів

8.9.3 Центри прибутку

У центрах надходжень і витрат самостійність менеджерів суттєво обмежена. У центрах прибутку менеджери відповідають і за виробництво, і за реалізацію, відбувається суттєве збільшення їхньої автономності. В цьому разі менеджери можуть самі встановлювати ціну реалізації продукції, обирати ринки, обирати асортимент і обсяги випуску, постачальників.

8.9.4 Інвестиційні центри

Тут менеджери відповідають за доходи, витрати і крім цього уповноважені приймати рішення щодо оборотного капіталу і інвестицій. Типові показники інвестиційного центру – надходження на капітал і додана вартість. У центрі інвестицій має місце найвищий рівень автономності менеджерів. На рис. 8.14 зображена організація виробничих підрозділів як центрів інвестицій.

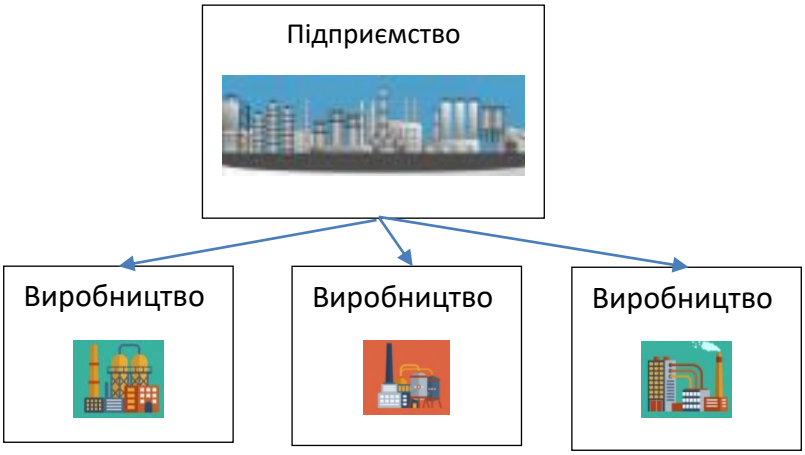


Рисунок 8.14 – Виробництва як центри інвестицій

8.9.5 Принцип контрольованості

В основі обліку відповідальності лежить принцип контрольованості, що означає включення в зону відповідальності менеджера конкретного центру відповідальності лише тих дільниць, на які він може реально впливати.

На практиці важко розподілити фактори на контрольовані і неконтрольовані. Частіше вони є частково контрольованими. Навіть тоді, коли на результати менеджера впливають сторонні події, він може здійснити певні дії для мінімізації впливу цих факторів. Приклади реагування на ці фактори наведені в табл. 8.2.

Таблиця 8.2 – Мінімізація впливу неконтрольованих факторів

Фактор	*Можлива дія*
Нестача матеріалів, значне підвищення ціни матеріалу.	Замінити дефіцитний матеріал іншим
Дії конкурентів, як-от демпінг, випуск конкуруючого продукту.	Відслідковувати дії конкурентів і своєчасно реагувати.

Якщо частково контрольовані фактори всі віднести до неконтрольованих, менеджери можуть взагалі перестати на них реагувати і тим самим впливати.

8.10 Стратегічний управлінський облік

8.10.1 Визначення і напрямки стратегічного управлінського обліку

Більшість спеціалістів пропонують його визначення, спираючись на його зовнішню орієнтацію відносно підприємства. Одне з визначень:

це спосіб аналізу фінансової інформації щодо ринків продукції компанії, витрат конкурентів, структурах витрат і відслідковування стратегій підприємства і стратегій суперників на цих ринках протягом кількох звітних періодів.

Основні напрямки (на думку деяких дослідників):

1) вихід за межі внутрішньої орієнтованості традиційного управлінського обліку і отримання інформації щодо конкурентів;
2) звітність з точки зору стратегічного позиціонування;
3) отримання конкурентної переваги за рахунок аналізу способів скорочення витрат та/або збільшення диференційованості продукції.

8.10.2 Прийоми стратегічного управлінського обліку

Особливо просунутим управлінцям рекомендують такі заходи ([1]):

– *моніторинг конкурентної позиції* – аналіз конкурентної позиції в галузі за допомогою оцінювання і відслідковування трендів по обсягах виробництва, продажу, ринкових часток, витрат на одиницю продукції;
– *стратегічне ціноутворення* – в ціноутворенні аналіз характеру реагування на ціни конкурентів, цінова еластичність, ринкове зростання, економія на масштабах;
– *оцінювання показників функціонування конкурентів* на основі їхніх публічних звітів;

– *оцінювання витрат конкурентів* на основі оцінок їхніх технологій, економії на масштабах; джерела – пряме спостереження, взаємодія зі спільними постачальниками і покупцями, опитування звільнених працівників;
– *стратегічна калькуляція* – використання даних щодо витрат для розробки більш прийнятних стратегій для конкурентної переваги;
– *калькуляція на основі ланцюга витрат* – підхід на основі функціональної калькуляції, де витрати розподіляються по видах діяльності, необхідних для продукту чи послуги, що аналізується;
– *моніторинг вартості бренду* – фінансове оцінювання бренду за допомогою факторів, що впливають на силу бренду, як-от лідерство на ринку, стабільність позиції, ступінь глобалізації, підтримка, захищеність позиції, попередній прибуток від бренду;
– *створення кошторису на основі вартості бренду* – використання вартості бренду як основи для прийняття рішень по підтримці/зміцненню бренду.

Контрольні запитання

1. В чому відмінність між контролем і управлінням?
2. Які існують механізми контролю за роботою в організації її менеджерів і співробітників?
3. Які особливості процесу контролю обладнання військового літака перед вильотом?
4. Що таке кайдзен і як він позиціонується як тип управління?
5. У чому полягає алгоритм бюджетного управління організацією?
6. Які існують застереження щодо управління по результатах?
7. Які чотири умови необхідні, аби процес у кібернетичній системі управління був у повній мірі керованим?
8. В чому відмінність між управлінням зі зворотнім і з випереджуючим зв’язком?

9. Що означає вираз «система йде в рознос»?
10. Які проблеми виникають, якщо задані показники функціонування не повністю покривають бажану поведінку менеджерів?
11. Що таке *Напруженість кошторису*? З якого моменту і рівень домагань, і показники функціонування починають різко знижуватись?
12. Що таке центри нормативних витрат і центри дискреційних витрат?
13. У чому полягає принцип контрольованості?
14. Які, на думку деяких дослідників, основні напрямки стратегічного управлінського обліку?
15. Які існують прийоми стратегічного управлінського обліку?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Стратегічний аналіз структури капіталу підприємства ([4], с.445−473):

– структура капіталу і ризик;
– політика стратегії структури капіталу;
– аналіз структури капіталу відповідно до стратегії його розвитку;
– оцінка грошових потоків підприємства.

РОЗДІЛ 9. ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛУ

Розглянемо показники діяльності підрозділу, які дозволяють мотивувати менеджерів на досягнення цілей, оптимальних для компанії в цілому. Фінансові показники роботи підрозділів – лише частина показників, необхідних для виміру діяльності підрозділу та управління ним. Інші, нефінансові показники: конкурентоздатність, лідерство по продукції, якість, своєчасність поставок, гнучкість реагування на зміни попиту.

9.1 Функціональні та децентралізовані організаційні структури

Функціональні оргструктури з’являються, коли всі види діяльності організації контролюються одним керівником. Нехай в організації буде 5 підрозділів (рис. 9.1):

– виробничий;
– маркетинговий;
– фінансово-адміністративний;
– закупівель;
– досліджень і розробок.

У типовій функціональній структурі організації на рис. 9.1 кожний з менеджерів п’яти підрозділів відповідає лише за певну частину загального процесу, який полягає в закупівлі матеріалів, перетворення їх на готову продукцію, реалізації продукції замовникам, і вирішення фінансових питань діяльності компанії. У цій структурі кожний підрозділ відповідає лише за свою функцію: наприклад, виробничий підрозділ відповідає за випуск усіх видів продукції з мінімальними витратами і належної якості, а також за своєчасність випуску, але не за номенклатуру продукції і надходження від реалізації, за що відповідає відділ маркетингу.

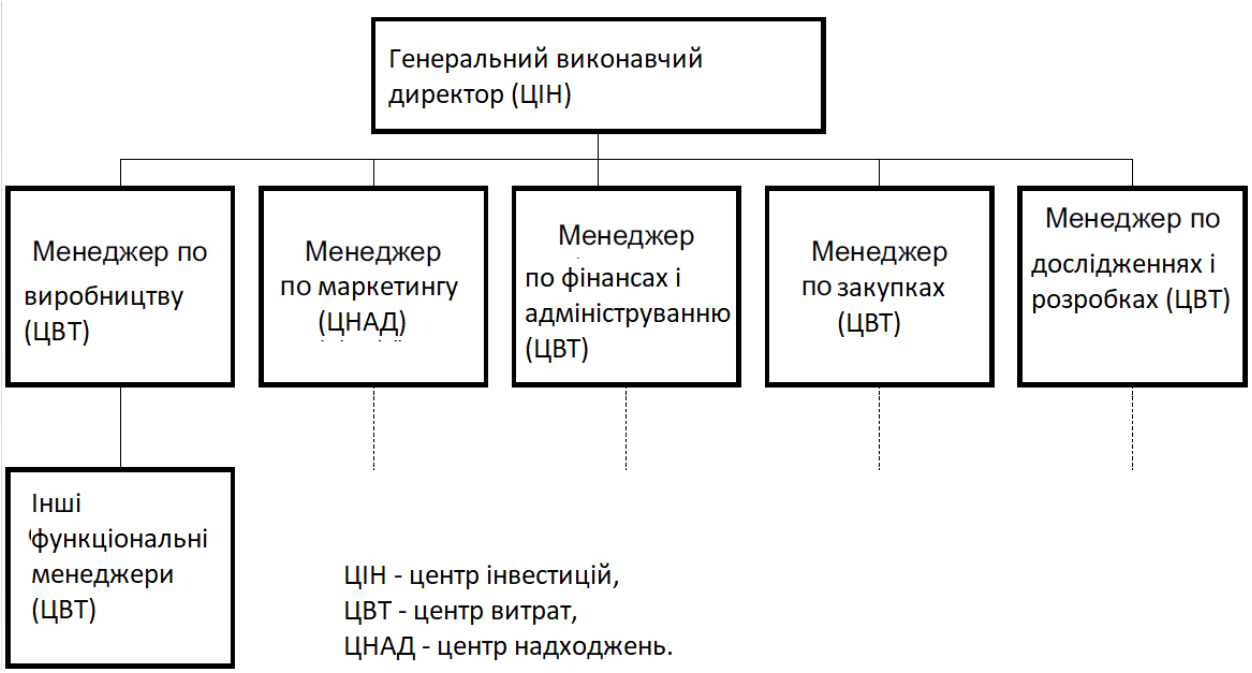


Рисунок 9.1 – Функціональна організаційна структура

У цій структурі надходження і витрати об’єднуються лише на рівні першої особи або всієї компанії, і лише цей рівень можна віднести до центру інвестицій.

На рис. 9.2 – децентралізована організаційна структура, при якій організація ділиться на підрозділи відповідно до видів продукції, які там виробляються.

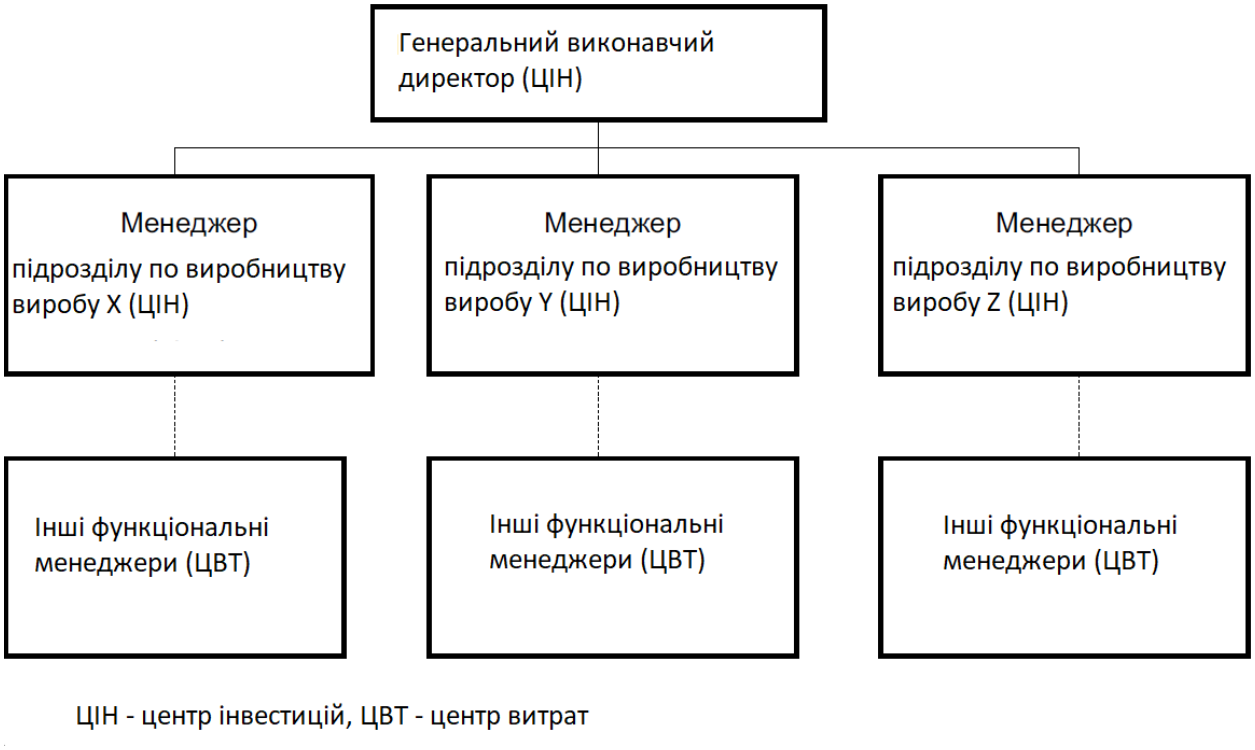


Рисунок 9.2 – Децентралізована організаційна структура

У цій структурі кожний менеджер − керівник підрозділу вищого рівня відповідає за всі операції, пов'язані з продукцією, що її випускає підрозділ. Аби мати більше автономності, кожний такий підрозділ має бути або центром інвестицій, або центром прибутку. Всередині кожного такого підрозділу створюється функціональна структура.

На рис. 9.2 наведено спрощений приклад децентралізованої структури. На практиці лише частина компанії може бути розділена на такі автономні підрозділи. Наприклад, окремі підрозділи, як-от дослідження і розробки, а також загальне адміністрування і фінанси, можуть виділятись на функціональній основі як централізовані одиниці і надавати послуги іншим підрозділам.

Будемо розглядати фінансові параметри, контроль над прибутком і інвестиціями для автономних підрозділів. Нижче цього рівня здійснюється контроль доходів і витрат по видах діяльності або видах продукції, як розглянуто раніше.

Децентралізована оргструктура тягне децентралізацію прийняття рішень. Наприклад, менеджери підрозділів у цьому випадку, як правило, можуть самі встановлювати ціни реалізації, обирати ринки, приймати рішення щодо асортименту продукції та її обсягів, а також обирати постачальників (підрозділи компанії або інші фірми). У функціональній структурі рішення щодо цін, асортименту і обсягів продукції приймаються централізовано. Функціональні менеджери не несуть відповідальність за прибуток, не контролюють джерела закупівель, ціни реалізації, асортимент і обсяг виробництва.

Багато компаній роблять спроби імітувати структуру центру прибутку, створюючи окремі виробничі і маркетингові підрозділи. Виробничий підрозділ передає продукцію по умовних трансфертних цінах у маркетинговий підрозділ, який реалізує продукцію назовні, що наведено на рис. 9.3.

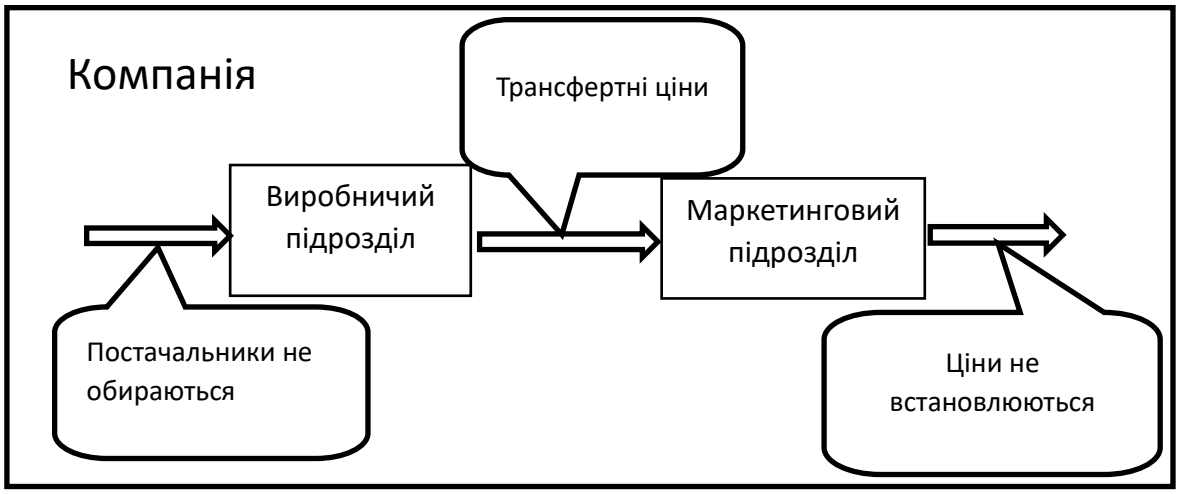


Рисунок 9.3 – Імітація структури центрів прибутку

Така практика призводить лише до створення псевдоцентрів прибутку. Незважаючи на визначення сум прибутку таких підрозділів, їхні менеджери не контролюють ціни реалізації та постачальників. Аби бути реальним

центром прибутку, підрозділ має мати можливість реалізовувати більшість продукції зовнішнім покупцям і самостійно обирати постачальників.

9.2 Переваги децентралізації

Звісно, децентралізація бажана для підрозділів, усі переваги в першу чергу отримують вони:

- *якість рішень* зростає, оскільки рішення приймаються співробітником, який краще знайомий з ситуацією;
- *швидкість прийняття рішень* зростає, оскільки інформація не має проходити по всьому ланцюгу до вищого керівництва і назад;
- *мотивація і ефективність* зростають не лише у менеджера, але й у всього підрозділу (дослідження свідчать, що менеджери, які очолюють центри прибутку, отримують більше задоволення від роботи, ніж менеджери центрів витрат);
- передача прийняття рішень на рівень підрозділів звільняє вище керівництво для *стратегічного планування*;
- підрозділи можуть бути *підготовчими майданчиками* для майбутніх членів вищого керівництва компанії.

9.3 Недоліки децентралізації

Хоча децентралізація бажана для підрозділів, у керівництва компанії можуть виникнути застереження щодо неї.

Витрати на спільні види діяльності для децентралізованої структури можуть бути вищими, ніж для централізованої. Наприклад, великий відділ бухгалтерії для всієї компанії може бути дешевшим, ніж відділи бухгалтерії в кожному автономному підрозділі. Якщо зберігається потужна вища ланка керівництва, треба визначати, чи буде вигідна децентралізація.

Вище керівництво втрачає частину своєї *управлінської потужності*. Кажуть, що управлінські звіти дають недостатньо інформації. Але при

наявності якісної системи оцінювання показників роботи менеджерів підрозділів і в разі вдосконалення управлінської звітності менеджери вищої ланки можуть так само ефективно контролювати всі ключові операції.

Навіть на рівні малого підприємства генеральний директор може, і деколи небезпідставно, остерігатись утрати керованості через децентралізацію (рис. 9.4).

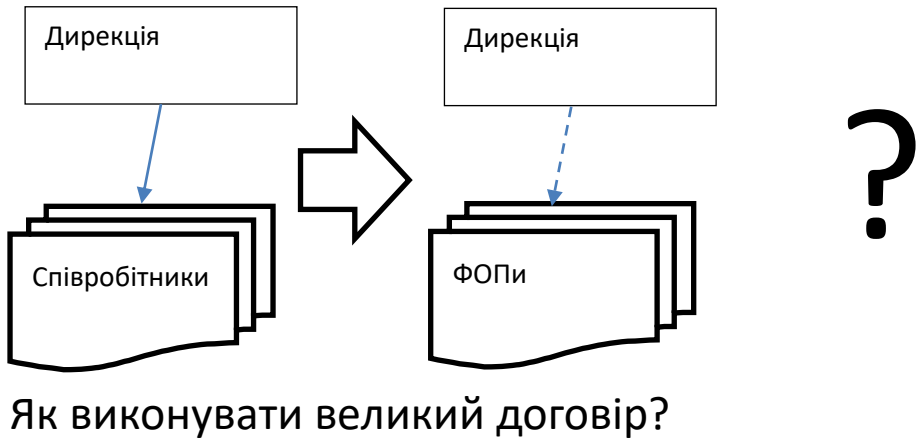


Рисунок 9.4 – Приклад втрати управлінської потужності в малій софтверній фірмі

9.4 Необхідні умови для децентралізації

Логічно вважати, що:

- децентралізована структура більше підходить для компаній, які займаються кількома автономними, диверсифікованими видами діяльності;
- централізована структура більше підходить для компаній, які займаються тісно пов’язаними ВД, які треба координувати, або одним ВД.

Багато що залежить від кількості і плинності видів діяльності. Якщо компанія працює по замовленнях (як-от ремонтне підприємство по ремонту гелікоптерів), то недоцільно створювати підрозділи типу *Центри інвестицій*

для кожного замовлення, доцільно створювати їх для марки гелікоптера, і то ще треба зважити на міру автономності виробничих процесів.

У випадку, коли достатньо стабільні автомобільні бренди виступають як види діяльності або бізнеси корпорації, вони можуть бути покладені в основу децентралізації, що наведене на рис. 9.5.

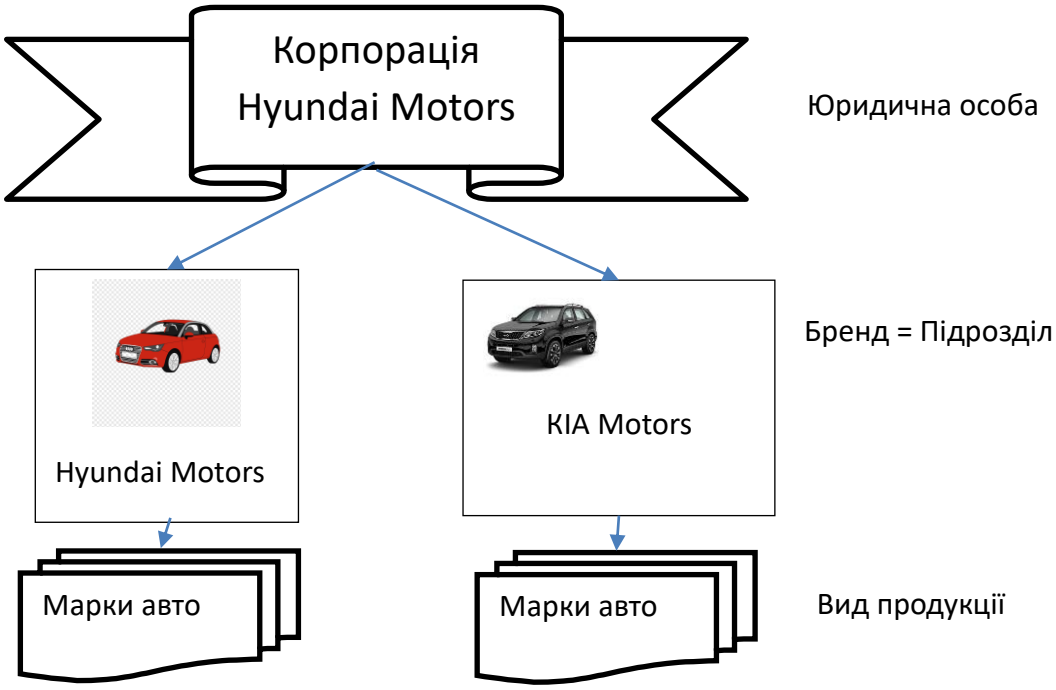


Рисунок 9.5 – Організаційна структура відомої фірми на практиці

Дослідники стверджують, що навіть в разі достатньої незалежності підрозділів один від одного необхідною умовою децентралізації, аби вона не зруйнувала саму ідею, для якої вона здійснюється, є умова, аби підрозділи залишались структурними елементами одного бізнесу, не лише об’єктами для інвестування; вони мають здійснювати внесок не лише в успіх компанії в цілому, але і в успіх інших підрозділів (рис. 9.6).

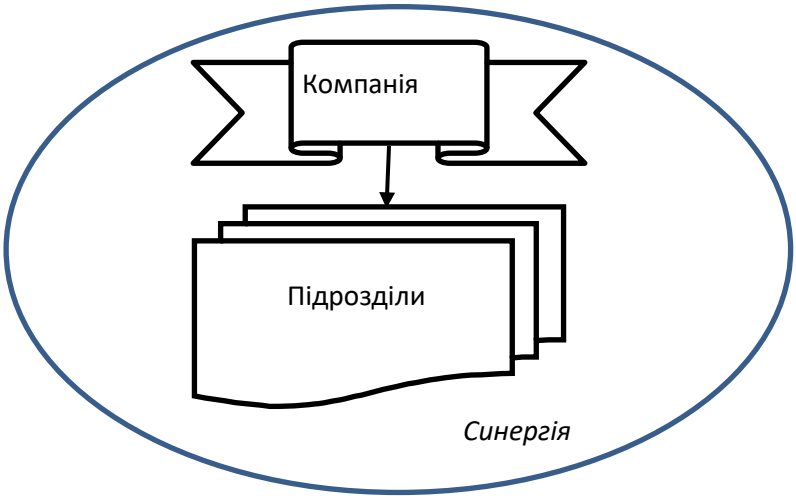


Рисунок 9.6 – Синергія в межах компанії

Відносини між підрозділами мають бути врегульовані так, аби жодний з них, намагаючись отримати прибуток, не міг знизити прибуток компанії в цілому. На жаль, між підрозділами дійсно виникають конфліктні ситуації, тому одна з найважливіших задач бухгалтера – розробити таку систему управлінського обліку, яка утримувала би підрозділи від збільшення свого прибутку за рахунок компанії в цілому.

9.5 Розділення управлінських і економічних показників підрозділу

Треба розрізняти, виміри показників виконуються для з'ясування ефективності роботи підрозділу в цілому чи лише ефективності роботи менеджера, який керує цим підрозділом. Наприклад, менеджер може бути призначений у відстаючий підрозділ, аби поліпшити його діяльність, і менеджер може в кілька разів підвищити результати функціонування цього підрозділу. Але підрозділ і після цього може залишитись збитковим по зовнішніх причинах (надлишок потужностей у галузі або падіння ринку). Майбутнє такого підрозділу під питанням, і він може бути ліквідований, а менеджер – відправлений на підвищення, заробивши високу оцінку своєї роботи (рис. 9.7).

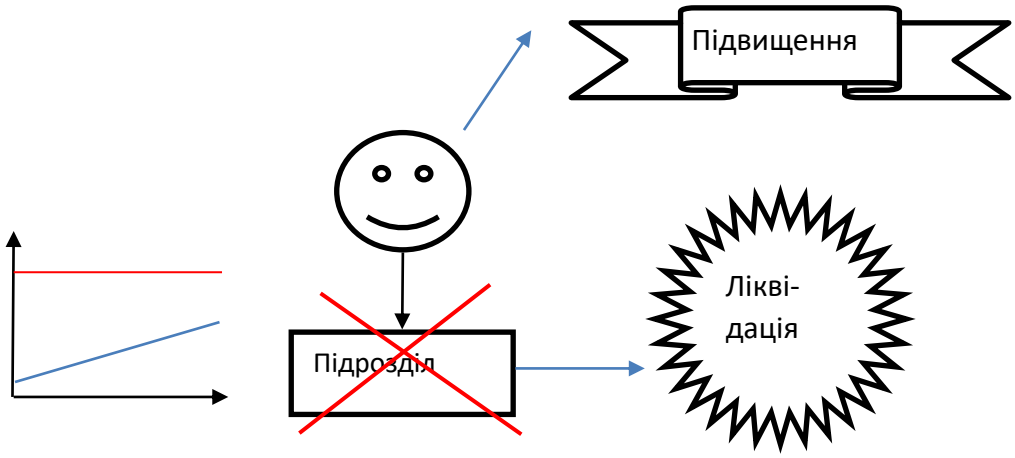


Рисунок 9.7 – Ліквідація підрозділу і одночасне підвищення менеджера

І навпаки, підрозділ може мати високий звітний прибуток, але з-за промахів керівника ці показники виявляються меншими за ті, на які можна було розраховувати в існуючих сприятливих умовах.

В разі оцінювання менеджера в оцінку мають включатись лише витрати, які він контролює. Тому розподілені непрямі витрати допоміжних і адміністративних підрозділів не мають включатись в оцінку рентабельності, ці витрати контролюються у відповідних центрах витрат, де вони виникають.

Але керівництву потрібні також оцінки економічних показників підрозділів для рішень щодо інвестування, розширення або згортання виробництва. Оцінка менеджера має завищені економічні показники підрозділу, адже вона включає не всі витрати. Тому для економічної оцінки підрозділу треба включати в неї витрати, які менеджер не контролює, що ілюструє рис. 9.8.



Прямі виробничі витрати

Цехові витрати

Загальновиробничі витрати

Адміністративні витрати



Управлінська оцінка менеджера

Економічна оцінка підрозділу

Рисунок 9.8 – Оцінки менеджера і підрозділу різні

9.6 Альтернативні варіанти виміру прибутку підрозділу

9.6.1 Контрольований внесок у прибуток

Його можна отримати, якщо з загальних надходжень підрозділу відняти ті витрати, якими менеджер може управляти. Тому цей показник включає як витрати контрольовані постійні витрати, такі як незмінні витрати на працю, оренду обладнання, витрати на комунальні послуги. В короткостроковому плані ці витрати постійні, але в довгостроковому плані менеджер має можливість їх знизити за рахунок зменшення складності чи різноманітності товарних серій або каналів дистриб'юції.

Якщо підрозділ є центром прибутку, знос не попадає в категорію контрольованих витрат, оскільки в менеджера нема повноважень на рішення по капіталовкладеннях. Але для інвестиційного центру знос є контрольованою витратою, оскільки менеджер контролює активи.

Контрольований внесок у прибуток є найкращим показником роботи менеджера, оскільки вимірює ефективне управління менеджера ресурсами, які він контролює. Але контрольований внесок у прибуток має бути оцінений відносно кошторисних показників, тоді можна врахувати вплив ринкових умов.

Отже, степені вільності підрозділу в контролі витрат зведені в табл. 9.1.

Таблиця 9.1 – Степені вільності підрозділу в контролі витрат

Підрозділ самостійно обирає постачальників послуг і не зобов'язаний отримувати послуги від компанії.	Усі витрати підрозділу є контрольованими.
Підрозділ не має права отримувати послуги у зовнішніх постачальників або надавати свої послуги зовнішнім клієнтам, але самостійно визначає кількість послуг, що ним споживаються.	Можливе рішення для підрозділу: контрольованою витратою є лише перевищення фактичної кількості спожитих послуг над кошторисним (або економія) по кошторисній ціні послуги.
Підрозділ не має свободи вибору ні кількості послуг, ні ціни.	Ці витрати є неконтрольованими.

9.6.2 Внесок у прибуток від підрозділу

Для його отримання з контрольованого внеску у прибуток віднімаються неконтрольовані витрати підрозділу. Це оцінка економічного внеску в прибуток від підрозділу, тобто внесок підрозділу в загальний прибуток і накладні витрати компанії. Але цей показник не має використовуватись для оцінки менеджера, оскільки враховує неконтрольовані ним витрати.

9.6.3 Чистий прибуток підрозділу до виплати податків

Для його отримання компанії розподіляють усі загальні та адміністративні витрати по підрозділах. Цей показник спотворюється довільністю розподілу загальних витрат по підрозділах. Тому для оцінки підрозділу кращим показником є внесок у прибуток від підрозділу. Але якщо головний офіс хоче порівняти підрозділ з іншими підприємствами галузі, внесок у прибуток від підрозділу дасть завищене значення прибутковості, оскільки в ньому не враховані послуги головного офісу, а ці витрати підрозділ мав би нести, якби був незалежною структурою. Тому для

порівняння підрозділу з зовнішніми структурами бізнесу в галузі краще підходить показник чистого прибутку.

Ясно, що чистий прибуток не підходить для оцінки менеджера, тому що він включає неконтрольовані менеджером витрати, та ще й довільно розподілені. Але на практиці він широко застосовується для оцінки не лише підрозділів, а й менеджерів, які відповідають за підрозділ. Британські вчені провели опитування на тему, чому вони нараховують на підрозділи непрямі витрати. Результати опитування:

– найбільш важливою причиною було названо «нагадати менеджерам центрів прибутку, що непрямі витрати існують і що надходження від центрів прибутку мають бути достатніми, аби покрити і ці витрати»;
– ще одна причина розподілу непрямих витрат на підрозділи: в цьому разі менеджери підрозділів знають про розмір непрямих витрат і можуть тиснути на керівництво компанії, аби воно зменшувало ці витрати;
– у деяких випадках керівництво компанії розподіляє непрямі витрати на підрозділи, оскільки показник чистого прибутку відповідає тому, як фінансові ринки оцінюють компанію в цілому.

9.6.4 Надходження на інвестиції

Замість оцінювати абсолютний розмір прибутку підрозділу, більшість організацій надає перевагу показнику *надходження на інвестиції* (ROI – Return on investment). Це синонім облікового коефіцієнту окупності (ARR), який застосовується для оцінки інвестиційних варіантів. Лише на відміну від ARR розглянемо оцінку не майбутніх подій, а тих, що відбулися. ROI виражає прибуток підрозділу як процентну частку від активів, якими розпоряджається підрозділ. Активи можна визначити як:

– загальні активи підрозділу;
– контрольовані менеджером активи підрозділу;

– або чисті активи.

Нехай підрозділ А отримує прибуток 1 млн $, а підрозділ В – 2 млн. $ (див. табл. 9.2). Чи дійсно підрозділ В прибутковіший, ніж А? Ні, оскільки треба розглянути, чи забезпечують підрозділи достатньо високі надходження на капітал, тобто ROI.

Таблиця 9.2 – Прибутковість підрозділів А і В

Показник	*Підрозділ А*	*Підрозділ В*
Прибуток	1 млн $	2 млн $
Інвестовано	4 млн $	20 млн $
ROI	25 %	10 %

Надходження, отримувані на інвестований капітал, мають бути більші, ніж альтернативні витрати для цього капіталу (тобто надходження, які можна отримати від іншого варіанту використання цього капіталу). Якщо є альтернативний варіант інвестування 20 млн $ з надходженням 15 %, тобто 3 млн $, то під питанням виявляється економічна доцільність існування підрозділу В.

Незважаючи на широке використання ROI, якщо він починає використовуватись для оцінки роботи менеджерів підрозділів, виникають проблеми. Можливі ситуації:

– ROI підрозділу може зрости в результаті дій, які погіршать стан компанії в цілому;
– і навпаки, ROI підрозділу може зменшитись у результаті дій, які покращать стан компанії в цілому.

Розглянемо приклад:

Приклад 9.1. Випадок деструктивного впливу ROI на інвестиційні рішення наведений у табл. 9.3.

Таблиця 9.3 – Деструктивний вплив ROI на інвестиційні рішення

Показник підрозділу	*Підрозділ X*	*Підрозділ Y*
Доступний проєкт для інвестування, млн $	10	10
Контрольований внесок у прибуток, млн $	2	1,3
Надходження на проєкт	20	13
ROI підрозділу в поточний час, %	25	9

Виходимо з того, що жоден з проєктів не призведе до зміни неконтрольованих витрат і що загальна вартість капіталу для компанії дорівнює 15 %. Тоді:

- менеджер підрозділу X буде побоюватися вкладати під 20 %, тому що зараз у нього ROI 25 % і це призведе до зниження ROI;
- менеджер підрозділу Y буде прагнути вкласти ці 10 млн $, оскільки ROI інвестиції у 13 % підвищить наявні в його підрозділі 9 %.

Компанії вигідно брати лише проєкти, де ROI більше за 15 %. Але менеджер A відмовиться від проєкту з ROI = 20 %, а менеджер B візьме проєкт з ROI = 13 %. Таким чином, обидва менеджери можуть прийняти рішення, які протирічать інтересам компанії, і виникає неузгодженість цілей на різних рівнях оргструктури.

9.6.5 Залишковий дохід

Аби подолати деякі небажані наслідки ROI, можна скористатись показником *залишковий дохід*. Це контрольований внесок у прибуток мінус вартість капіталу, нарахована на інвестиції, контрольовані менеджером підрозділу. Нараховану вартість капіталу розуміємо як щорічну орендну

плату за нього по ставці загальної вартості капіталу для компанії. Повертаючись до прикладу 1, маємо (див. табл. 9.4).

Таблиця 9.4 – Корекція оцінки інвестицій за допомогою залишкового доходу

Показник підрозділу	*Підрозділ X*	*Підрозділ Y*
Доступний проєкт для інвестування, млн $	10	10
Контрольований внесок у прибуток, млн $	2	1,3
Нарахована вартість капіталу (15 % від інвестицій)	1,5	1,5
Залишковий дохід	0,5	−0,2

Як бачимо, в результаті реалізації проєкту залишковий дохід підрозділу А зросте, а підрозділу В − зменшиться. Менеджер підрозділу X погодиться на цю інвестицію, а менеджер підрозділу Y – ні, що відповідає інтересам компанії в цілому.

Для центрів прибутку, де інвестиції не контрольовані менеджером, задовільним показником функціонування підрозділу є ROI. Але для центрів інвестицій ROI не годиться, кращим показником є залишковий дохід. Найкращі показники оцінювання для типів центрів відповідальності зведені в табл. 9.5.

Таблиця 9.5 – Показники оцінювання, відповідні типам центрів відповідальності

Тип центру відповідальності	*Найкращий показник оцінювання*
Центр прибутку	ROI
Центр інвестицій	Залишковий дохід

Аби подолати недолік залишкового доходу – його абсолютність, тобто неможливість співставити підрозділи різних розмірів, пропонується в

кошторисі встановлювати планові значення залишкового доходу, які відповідають розміру активів підрозділу і ринковим умовам.

Чому компанії надають перевагу ROI перед залишковим доходом (55 % проти 20 %?

– відносність ROI, що дозволяє порівнювати різні підрозділи;
– ROI відповідає оцінкам компанії зовнішніми структурами, зокрема акціонерами;
– ROI дозволяє порівнювати рентабельність підрозділу з іншими фінансовими параметрами, вираженими в % (інфляція, банківський процент, прибутковість акцій, ставки ROI інших співставних підрозділів і компаній).

9.6.6 Економічна додана вартість (EVA™)

Цей показник найближчий до ринкової оцінки компанії. Відштовхуючись від залишкового доходу, він вводить у розгляд витрати на дослідження і розробки як капіталовкладення, розглядає також знос і амортизацію капіталовкладень для уточнення інвестиційної бази. Формула виглядає приблизно так:

EVA™ = Прибуток підрозділу ± Бухгалтерські коректування – Вартість капіталу, що нараховується на активи підрозділу.

Бухгалтерські коректування містять указані вище коректування інвестиційної бази. Автори показника розробили близько 160 коректувань, обумовлених, як вони стверджують, спотвореннями, які привносяться в облік використанням Загальноприйнятних принципів бухгалтерського обліку (GAAP).

Як бачимо, цей показник теж є короткостроковим, бо заснований на короткостроковому прибутку.

9.7 Подолання наслідків короткострокових фінансових показників

На жаль, використовуючи показники ROI або EVA™, можна спонукати менеджерів діяти виходячи з лише короткотермінових цілей.

- Наприклад, для підвищення цих показників менеджери можуть відмовлятись від певних вигідних для компанії інвестицій, знижуючи поточні витрати та (або) інвестиційну базу. Втрата майбутніх доходів у поточному періоді не буде помітною і проявиться лише згодом.
- Менеджери можуть також різко підвищити показники своєї роботи за окремий період, завдавши великої шкоди відносинам з замовниками і власними співробітниками. Наприклад, в кінці звітного періоду менеджер може влаштувати аврал з понаднормовою роботою і збільшити випуск продукції, але це буде зроблено за рахунок довгострокових факторів: працівники будуть невдоволені авралом, що тягне зниження мотивації до праці і плинність кадрів, а замовники – низькою якістю продукції, що тягне зниження попиту на неї.

Навіть якщо показники роботи двох менеджерів однакові, це не означає, що вони однаково якісно виконують роботу. Наприклад, один з менеджерів міг за цей час:

– покращити відносини з замовниками, пропонуючи їм відмінне обслуговування;
– приділяти увагу підготовці і навчанню співробітників;
– приділяти увагу дослідженням і розробкам.

Інший менеджер міг не приділяти цим напрямам жодної уваги. Але спочатку це ніяк не вплине на показники підрозділів.

Одним з шляхів подолання недоліків короткотермінових підходів є подовження звітного періоду. Наприклад, прибутки за трьохрічний термін точніше відповідають економічному доходу, ніж прибутки за півроку або рік. Але якщо винагорода видається менеджеру після тривалого періоду,

мотивація втрачається. Також треба враховувати терміни перебування менеджерів на посадах.

Можливо, найбільш розповсюджений підхід для уникнення зайвої прихильності до фінансових показників – доповнення їх нефінансовими показниками, які фокусуються на таких аспектах:

- конкурентоздатність;
- лідерство по продукції;
- продуктивність;
- якість;
- своєчасність поставок;
- інновації;
- гнучке реагування на зміни попиту.

В якості довгострокового «додатку» до короткострокових фінансових показників нефінансові показники можуть стати більш загальним індикатором внеску в прибуток менеджерів.

Контрольні запитання

1. В яких ситуаціях мотивування менеджерів на досягнення цілей, оптимальних для компанії в цілому, становить проблему?
2. За які функції відповідають які керівники у функціональній структурі управління підприємством? На якому рівні в ній можуть прийматись рішення по видах продукції або діяльності?
3. В чому полягають недоліки типової функціональної структури організації?
4. Який розподіл функцій має децентралізована організаційна структура?
5. У децентралізованій організаційній структурі які функції не можуть бути розподілені по підрозділах?
6. Чому не завжди можливо для організації мати децентралізовану структуру?

7. В чому полягає практика створення псевдоцентрів прибутку і як її можна оцінити?
8. В чому основні переваги і недоліки децентралізованої організаційної структури?
9. Які умови сприяють децентралізованій та централізованій структурі?
10. В чому може проявлятись синергія − умова, аби підрозділи залишались структурними елементами одного бізнесу?
11. Чому треба по-різному оцінювати діяльність підрозділу і його менеджера?
12. В яких випадках можуть мати місце різні оцінки діяльності підрозділу і його менеджера?
13. Для оцінки кого, підрозділу чи менеджера, призначені такі показники оцінки діяльності як *контрольований внесок у прибуток* та *внесок у прибуток від підрозділу*?
14. В якій ситуації можливий деструктивний вплив показника *ROI* на прийняття інвестиційних рішень менеджерами?
15. Що враховує показник *залишковий дохід* у порівнянні з показником *ROI*?
16. Які існують шляхи подолання недоліків короткотермінових підходів до оцінки діяльності підрозділу?

Задачі для самостійного розв'язання

Вирішити практичну задачу, пов'язану з узгодженням інтересів компанії, підрозділу і менеджера.

Задача 9.1. Конфлікти моделей прийняття рішень і оцінювання підрозділів

Для студентів з непарним k.

Компанія J plc має структуру у вигляді автономних підрозділів, які є центрами інвестицій і їх менеджери мають повноваження для самостійного

вибору інвестиційних проєктів. Ці менеджери отримують винагороду пропорційно надходженню на інвестиції (ROI) центру. Обчислення ROI здійснюється на основі чистої балансової вартості активів на початок року. Для виділення коштів на інвестиційний проєкт менеджеру потрібно досягти схвалення проєкту менеджерами компанії.

Підрозділ X аналізує три інвестиційних проєкти, для яких треба визначити пріоритети, оскільки коштів на всі три не вистачить. Вони зведені в табл. 9.6. Фінансовий відділ компанії оцінює вартість її капіталу в 15 %.

*Таблиця 9.6 – Три інвестиційні проєкти**

Показник проєкту	*Проєкт A, тис. $*	*Проєкт B, тис. $*	*Проєкт C, тис. $*
Початкові інвестиції в основні активи	60 + k/2	60 + k/2	60 + k/2
Чисті надходження коштів у рік:			
1	21	25	10
2	21	20	20
3	21	20	30
4	21	15	40

* k – номер студента у списку групи

Питання податків і залишкової вартості не враховуємо.

Розрахунок амортизації здійснюється лінійним методом виходячи з чотирьох років служби активів.

A. Оцініть три інвестиційних пропозиції з точки зору менеджера підрозділу і компанії в цілому.
B. Вкажіть шляхи усунення відмінностей у точках зору менеджера підрозділу і компанії.

Задача 9.2. Протиріччя між вимірами показників функціонування і чистою приведеною вартістю

Для студентів з парним k.

Linmax – це хімічний підрозділ великої промислової корпорації. Для випуску нового продукту Джон Елтон, головний менеджер підрозділу, готовий купити нове підприємство, або Aromatic, або Zoman. Кожне з них має однакову виробничу потужність і очікуваний термін служби 4 роки, але вони різняться по капітальних витратах і по очікуваних чистих грошових потоках, як видно з табл. 9.7.

*Таблиця 9.7 – Альтернативні проєкти Aromatic і Zoman**

Показник	*Aromatic*	*Zoman*
Початкові інвестиції, $	6 000 000 + 10 000k	5 000 000 + 10 000k
Чисті надходження коштів у рік, $:		
2001	2 400 000	2 600 000
2002	2 400 000	2 200 000
2003	2 400 000	1 500 000
2004	2 400 000	1 000 000

* k – номер студента у списку групи

Обладнання буде встановлене і оплачене до кінця грудня 2000 р. Накопичення чистих потоків грошових коштів будуть мати місце в кінці кожного календарного року. Після завершення проєкту жодне з цих підприємств не буде мати залишкової вартості.

Як і інші менеджери підрозділів, Елтон очікує отримати надходження на інвестиції в свій підрозділ вище 16 % річних. Будь-які значення менше 16 % не дозволять йому отримати бонус і можуть знизити розмір його пенсії, коли він вийде у відставку на початку 2003р.

При визначенні ROI активи підрозділу оцінюються по чистій балансовій вартості на початок року. Амортизаційні відрахування визначаються по лінійному методу.

Треба виконати наступне.

A. Визначте, який проєкт вигідніший для корпорації з точки зору чистої приведеної вартість при 16 % річних.

B. Обґрунтовано поясніть, чому ні ROI, ні залишковий дохід не будуть мотивувати Елтона вкладати гроші в проєкт з більшою приведеною вартістю.

C. Висловіть свою думку щодо можливих дій для уникнення неконструктивної поведінки, яка провокується цільовими показниками роботи, що встановлюються на основі систем обліку.

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Оцінка інвестиційних проєктів за допомогою показника економічної доданої вартості (EVA) ([4], с.576 −582):

– суть показника Economic Value Added – EVA;
– взаємозв’язок EVA і NPV;
– найістотніші коригування прибутку і величини капіталу для обчислення EVA.

РОЗДІЛ 10. АРХІТЕКТУРНІ ШАБЛОНИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ

10.1 Підходи до управління підприємством на різних рівнях

Існує розділення методів управління підприємством умовно на 3 рівні:

- Стратегічний,
- Оперативний,
- Рівень робочого місця.

Зміст цих рівнів зведено в табл. 10.1.

Таблиця 10.1 – Рівні управління підприємством

Рівень	*Які питання вирішує*
Стратегічний	Управління інвестиціями (корпоративна стратегія): Які мають бути напрямки інвестицій? Які розвивати продукти? (продукти, заводи) Управління потужностями (операційна стратегія): кількість потужностей, складів, який потрібен персонал
Оперативний	Яким чином виконати існуючі замовлення? Які плани виробництва і постачання на кожний день у перспективі виробничого циклу, по цехах і технологічних операціях? Основний зміст – планування матеріальних потоків.
Рівень робочого місця	Які найбільш ефективні способи запланованих дій? Як робити краще те, що робиться?

Якщо корпоративна стратегія відповідає на питання, на яких ринках конкурувати (які потрібні види діяльності в корпорації), то операційна стратегія відповідає на питання, як конкурувати в межах виду діяльності.

10.2 Стандарт управління виробництвом MRP II

В області виробничого менеджменту, який відноситься до оперативного рівня, існують ряд теорій, задіяних у системах управління. Чільне місце обіймає стандарт MRP II (Manufacturing Resource Planning II – Планування ресурсів виробництва). MRP II є стандартом «де-факто», прийнятим світовою виробничою спільнотою. Він докладно описаний в [5].

Інші теорії важливі, але жодна, крім стандарту MRP II, не претендує на цілісну організацію щоденної поточної виробничої діяльності.

На рис. 10.1 показано місце стандарту MRP II у системі планування діяльності підприємства на стратегічному і оперативному (тактичному) рівнях.



Рисунок 10.1 - Місце методики MRP II у системі планування підприємства

У процесі планування MRP II створюється кілька планів, які послідовно деталізують заплановані дії виробничих і закупівельних підрозділів. Ці плани зведені в табл. 10.2.

Таблиця 10.2 – Плани, які створюються в процесі MRP II

План	*Зміст*	*Замовник*
S&OP – Sales & Operation plan, План продажу і операцій	Що треба виробляти по товарних групах на найближчі 1,5-2 роки?	Генеральний директор

Продовження табл. 10.2

План	*Зміст*	*Замовник*
MPS – Master Production Shedule, Головний календарний план	Що і коли треба виробляти?	Директор по виробництву, начальник відділу постачання
MRP – План постачання матеріалів	Які ресурси потрібно закуповувати?	Працівник відділу постачання
CRP – Capacity Requirements Plan, План завантаження потужностей	Якими замовленнями мають бути завантажені робочі центри у найближчі кілька діб чи змін?	Виробничник (начальник цеху, дільниці, майстер, бригадир)

10.2.1 Планування продажу і операцій

Планування продажу і операцій (Sales and Operation Plan, S&OP) – щомісячний циклічний процес, де в результаті серії нарад визначаються попит на продукцію підприємства, випуск продукції підприємством, нові продукти, фінансові та ніші ресурси, та приймаються рішення на виконання бізнес-стратегії.

S&OP пов'язує стратегію і тактику. Основні характеристики:

- горизонт планування – ковзаючий[10], 1-2 роки;
- інтервал планування – 1 місяць;
- об'єкт планування – товарні групи, як правило, не більше 10 і у грошовому виразі, або в умовно-натуральних одиницях (як-от тонни умовної продукції);
- вхідна інформація – прогноз попиту. Він потребує математичних методів прогнозування. Планується лише незалежний попит (не

[10] Тобто для кожного майбутнього місяця планування повторюється багатократно, тому що кожного місяця плановий період зміщується в майбутнє на один місяць.

пов’язаний з попитом на інші номенклатурні позиції - як-от готова продукція і залежні від неї запчастини);

– розраховується необхідна кількість ключових ресурсів, які можуть бути „вузьким місцем” (матеріальні, трудові, час обладнання), теж по укрупненій номенклатурі. Для цього використовуються норми витрат ресурсів на одиницю продукту, які можна зібрати в матрицю технологічних коефіцієнтів витрат ресурсів на кожний вид продукції. Тоді вектор необхідних ресурсів є добутком матриці технологічних коефіцієнтів на вектор плану випуску продукції.

Ніякий план не буде ідеальним для всіх підрозділів. Наприклад, виробничі підрозділи прагнуть до постійного завантаження виробничих потужностей; фінансисти прагнуть до зменшення запасів; відділ реалізації прагне до вчасного виконання замовлень. Тому основною метою S&OP є узгодження всіх позицій.

Місячний цикл процесу S&OP представлено на рис. 10.2.

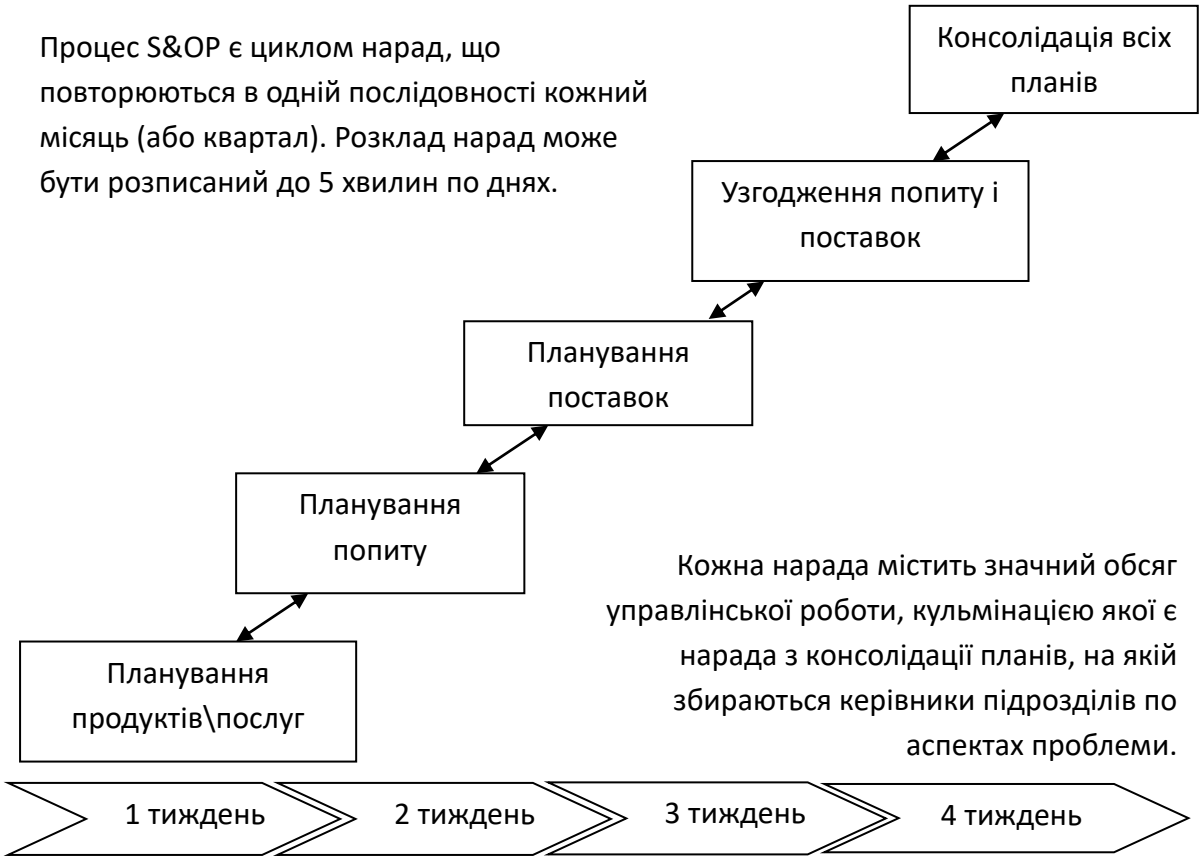


Рисунок 10.2 – Процес планування продажу і операцій

Приклади рішень, що приймаються в процесі S&OP:

- Рішення по асортименту продукції (ввести, вивести, розробити).
- Збільшити або зменшити випуск певної товарної групи.
- Перейти з однозмінного на двозмінний режим роботи.
- Формування нових цілей по рівню запасів, рівню обслуговування клієнтів і т.ін.

Випуск продукції планується на підставі прогнозу попиту.

В процесі S&OP має бути досягнутий певний компроміс, структура якого наведений на рис.10.3 (в овалах – множини можливих рішень).

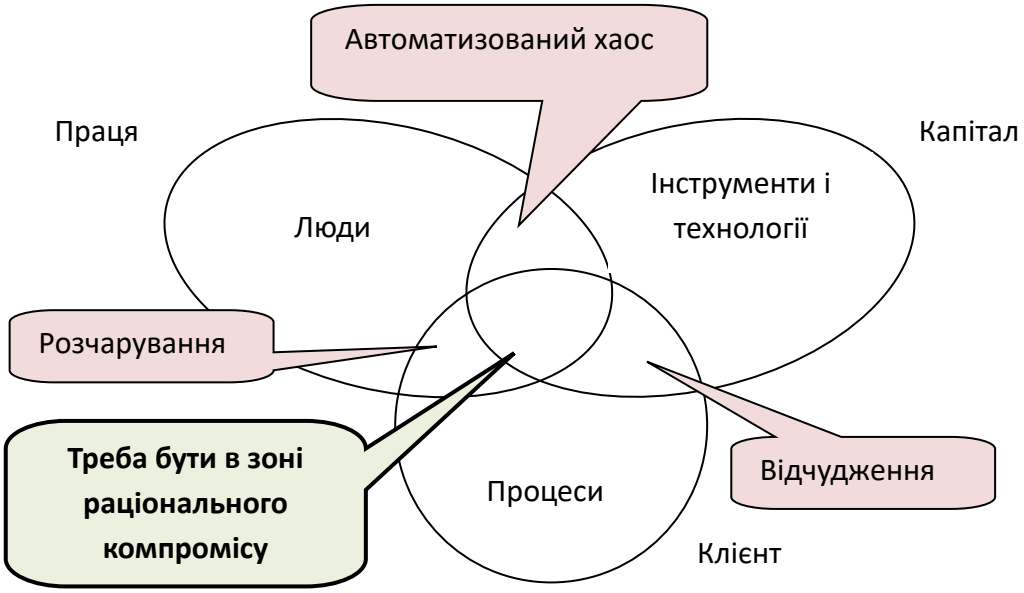


Рисунок 10.3 – Структура бажаного компромісу при узгодженні S&OP.

10.2.2 Розробка Головного календарного плану виробництва

Головний календарний план виробництва (Master Production Shedule, MPS) містить відомості про те, що і коли компанія планує виробляти в термінах конкретних конфігурацій продукції, кількостей і дат. Його приблизний зміст наведено в табл. 10.3.

Таблиця 10.3. Приблизний формат планової таблиці MPS[11]

Номенклатурна позиція:

Одиниця виміру:

Страховий запас:

Період		*Січень*				
Тиждень	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Попит						
Прогноз						
Прогноз виробництва						

[11] Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. 2-е изд.-СПб: Питер 2008. – 416 с.: ил., с. 157, 175

Продовження таблиці 10.2

Період		*Січень*				
Тиждень	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Замовлення клієнтів						
Потреба віддалених складів						
Замовлення з інших заводів						
Валова потреба						
Сезонне нарощування запасу						
Виробництво						
Головний календарний план						
Розрахункові величини						
Прогнозований складський залишок						
Доступно для обіцянки						

MPS складається людиною – Головним планувальником, особою, відповідальною за розробку, перегляд та ведення MPS.

Період, де розробляються та виконуються плани MRP II, розділяється часовими межами на три зони: «крига», «шуга» і «вода».

Зона «крига»: зона, де відбувається зараз виробництво, в цій зоні виконується CRP, який був розроблений у попередньому циклі планування, і це виробництво забезпечено матеріалами). Тривалість зони відповідає тривалості виробничого циклу, тобто приймання замовлень з відвантаженням у цій зоні неможливо, бо обмаль часу для їх виробництва.

Зона «шуга»: зона, де виробництво буде запущено в наступному циклі, а в поточному циклі планування визначаються MRP і CRP. Тривалість зони відповідає тривалості найдовшго циклу закупівлі матеріалу, тобто під час приймання замовлень з відвантаженням у цій зоні треба пересвідчитись, що є достатньо часу для закупівлі матеріалів.

Зона «вода»: в ній на підставі замовлень клієнтів визначаються Детальний план продажу, MPS і MRP для матеріалів з великими циклами постачання). Можна приймати всі замовлення з запланованим відвантаженням у цій зоні.

10.2.3 «Ковзання» MPS у часі

Отже, MPS «ковзає» по тижнях, кожного тижня зміщуючись на один тиждень уперед. Це зображено на рис. 10.4.

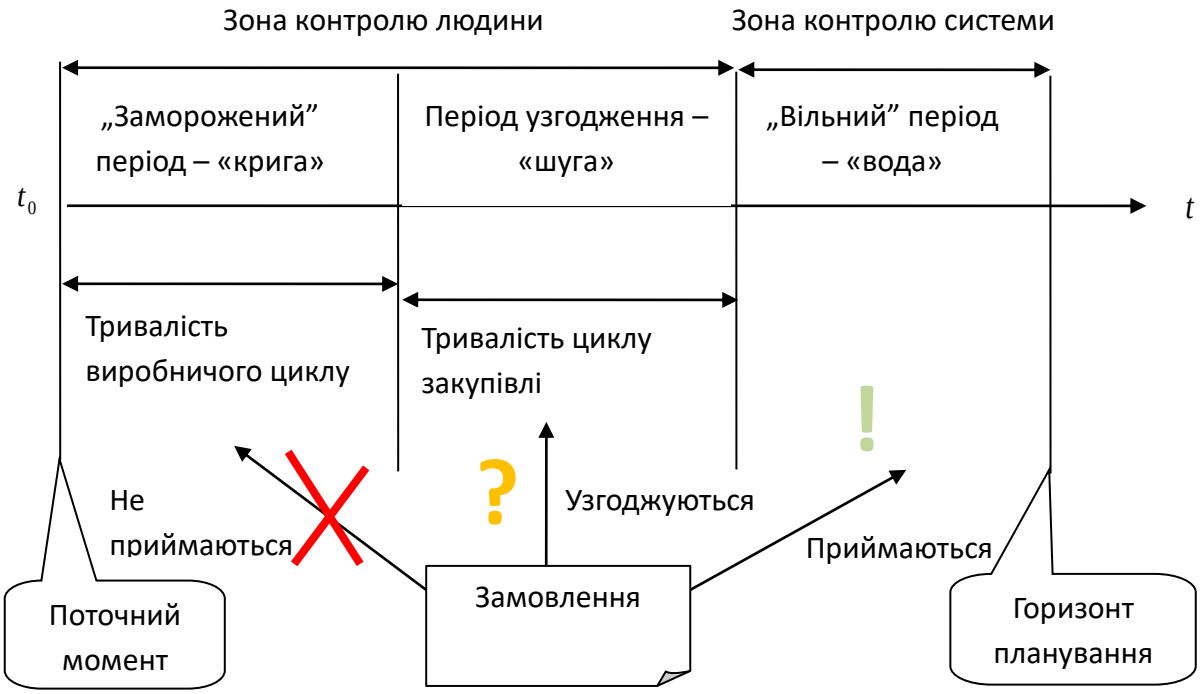


Рисунок 10.4 – Межі MPS у часі

Під час приймання замовлень відбувається *споживання прогнозу* – зменшення величини прогнозу на величину замовлень клієнтів або інших видів пред'явленого попиту по мірі їх виникнення.

Доступна для обіцянки кількість (available-to-promice, ATP) – ще не обіцяна покупцям частина запасів та запланованого виробництва.

Аномальний попит (abnormal demands) – не очікуване (відносно S&OP) замовлення. Воно може спожити всі ATP ціною невиконання інших майбутніх замовлень, врахованих у S&OP.

В процесі приймання нового замовлення воно лише оцінюється на реалістичність по кільком ключовим ресурсам, як у S&OP. Повний перерахунок планів виконується процедурою MRP. Якщо нові замовлення не узгоджені з операційною стратегією, вони викликають „стрибки" в ресурсних потребах, які посилюються системою планування, що показано на рис. 10.5. Якщо замовлення залишається в межах операційної стратегії, коливання гасяться системою планування.

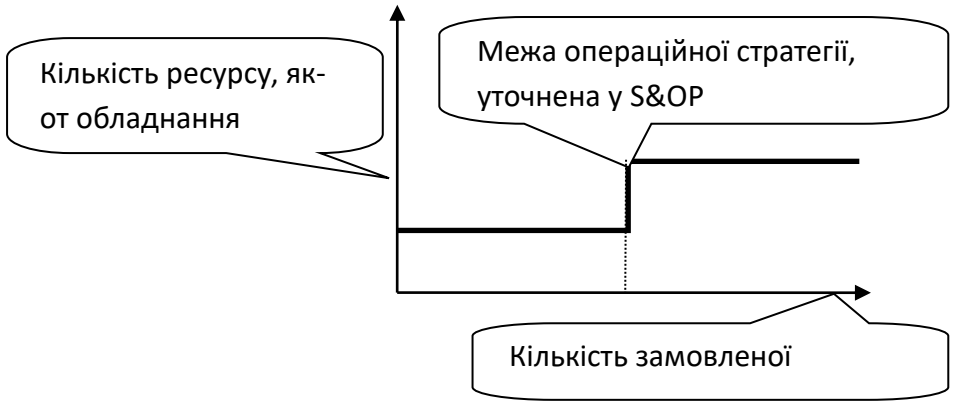


Рисунок 10.5 – Стрибки в ресурсних потребах при виході плану за межі операційної стратегії

10.2.4 Планування потреби в матеріалах

У процесі планування важливу роль грає конструкторська специфікація (Bill of Material, BOM), в якій врахована структура продукту. BOM описує ієрархічну структуру виробу, а саме, які деталі і складальні одиниці (ДСО) входять у кожну складальну одиницю виробу. ДСО або закуповуються, або виробляються самим підприємством, як наведено на рис. 10.6.

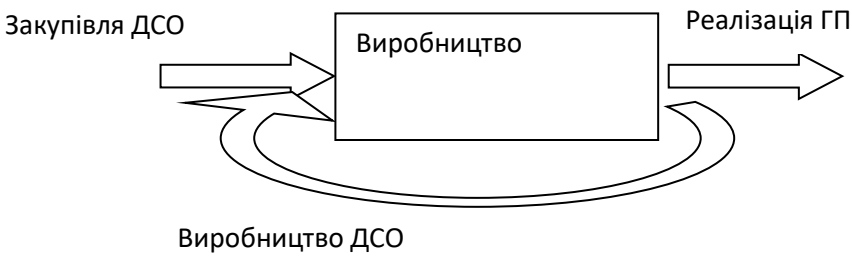


Рисунок 10.6 – Закупівля або виробництво ДСО

Процес MRP планує залежний попит, на відміну від MPS. Властивості MRP:

1. Врахування структури продукту, вираженої в BOM. Компоненти BOM або закупаються, або виробляються.
2. Перетворення валової (брутто-) потреби в чисту (нетто-) потребу, тобто врахування існуючих незарезервованих залишків ДСО на складах.
3. Врахування тривалості циклів, виробничого і закупівлі.

Вхідними даними для процесу MRP є:

- дані попиту: прогнози та замовлення, що формують MPS;
- наявні запаси ДСО та початі замовлення;
- специфікації (BOM).

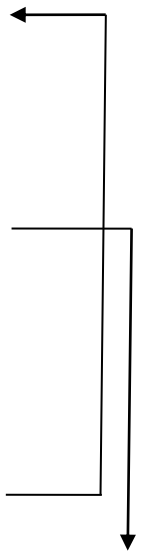
Вихідними даними цього процесу є два плани:

- План постачання матеріалів;
- План завантаження потужностей, який також містить дані постачання матеріалів у виробничі підрозділи і випуску ДСО цими підрозділами.

Особливістю MRP є те, що MRP не рахується з ресурсними обмеженнями, які вже враховані під час формування MPS. Також важливо, що MRP передбачає поповнення запасів до дати потреби в них, а не після їх використання, намагаючись зазирнути в майбутнє.

Наведемо алгоритм розрахунку MRP. На початок алгоритму у нас є MPS – валові потреби у продукції та її вільні запаси на дату виконання кожного замовлення, а також BOM усіх ДСО.

- На підставі замовлень клієнтів та виробничих замовлень аналіз існуючих валових потреб у ДСО і вільних запасів на дату виконання кожного замовлення.
- Якщо для забезпечення валових потреб достатньо майбутніх запасів, кінець.
- Якщо незабезпечені ДСО закуповуються, створення або збільшення позицій у плані закупівлі.
- Якщо незабезпечені ДСО виробляються, створення або збільшення виробничих замовлень. Ідемо на початок.



Сучасні ERP системи як правило містять алгоритм MRP. Як правило він використовується у двох наступних режимах.

1. *Режим повного перерахунку потреби (Regenerate)*. Старий варіант плану повністю відкидається та будується новий план. Непідтверджені замовлення на виробництво і закупівлю, які не попадають у „заморожений" період, можуть бути змінені або відкинуті, можуть бути створені нові замовлення. Рекомендують проводити такий перерахунок не рідше ніж раз на тиждень, адже при цьому відсувається вперед горизонт планування. Цей перерахунок може тривати 3-8 годин.
2. *Режим перерахунку „по змінах" (net change).* Перерахунок по окремих номенклатурних позиціях. Перерахунок плану виконується на всю глибину структур продуктів по тих „гілках" структури, для яких перерахунок необхідний. Цей режим може бути єдиним в інформаційній системі, в іншому разі він доповнює режим повного перерахунку, і запускається частіше.

Документообіг MRP дещо спрощено можна уявити так, як це надано на рис. 10.7.

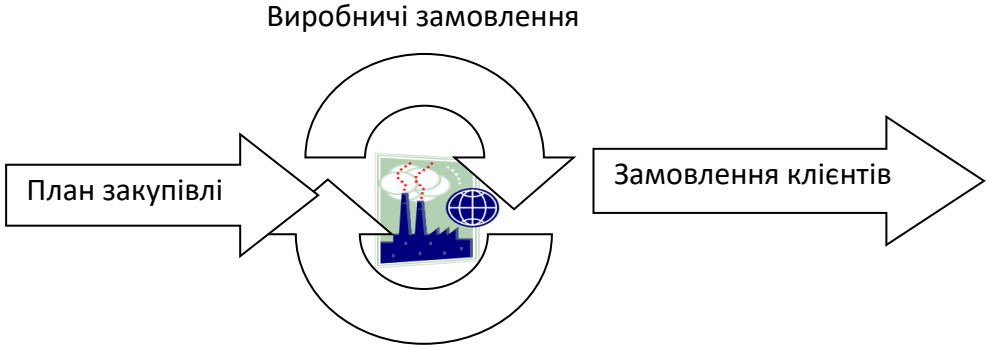


Рисунок 10.7 – Документообіг MRPII

10.3 Методика ощадного виробництва на рівіні робочого місця

Lean – концепція менеджменту, створена на Toyota у 1950-х роках та заснована на неухильному прагненні до усунення усіх видів утрат. Ця концепція передбачає залучення до процесу оптимізації бізнесу кожного співробітника.

Ідеї ощадного виробництва були сформульовані ще Генрі Фордом на початку 20-го сторіччя. „Батько" Toyota Production System (TPS) Тайіті Оно почав досліди оптимізації виробництва ще в 1950-х роках. В ті часи японський авторинок потребував невеликих партій автомобілів різних типів по мінімальній ціні і потужний конвейєр Форда тут не підходив. Таку задачу не вирішував ніхто, бо до цього ефективність досягалась лише в масовому виробництві. Один з американських консультантів Джон Крафчик придумав термін Lean.

10.3.1 Кайдзен

У японській мові слово кайдзен означає безперервне вдосконалення. Філософія кайдзен виходить з того, що наше життя в цілому (трудове, суспільне і приватне) повинно бути орієнтоване на постійне поліпшення.

Починаючи з 1986 року, коли було видано книгу Масаакі Імаі «Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success» ([5]), термін кайдзен був прийнятий як позначення однієї з ключових концепцій менеджменту. Виходячи з цієї стратегії, в процес вдосконалення залучаються всі – від менеджерів до робітників, причому її реалізація потребує відносно невеликих матеріальних витрат.

Підтримка безперервних поліпшень досягається шляхом участі співробітників в роботі малих груп, що займаються покращеннями в тих структурних підрозділах, в яких вони працюють, а також стимулюванням участі у цьому всіх співробітників.

10.3.2 Lean

Головна складова частина Lean – це JIT – Just In Time. Сьогодні використовують абревіатуру JIT/Lean. JIT є витягуючою технікою, тобто подальша виробнича стадія запитує потрібні вироби з попередньої, а доки запиту немає, нічого не виробляється.

Розглянемо приклад робочого місця з операцією обробки заготовок. Робітнику біля верстату подаються заготовки, лише якщо запас заготовок у нього вичерпується і у нього з’являється вільна тара з-під заготовок. Взаємодія робочого місця з попереднім і наступним робочими місцями у технологічному маршруті показана на рис. 10.8.

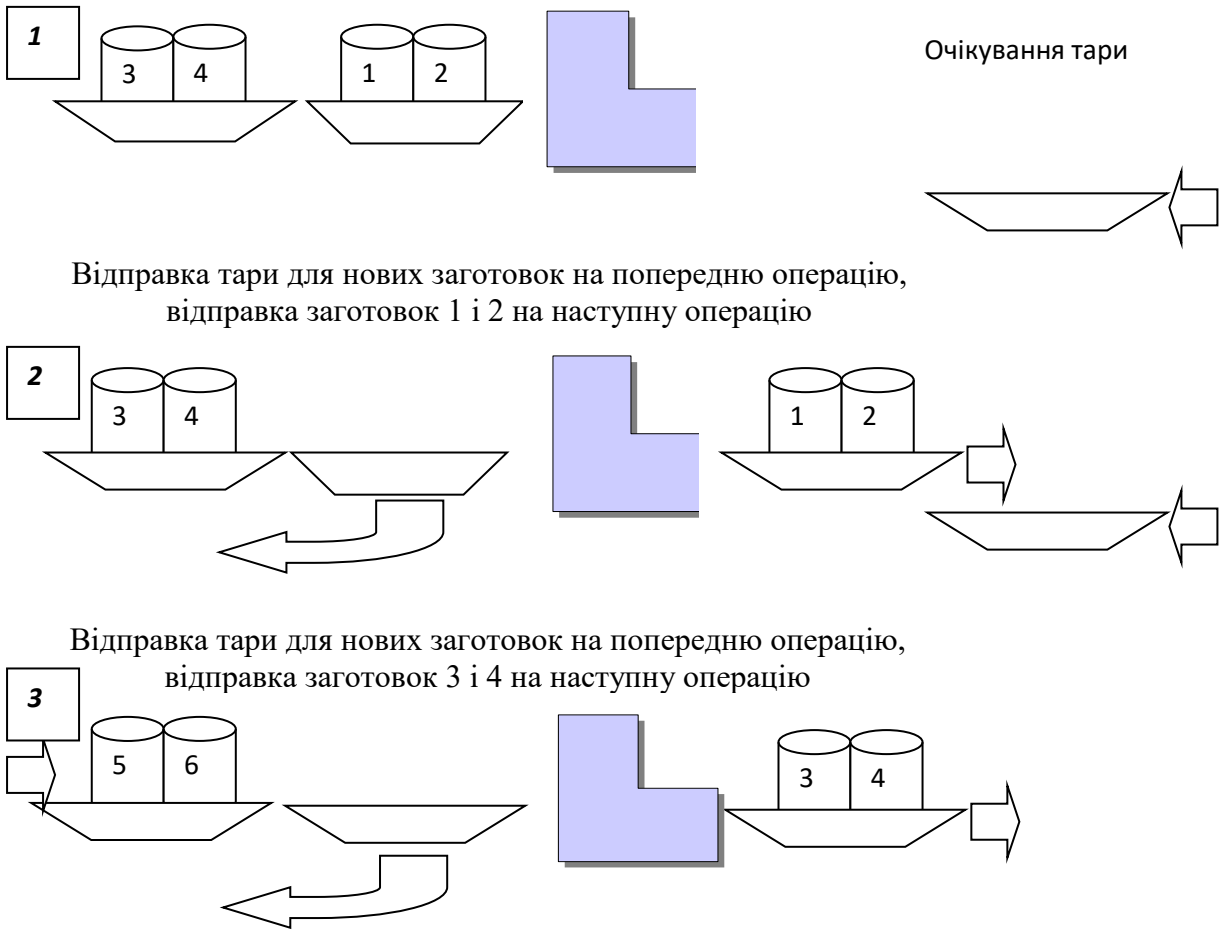


Рисунок 10.8 – Організація матеріального потоку на робочому місці згідно концепції JIT

10.3.3 Зміст Lean

Змістом цієї концепції є усунення втрат. Під втратами розуміють будь-яку діяльність, за яку клієнт не хоче платити. Можна навести наступні приклади втрат, або непотрібних дій.

- Перевиробництво. Воно часто вигідне виробничим підрозділам, але не всій фірмі, і тягне дефіцит ресурсів.
- Чекання матеріалу, інструменту в результаті поганого планування робочих завдань.
- Зайві переміщення в результаті невідповідного розташування робочих місць або невідповідного розподілу відповідальності.

- Зайві запаси, які необхідні в разі ненадійності постачальників. Передбачається, що постачальники теж мають працювати по JIT.
- Нереалізований творчий потенціал працівників. Це втрати часу, ідей, навичок, можливостей удосконалення і набуття досвіду з-за неуважного ставлення до співробітників, якщо у керівника нема часу їх вислухати.

10.3.4 Співвідношення MRPII та JIT/Lean

JIT не є альтернативою MRPII. JIT/Lean діє не замість, а разом з MRPII. Це вдосконалення процесу, спланованого на вищих рівнях (операційна стратегія, MRPII). У фокусі підходу JIT/Lean – ритмічне постачання матеріалів на робочі місця; це працює, якщо на складі вже є потрібні матеріали; відповідно, хтось має подбати про матеріали з довгими циклами закупівлі. Таким чином, JIT/Lean працює в рамках, створених завдяки MRP.

Таким чином, існують вкладені один в один методи управління виробництвом, де кожній зовнішній метод створює умови для вкладеного, що наведено на рис. 10.9.

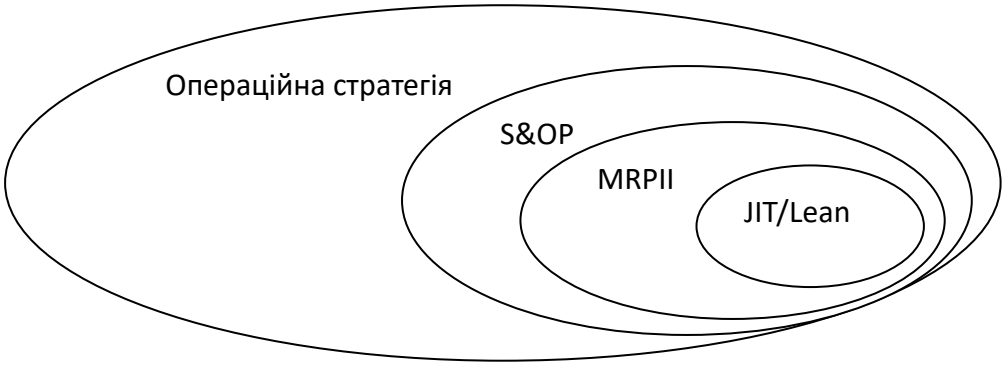


Рисунок 10.9 – Вкладеність методів управління виробництвом

MRPII враховує дефіцитність та інертність ресурсів. Цей процес здатен вирішувати крупні питання з об’ємними ресурсами. MRPII на відміну від JIT сприймає прогноз, зміни. Побудувати літак по JIT неможливо, а по MRPII можливо.

Контрольні запитання

1. Які питання управління підприємством вирішуються на стратегічному рівні, оперативному рівні, рівні робочого місця?
2. В чому полягають різні інтереси виробничників, фінансистів та відповідальних за збут в межах одного підприємства?
3. Який зміст нарад зі щомісячного або щоквартального циклу нарад, які проводяться в процесі планування продажу і операцій?
4. У чому полягає раціональний компроміс під час узгодження S&OP?
5. В якому документі зафіксована ієрархічна структура продукту?
6. У чому полягає споживання прогнозу?
7. Який попит є аномальним?
8. В якій ситуації додаткові замовлення викликають „стрибки” в ресурсних потребах, які посилюються системою планування?
9. Які особливості приймання замовлень з датою відвантаження, яка припадає на період «крига», «шуга», «вода»?
10. В чому полягає кайдзен як філософія життя і як філософія бізнесу?
11. В чому полягає організація матеріального потоку на робочому місці згідно концепції JIT?
12. Наведіть приклади втрат, або непотрібних дій в контексті концепції Lean.
13. Чи є альтернативами є альтернативами MRPII і JIT/Lean?
14. В чому полягає ланцюжок методів управління виробництвом, де метод створює умови для вкладеного методу?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Demand Driven MRP як спроба об’єднання методів MRP II і JIT/Lean. П’ять кроків процесу DDMRP. [7].

ЧАСТИНА ІІ. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

РОЗДІЛ 11. БАГАТОСЕГМЕНТНИЙ ОБЛІК У СИСТЕМАХ КЛАСУ ERP

11.1 Принцип багатосегментного обліку

В області архітектури інформаційних систем класу ERP архітектурний шаблон багатосегментного обліку – це архітектура системи, яка спирається на деталізований план рахунків. Сегментом називають бухгалтерський рахунок, тому сегментів багато, до того ж кожний сегмент (рахунок) може мати свою деталізацію або не мати її. Також є потреба в обліку небухгалтерських залишків, як-от: кількість матеріалів на складах, резервування товарів для майбутнього відвантаження, розрахунки з давальцями в кількості ГП, валютні грошові кошти, план випуску ГП і потреба в матеріалах, і багато чого іншого, специфічного для кожного проєкту. Приклад деталізації рахунку наведено на рис. 11.1.

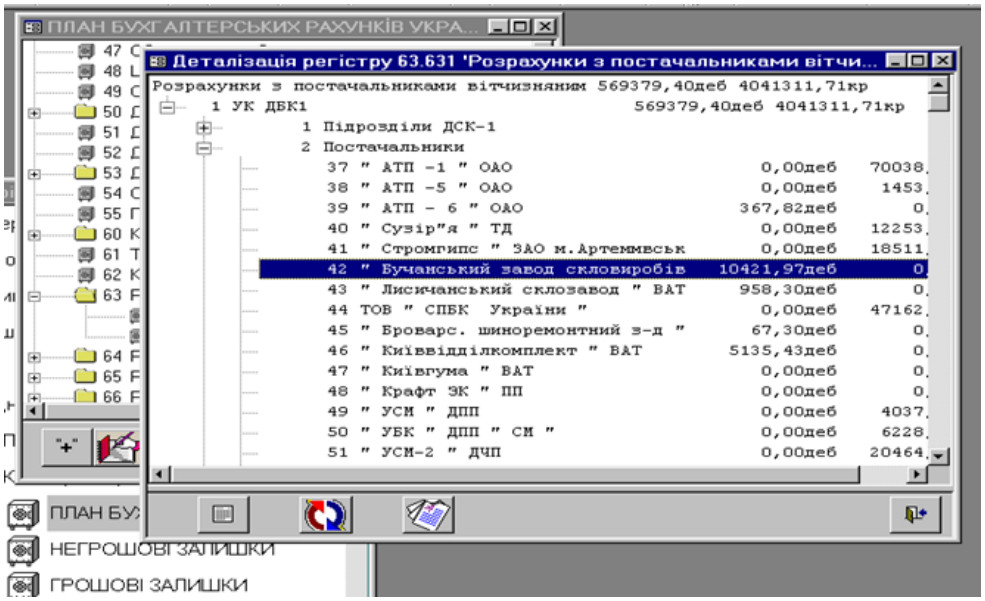


Рисунок 11.1 – Одновимірна деталізація бухгалтерського рахунку розрахунків з постачальниками 631

Подання цього деталізованого рахунку в оборотній відомості по рахунку наведено на рис. 11.2.

Оборотна відомість за жовтень 2009р.

Рахунок '63.631' Розрахунки з вітчизняними постачальниками

Код	Назва регістра або об'єкта аналітики	На початок місяця		Обороти		На кінець місяця	
		Сальдо по дебету	Сальдо по кредиту	в дебет	в кредит	Сальдо по дебету	Сальдо по кредиту
110177	ВАТ "Ушицький комбінат буд.матеріалів"	1111,86	0,00	16538,40	16580,40	1069,86	0,00
306845	ЗАТ "Фабрика технічних тканин "Технофільтр"	0,00	2977,55	0,00	0,00	0,00	2977,55
322755	ПУМБ м.Чернігів	15500,00	0,00	0,00	0,00	15500,00	0,00
372548	ВАТ "Носівський цукровий завод"	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
375361	ДП "Ічнянський спиртовий завод"	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
379790	ДПО "Артемсіль" Солідар	2050,90	0,00	0,00	0,00	2050,90	0,00
388932	ВАТ Лебединський н/з	0,00	17272,34	0,00	0,00	0,00	17272,34
449935	СТОВ " Старт "	0,00	53,44	0,00	0,00	0,00	53,44
489047	ВАТ "Красноколядинське"	0,00	6615,02	0,00	0,00	0,00	6615,02
489308	ВАТ "Племзавод" Тростянець	0,00	1890,00	0,00	0,00	0,00	1890,00
497704	Веселоподільська дослідно-селекційна станція Інституту цукрових буряків Академії аграрних наук України	0,00	61104,00	0,00	0,00	0,00	61104,00
709796	Центр "Облдержродючість"	0,00	7455,48	0,00	0,00	0,00	7455,48
720993	Райветлікарня	282,94	0,00	0,00	1628,65	0,00	1345,71
729853	ДП Дослідне господарство "Іванівка"	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
740417	ЧФ ВАТ "Укртелеком" Центр №4 Цех №17	2879,96	0,00	0,00	0,00	2879,96	0,00

Рисунок 11.2 – Оборотна відомість по бухгалтерському рахунку розрахунків з постачальниками 631 – предмет аналізу для керівника

Патерн багатосегментного обліку тримається на абстракції *Деталізований залишок* (бухгалтерський або небухгалтерський). Будемо його називати «регістр» по аналогії з регістром для чисел у комп'ютері. Поточного значення залишку недостатньо, тому його історія має підтримуватись за кілька років, як можна побачити на рис. 11.3.

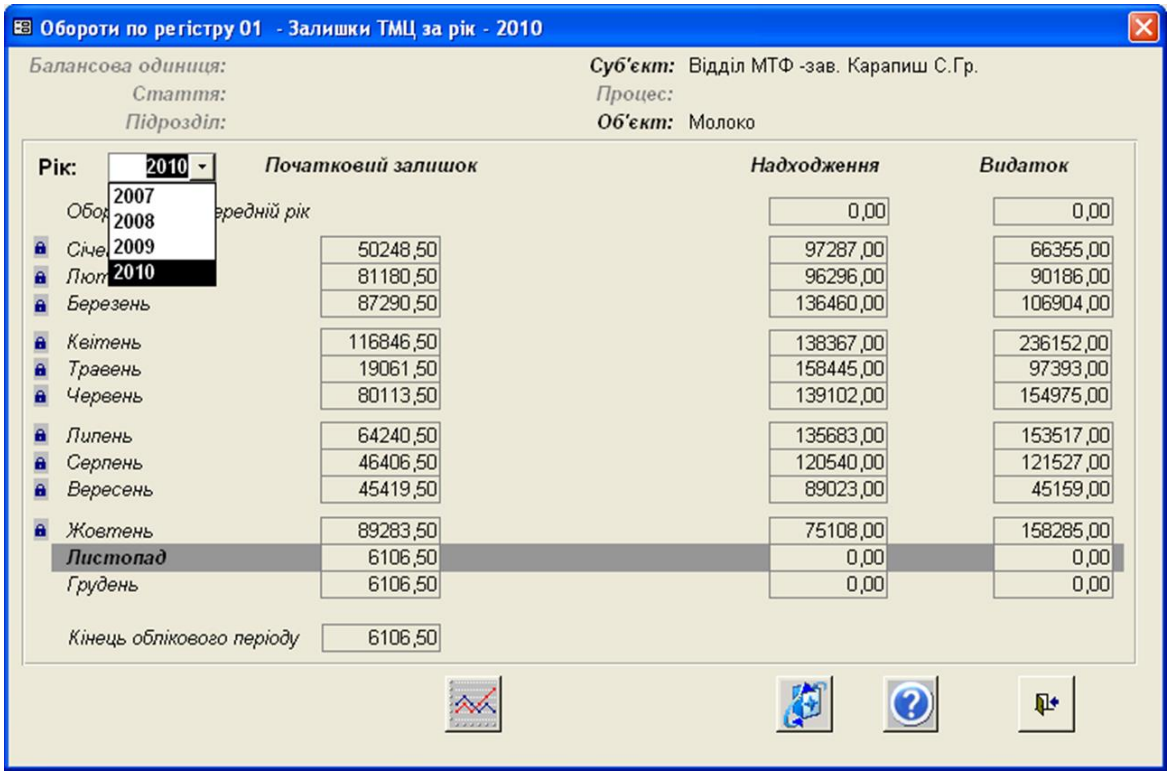


Рисунок 11.3 – Візуальне подання кількісного аналітичного регістру – наявність молока на молочно-товарній фермі

Варіанти реалізації історії деталізованих залишків у структурі БД наведено на рис. 11.4, 11.5.

Звертаємо увагу, що на рис. 11.4 множина сутностей «Залишок» містить атрибути сальдо і оборотів для кожного місяця року, всього 48 таких полів.

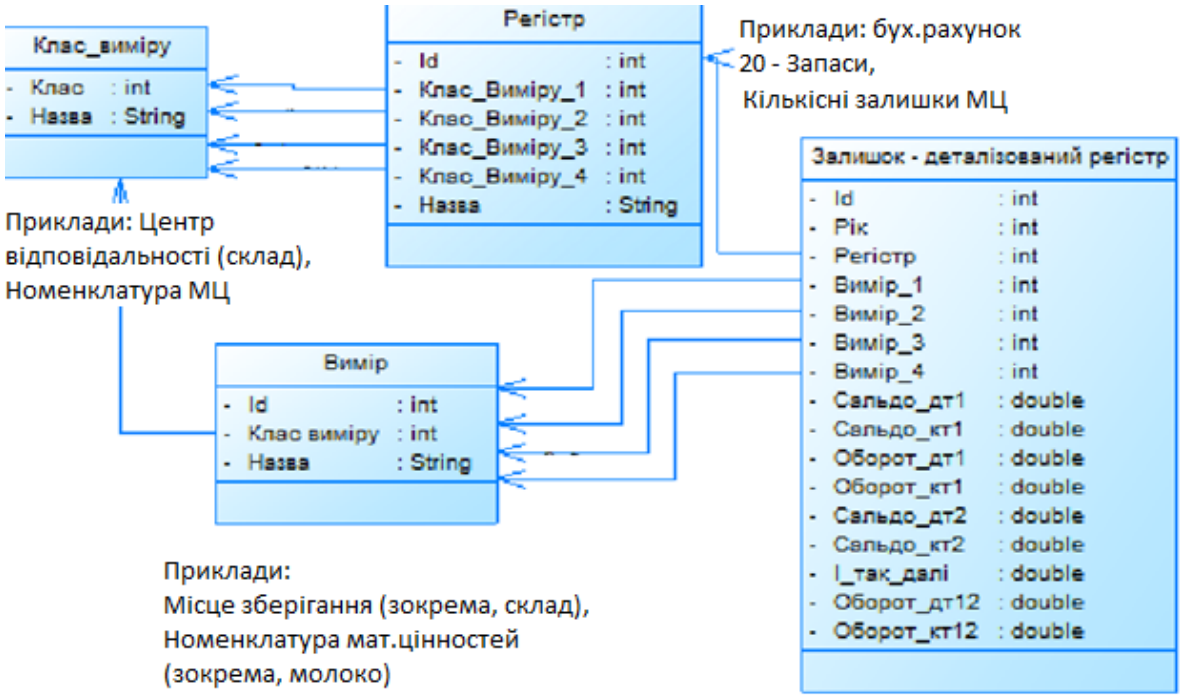


Рисунок 11.4 – ER-діаграма для збереження деталізованих залишків (один запис на рік).

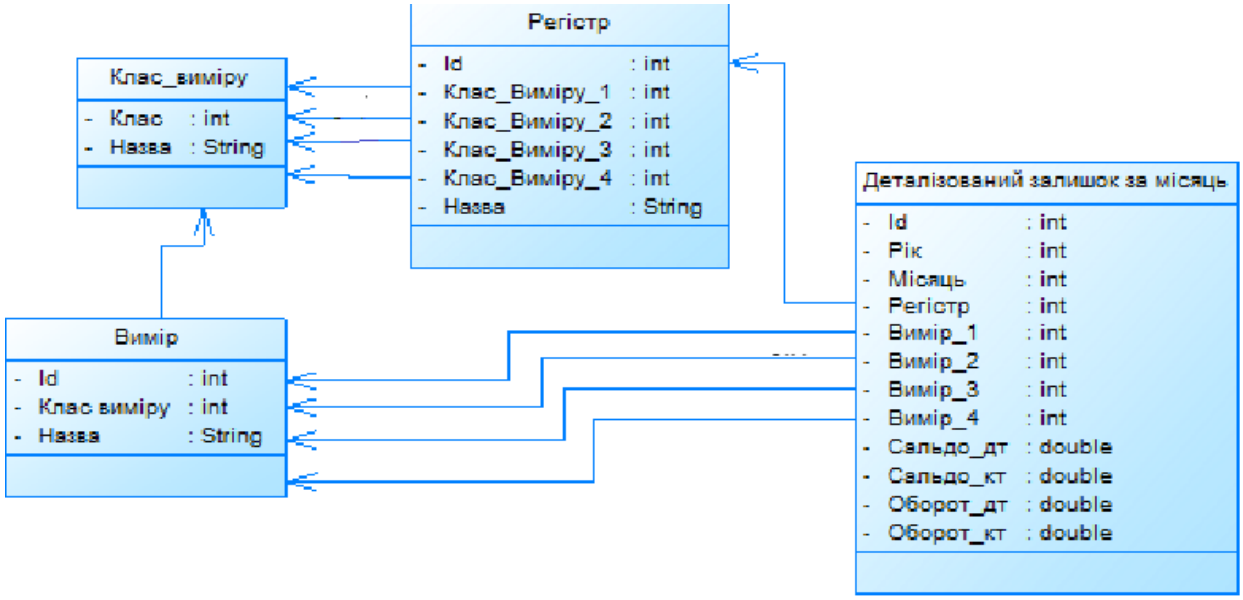


Рисунок 11.5 – ER-діаграма для збереження деталізованих залишків (один запис на місяць)

11.2 Типова деталізація рахунків у багатосегментному обліку

11.2.1 Типові виміри в системі з архітектурою багатосегментного обліку

Вимір в патерні багатосегментного обліку – довідник, по якому деталізуються залишки. Виміри дещо схожі на «управлінські регістри» у контексті моделювання організації, але виміри мають дещо інше призначення. Це умовно-постійна інформація, на відміну від регістрів і ПД, яка є змінною.

В таблиці 11.1 наведено виміри, які потрібні практично в кожному проєкті з області ERP для деталізації залишків або рахунків.

Таблиця 11.1 – Типові виміри деталізації залишків

№ з/п	*Назва*	*Примітка*
1	Підрозділи	Якщо фірма має корпоративну структуру з автономними підрозділами, кожний залишок має бути деталізований по підрозділу. Також підрозділи потрібні для деталізованого обліку витрат.
2	Елементи витрат	Фізична сутність витрат, як-от: матеріальні витрати, амортизація, зарплата та інші
3	Контрагенти	Це стороння юридична або фізична особа. К-сть до 70 тис. (КНПЗ)
4	Види діяльності	Це можуть бути види продукції, договори або замовлення – що продає підприємство
5	Працівники	
6	Основні засоби	Згідно з Податковим кодексом України, це матеріальні активи підприємства, які використовуються в його діяльності більше року і мають вартість більше 6000грн. На середньому підприємстві їх десятки тис.
7	Матеріальні цінності	Матеріали споживаються виробництвом; готова продукція оприбутковується з виробництва; товари купляються для продажу. Кількість МЦ до 200 тис. (УЗ)
10	Валюти	Цей вимір потрібний, якщо в обліку є валюти, крім національної.

Закінчення таблиці 11.1

№ пп	*Назва*	*Примітка*
11	Центри відповідальності	Суб'єкт або оргструктура, яка відповідає за засоби підприємства певного виду: – в обліку МЦ і ОЗ – склад або матеріально-відповідальна особа (МВО); – в обліку готівки – каса, гривнева або валютна; – в обліку грошей у банку – рахунок підприємства у певному банку. Між ЦВ відбувається рух ПД.
12	Акціонери	Вони інколи отримують дивіденди. У відкритому акціонерному товаристві їх може бути тисячі або більше.

В таблиці 11.2 наведено типову деталізацію бухгалтерських рахунків для спрощеного плану рахунків. В ній використовуються номери вимірів з табл. 11.1.

Таблиця 11.2 – Типова деталізація бухгалтерських рахунків спрощеного плану

	Назва	*Виміри, по яких деталізується*	*Призначення деталізації*
Клас 1. Необоротні активи			
10	Основні засоби	11, 6	Облік наявності ОЗ у МВО
13	Знос (амортизація) необоротних активів	6	Деталізований по ОЗ облік зносу
Клас 2. Запаси			
20	Виробничі запаси	11, 7	Облік наявності МЦ у МВО, на складах і в підзвіті
23	Виробництво	1, 4, 2	Деталізований облік витрат виробництва
26	Готова продукція	11, 7	Облік наявності ГП у МВО, аналогічно рах.20
28	Товари	11, 7	Облік наявності товарів у МВО, аналогічно рах.20
Клас 3. Кошти, розрахунки та інші активи			
30	Готівка	11, 10	11 – каса, пов' язана з касиром. Якщо в обліку лише гривня, деталізація по валютах не потрібна

Продовження таблиці 11.2

31	Рахунки в банках	11, 10	11 – рахунок у банку. Якщо в обліку лише гривня, деталізація по валютах не потрібна
36	Розрахунки з покупцями та замовниками	3	Деталізований облік розрахунків з покупцями
37	Розрахунки з різними дебіторами	3	Деталізований облік розрахунків з контрагентами – не покупцями і не постачальниками, зокрема це орендатори, орендодавці
	Клас 4. Власний капітал та забезпечення зобов'язань		
40	Зареєстрований (пайовий) капітал	12	Деталізований облік внесків засновників (акціонерів)
44	Нерозподілені прибутки (непокриті збитки)	4	Облік прибутків/збитків по ВД, для визначення доцільності ВД
	Клас 5. Довгострокові зобов'язання		
50	Довгострокові позики	3	Облік позик по позичальниках
	Клас 6. Поточні зобов'язання		
63	Розрахунки з постачальниками та підрядниками	3	Деталізований облік розрахунків з постачальниками
64	Розрахунки за податками й платежами	3	Облік розрахунків з податковими органами, фондами
66	Розрахунки за виплатами працівникам	5	Облік нарахування і виплати зарплати по працівниках
67	Розрахунки з учасниками	12	Деталізований облік нарахування і виплати дивідендів
	Клас 7. Доходи і результати діяльності		
70	Доходи від реалізації	4	Облік доходів по ВД, для визначення доцільності ВД
71	Інший операційний дохід	4	Облік доходів по ВД від наданих послуг
79	Фінансові результати	4	Співставлення доходів і витрат по кожному ВД
	Клас 9. Витрати діяльності		

Закінчення таблиці 11.2

90	Собівартість реалізації	4	Облік витрат по ВД, для визначення доцільності ВД, за той же період, що і доходи
91	Загальновиробничі витрати	1, 4, 2	Деталізований облік загальновиробничих витрат (конструкторське бюро)
92	Адміністративні витрати	1, 4, 2	Деталізований облік адміністративних витрат (управління)
98	Податок на прибуток	3	Може бути один отримувач, тоді деталізація не потрібна
Негрошові залишки – за межами плану рахунків			
1	Кількісні залишки МЦ	11, 7	І комірник, і бухгалтер зобов'язані вести кількісний облік МЦ

11.2.2 Консолідація розрахунків у багатосегментному обліку

Для ведення розрахунків (як-от розрахунки з постачальниками МЦ) не потрібні окремі типи ПД і підрозділи бухгалтерії. Результат розрахунків формується автоматично, якщо одна компонента ERP-застосунку створює проводки в дебет деталізованого рахунку розрахунків (як-от оплата постачань платіжними дорученнями в банку), а інша компонента виконує проводки в кредит цього рахунку (як-от облік надходження МЦ на склади). Взаємодія компонентів системи для обліку розрахунків відображена на рис. 11.6.

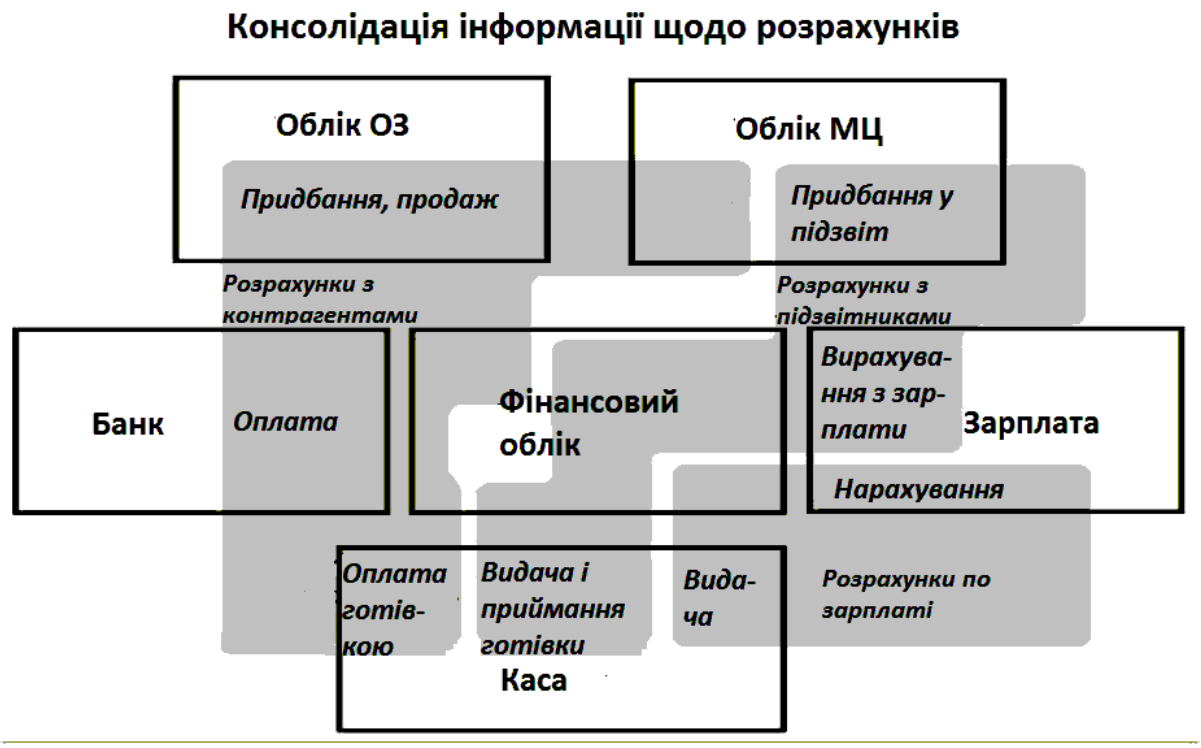


Рисунок 11.6 – Консолідація інформації щодо розрахунків у багатосегментному обліку

Приклад інформації по стану розрахунків, потрібної менеджерам, наведено на рис. 11.2. Важливо, що, наприклад, коли одна компонента відповідає за розрахунки з постачальниками, а інша – за склад, – така архітектура системи ERP є невдалою, оскільки рахунки 20 і 63 кореспондують в кожній проводці Прибуткової накладної, і ці рахунки мають змінюватись одночасно.

Спираючись на поняття сервісу застосунку (*Application service*) і функції застосунку (*Application function*) мови опису архітектури підприємства ArchiMate[12], перелічимо в табл. 11.3 сервіси і функції рівня застосунків для різних видів розрахунків.

[12] ArchiMate® 2.0 – Understanding the Basics. A White Paper by: Gerben Wierda, February 2013 - https://publications.opengroup.org/w130

Таблиця 11.3 – Облік розрахунків у багатосегментному обліку

Сервіс застосунку	*Функція застосунку*	*Компонента*	*Кореспонденція рахунків*
Облік розрахунків з постачальниками МЦ	Облік надходження МЦ	Облік МЦ	Дт 20 кт 63
	Оплата з розрах.рахунку в банку (р/р)	Банк	Дт 63 кт 31
	Оплата готівкою	Каса	Дт 63 кт 30
Облік розрахунків з покупцями ГП	Облік відвантаження МЦ (ГП)	Облік МЦ	Дт 36 кт 70 Дт 90 кт 26
	Надходження оплати на р/р	Банк	Дт 31 кт 36
	Надходження оплати в касу	Каса	Дт 30 кт 36
Облік розрахунків з постачальниками ОЗ	Облік надходження ОЗ	Облік ОЗ	Дт 10 кт 63
	Оплата з р/р	Банк	Дт 63 кт 31
Облік розрахунків з підзвітниками	Оприбуткування МЦ, придбаних за готівку	Облік МЦ	Дт 20 кт 37
	Оплата МЦ, придбаних за готівку	Каса	Дт 37 кт 30
Облік зарплати (ЗП)	Нарахування ЗП	Зарплата	Дт 23, 91, 92 кт 66
	Виплата ЗП	Банк	Дт 66 кт 31

11.2.3 Консолідація витрат у багатосегментному обліку

Для деталізованого обліку витрат в архітектурі багатосегментного обліку також не потрібні окремі типи ПД, деталізовані витрати накопичуються на рахунках витрат автоматично. Відповідно до рис. 11.7 різні задачі системи, як-от Облік ОЗ (амортизація), Облік МЦ (списання МЦ), Розрахунок зарплати (нарахування зарплати), Фінансовий облік (облік послуг отриманих) формують витрати компанії в деталізації підрозділів, елементів витрат, видів діяльності.



Рисунок 11.7 – Консолідація деталізованих витрат у багатосегментному обліку

Перелічимо в табл. 11.4 сервіси і функції рівня застосунків для різних видів деталізованого обліку витрат.

Таблиця 11.4 – Облік витрат у багатосегментному обліку

Сервіс застосунку	*Функція застосунку*	*Компонента*	*Кореспонденція рахунків*
Деталізований облік витрат	Нарахування амортизації ОЗ	Облік ОЗ	Дт 23, 91, 92 кт 13
	Списання МЦ	Облік МЦ	Дт 23, 91, 92 кт 20
	Облік послуг отриманих	Фінансовий облік	Дт 23, 91, 92 кт 63
	Облік авансових звітів	Фінансовий облік	Дт 23, 91, 92 кт 37
	Нарахування ЗП	Зарплата	Дт 23, 91, 92 кт 66

Кінцевим результатом обліку витрат і предметом аналізу є калькуляція витрат, яка містить витрати, деталізовані по видах діяльності, елементах витрат і, можливо, підрозділах. Фрагмент калькуляції витрат наведено на рис. 11.8.

Калькуляція витрат за період перша половина року 2012р.

В дебет рахунку 23.235 - Витрати по рослинництву

Код	Назва	В дебет рахунку 23.235	У тому числі в дебет статей							
			Матеріали 202	Паливо 203	Запчастини 207	Матеріали сільгосп.призна чення 208	Витрати МШП 221	Витрати на спецодяг 222	Мат.рах.26,271, 272,281,283,28 2	Електроенергія	Заробітна плата
Підрозділ	101 - С/г вир-во Бахмач										
12311	Нерозподілені витрати	5566,71									
Разом по підрозділу	101	5566,71									
Підрозділ	102 - С/г вир-во Мартинівка										
12013	Ячмінь ярий	179924,74		37383,88		135436,25			128,32		5085,49
12019	Горох	5429,67									
12025	Кукурудза зернова	1600086,01		127951,10		856024,55					9265,82
12035	Соя	43502,19									
12311	Нерозподілені витрати	84943,02		905,26			461,00				13561,82
Разом по підрозділу	102	1913885,63		905,26			461,00				13561,82
Підрозділ	103 - С/г вир-во Іржавець										
12011	Цукровий буряк	786293,49		26434,02		723393,09					9599,70
12027	Кукурудза силосна	411,24		226,76							134,48
12311	Нерозподілені витрати	18828,18									
Разом по підрозділу	103	805532,91									
Підрозділ	104 - С/г вир-во Стара Василівка (оренда у держадм.)										
12012	Пшениця озима	4855,22		2974,44							1371,03
12013	Ячмінь ярий	4080,26		3692,56							282,62
12025	Кукурудза зернова	159811,31		8507,56		70500,00					731,72
12037	Соняшник	251,53		88,94							118,52
12311	Нерозподілені витрати	312,84									
Разом по підрозділу	104	169311,16									
Підрозділ	105 - С/г вир-во Парафіївка										
12011	Цукровий буряк	309315,95		12912,46		284974,31					5921,45

1 січня 2004 р. 0:06 Сторінка 1 з 3

Рисунок 11.8 – Фрагмент калькуляції витрат агрофірми (копія рис. 4.7)

11.2.4 Впровадження системи з архітектурою багатосегментного обліку

Ключову роль у процесі впровадження системи з архітектурою багатосегментного обліку має стадія визначення структури основних даних (пункт 3 табл. 11.5), в якому визначаються виміри, види залишків та їх деталізація. На цій підставіна наступній стадії при визначенні деталей функцій і процесів (пункі 4) визначаються первинні документи і бізнес-процеси. Тобто бізнес-процеси визначаються на основі даних, а не навпаки.

Таблиця 11.5 – Послідовність впровадження системи з архітектурою багатосегментного обліку

№ з/п	*Стадія*	*Примітка*
1	Установка глобальних параметрів	Це перш за все реквізити організації
2	Визначення структури об'єкту автоматизації	Оргструктура, персонал, ієрархія обладнання, процеси, функції
3	Визначення структури основних даних	Виміри, як-от матеріальні цінності, основні засоби, види діяльності. Класи залишків, як-от план рахунків, кількісні залишки матеріальних цінностей, гроші в валюті та інші види залишків.
4	Визначення деталей функцій і процесів	Типи первинних документів і як вони обліковуються при проведенні, як впливають один на одного.
5	Визначення інтерфейсів	Для взаємодії з зовнішніми системами, як-от Клієнт-Банк, та для імпорту успадкованої інформації.
6	Запуск системи	Імпорт вимірів і залишків, дизайн типів ПД, навчання користувачів.
7	Розробка спеціальних звітів	Дизайн або програмування звітів, специфічних для підприємства. Може містити складні алгоритми.
8	Налаштування авторизації доступу	Визначення прав користувачів та їхніх груп (ролей) на ті чи інші дії. Права можуть надаватись на пункти меню системи, на центри відповідальності (як-от документи певного складу).
9	Налаштування системи архівування	Резервна копія БД має створюватись автоматично (від двічі на день до раз на тиждень).

11.3 Структура бази даних для системи класу ERP

Постає питання щодо можливості існування універсальної структури бази даних для системи класу ERP. Звісно, аби бути універсальною, вона має спиратись на абстракції. В контексті багатосегментної архітектури системи класу ERP абстракціями є: виміри; первинні документи; транзакції; залишки. Інтегрованість системи ми розуміємо як «усуспільнення» нормативно-

довідкової та оперативної інформації в межах фірми, як показано на рис.11.9. Тобто інформація, потрібна всьому підприємству, вилучається з власності підрозділів, надалі вона існує в одній версії і стає загальнодоступною завдяки серверу БД.

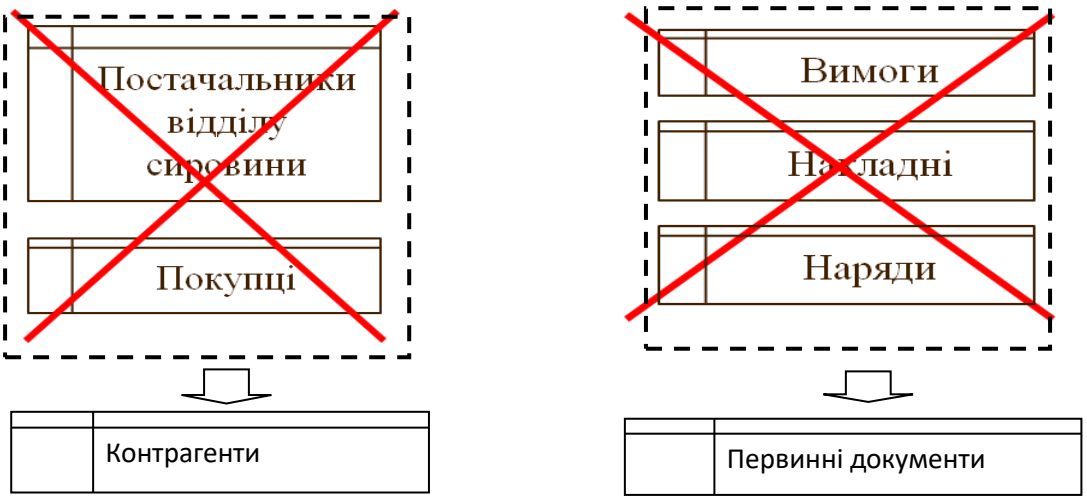


Рисунок 11.9 – «Усуспільнення» нормативно-довідкової та оперативної інформації в межах фірми

Таким чином, універсальна гнучка структура БД для ERP має містити по одній таблиці для: вимірів, ПД, рядків ПД, транзакцій (включаючи бухгалтерські проводки), залишків (включаючи сальдо бухгалтерських рахунків), як показано на рис. 11.10.

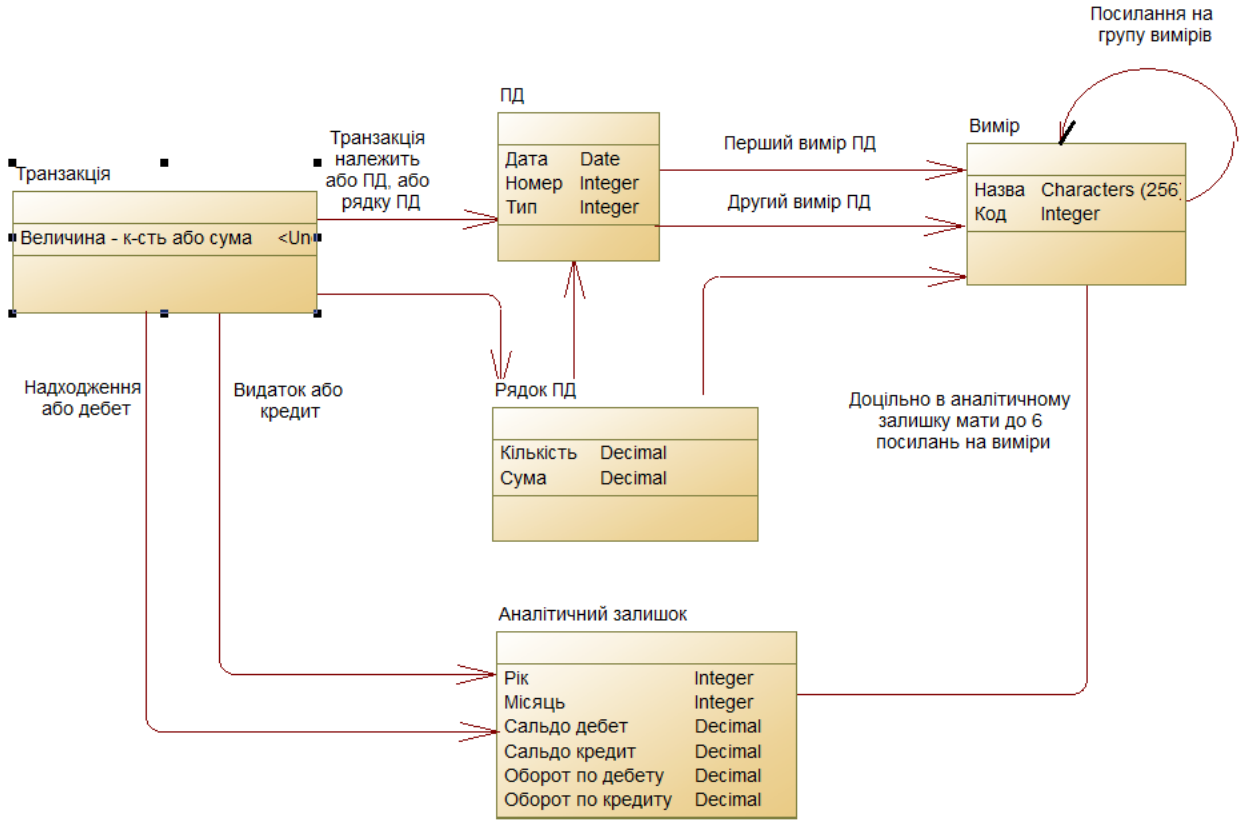


Рисунок 11.10 – Універсальна структура БД для системи класу ERP в межах фірми (без таблиць, пов'язаних з дизайном типів ПД)

Об'єднання однорідних множин сутностей в одній таблиці (як-от виміри на рис.11.10) має переваги і недоліки, зведені в табл. 11.6.

Таблиця 11.6 – Переваги і недоліки універсальної структури БД

Переваги	*Недоліки*
• Вільне додавання вимірів. • Вільне додавання типів ПД (для підключення довідника достатньо в налаштуваннях вказати номер виміру). • Спрощення структури БД.	• Утворення черги на пристрої, де знаходиться файл БД з таблицею. • Падіння продуктивності в разі масових операцій оновлення таблиці – має місце блокування всієї таблиці.

Як бачимо, така структура БД створює значні переваги в архітектурі системи, надаючи їй гнучкості, а недоліки випливають з фізичних обмежень

архітектури. Тому до такої структури треба прагнути, наскільки це технічно можливо.

Контрольні запитання

1. В чому полягає принцип багатосегментного обліку?
2. Інформацію скількох років доцільно підтримувати в історії залишків?
3. Яка структура активно-пасивного рахунку?
4. Перелічте типові виміри для проєкту впровадженння ERP на промисловому підприємстві.
5. Яка типова деталізація бухгалтерських рахунків розрахунків, запасів, незавершеного виробництва?
6. Які види розрахунків виникають в обліку?
7. Чому в системі ERP не потрібна компонента «Розрахунки» для реалізації видів розрахунків?
8. Яким шляхом адміністративні витрати підприємства переносяться на собівартість готової продукції?
9. Наведіть приклади негрошових залишків, потрібних для управлінського обліку.
10. Наведіть переваги і недоліки структури БД для системи ERP, в основі якої узагальнені поняття, як-от виміри, первинні документи, залишки.
11. Як можна розуміти «усуспільнення» облікової інформації?
12. До якої категорії (умовно-постійна або змінна інформація) відносяться виміри, первинні документи, залишки?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Як відомо, винахідник бухгалтерського обліку Лука Пачолі здійснював бухгалтерський супровід чималих, навіть по сучасних мірках, торговельних підприємств Флорентійської республіки. Діючи в рамках такого підприємства, купець-підприємець за власний кошт купляв товари, орендував

корабель, наймав команду і відпливав на Схід (в Сирію, Єгипет, Візантію, Сакартвело, Тьмутаракань), де продавав вітчизняні товари, купляв східні товари, привозив їх і продавав на території республіки. Запропонуйте Пачолі набір вимірів і деталізованих залишків для обліку розрахунків з підприємцями по оренді майна і купівлі-продажу товарів у торговельного підприємства.

РОЗДІЛ 12. СИСТЕМИ ERP

На рис. 12.1 бачимо, в якому середовищі існує інформаційна система на підприємстві; вочевидь, її замовником є менеджмент підприємства, згідно його вимог має створюватись архітектура системи для управлінського обліку.

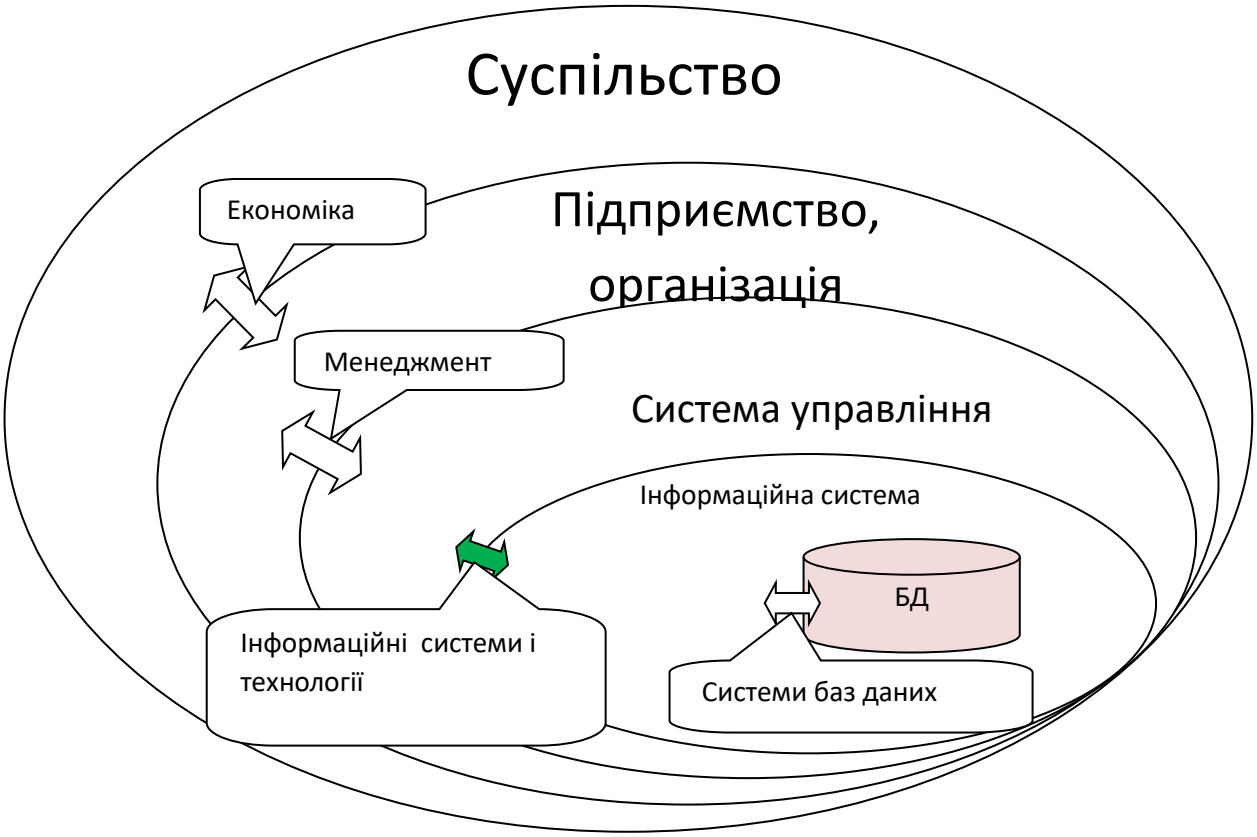


Рисунок 12.1 – Соціально-економічний контекст функціонування інформаційної системи

Інформаційна система може мати будь-яке призначення.

Корпоративна інформаційна система призначена для використання в корпорації.

Система класу ERP призначена для організації переважно виробничого характеру, але це може бути будь-яка організація: університет, урядова агенція, Збройні сили. Така система автоматизує облік і планування ресурсів організації.

ERP-система – це система класу ERP, яка, строго кажучи, має 16 певних функцій, перелічених у [5], с. XIII.

Співвідношення наведених вище термінів представлено на рис. 12.2.

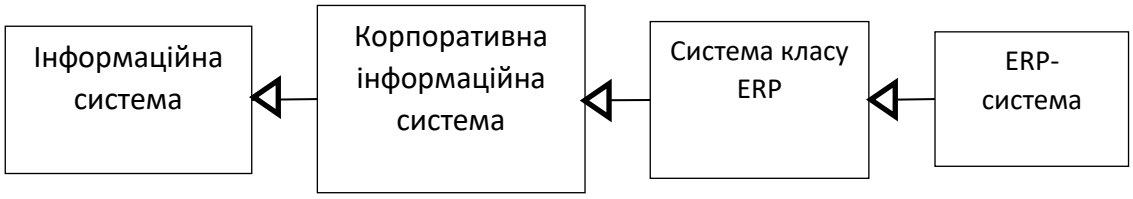


Рисунок 12.2 – Співвідношення термінів інформаційних систем

Ми будемо розглядати системи класу ERP, використовуючи термін *ERP-система*.

12.1 Чому ERP-системи важливі?

ERP-системи сильно вплинули і на практику бізнесу, і на інформаційні технології, включаючи наступні аспекти.

- ERP системи впливають на більшість крупних корпорацій, а також на багато малих і середніх підприємств.
- ERP системи впливають на взаємовідносини з партнерами: має місце «витягування» бізнес-процесів за межі підприємства (рис.12.3).

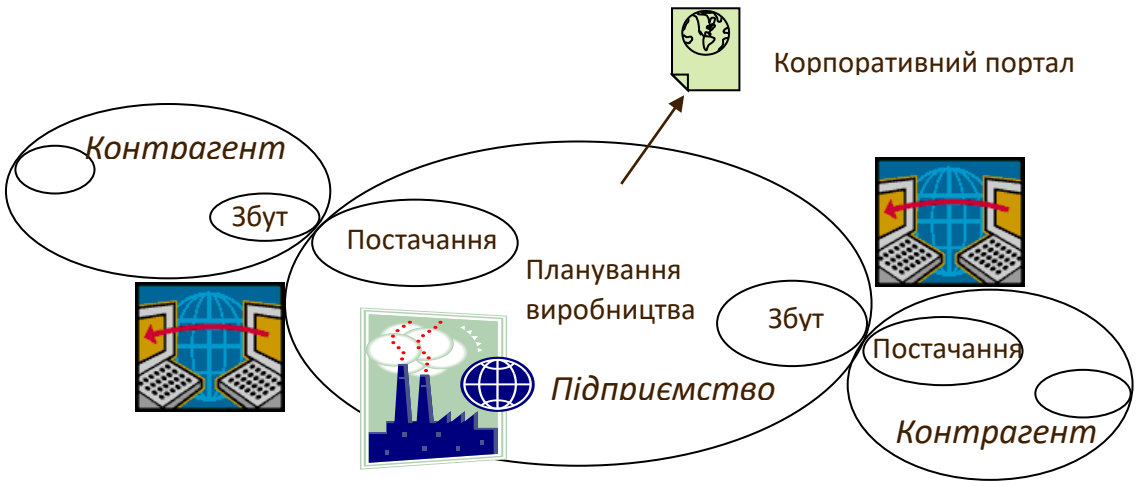


Рисунок 12.3 - Міжкорпоративна взаємодія процесів у ERP-II

- ERP системи – поштовх до реінжинірингу бізнес-процесів.
- ERP системи – для підприємства це шлях упровадження «кращих практик», які містяться в репозиторії реалізованих раніше рішень, рис.12.4.

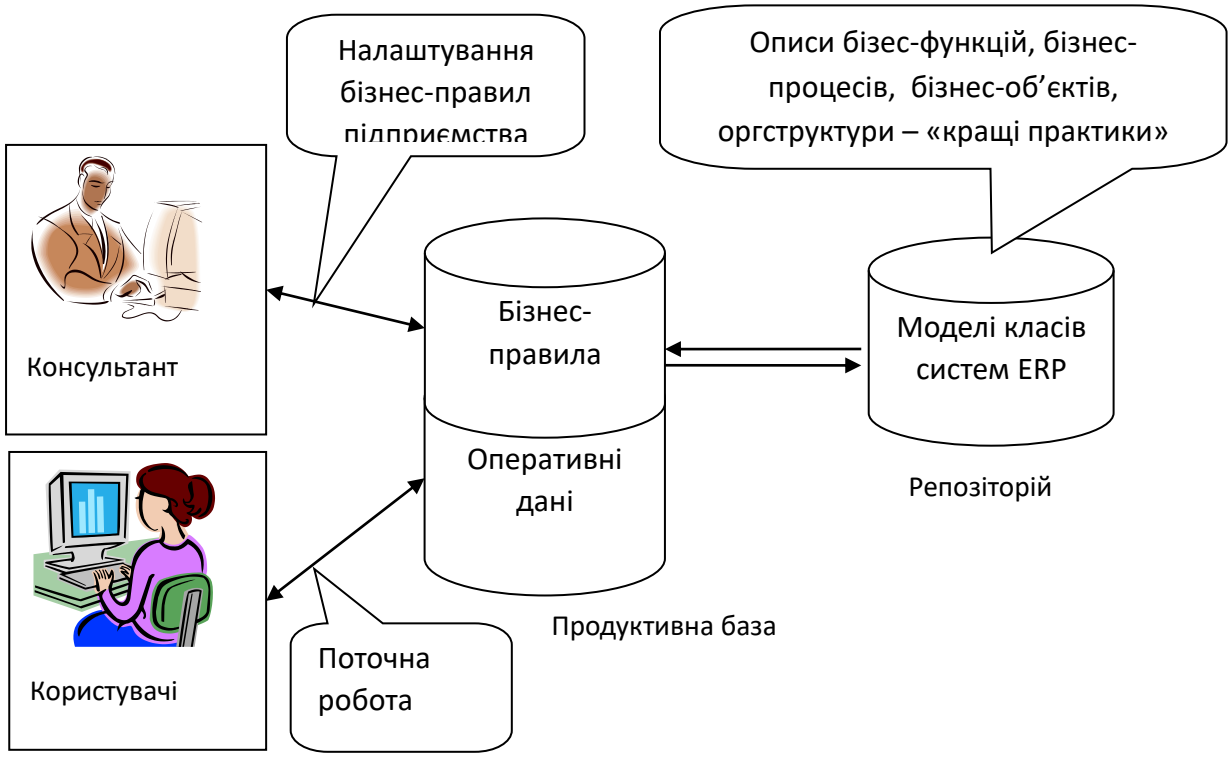


Рисунок 12.4 - Розповсюдження «кращих практик» разом з ERP-системою в разі її модельно-орієнтованої архітектури

Основна перевага ERP – можливість і невідворотність реінжинірингу бізнес-процесів. Отже, приймаючи рішення щодо впровадження системи класу ERP, керівництво компанії має задати собі приблизно такі питання:

– Які бізнес-процеси (БП) дають нам переваги в конкуренції?
– Які нові БП можуть дати нам переваги в конкуренції?
– Наскільки цінним є БП у порівнянні з рядом широко доступних процесів?
– Які будуть витрати щодо цієї «кращої практики» в порівнянні з іншими варіантами?

- ERP-системи змінили природу робочих місць у всіх функціональних областях. ERP-системи розмивають межу між IT і користувачами. В умовах падіння попиту на працівників низької кваліфікації (як-от оператори ЕОМ) існує величезна потреба в персоналі по лінії бізнесу, які також мають професійно володіти IT. «Важливіше розуміти, як має працювати підприємство, чим вміти програмувати» - Джоан Кокс, Lockheed Martin.
- ERP-системи пройшли через значне ринкове зростання. Починаючи з суми прибутку у $319млн у 1993 році, на початку розвитку технології клієнт-сервер, нині у 2020 році ринок ERP у світі досяг $40 млрд. Середня вартість одного робочого місця вже у 2000 році становила $53320, а середня вартість впровадження - $15 млн.

12.2 Як ERP створюють цінність?

Цінність створюється за рахунок інтеграції.

Організаційна стандартизація. Коли всі дані лежать у спільній БД, компанія може бути представлена як одне ціле, а не набір філій і підрозділів. Стає можливим усунути неефективні процеси і впровадити ефективні в нестандартних підрозділах.

Усунення інформаційної асиметрії. Той факт, що вся інформація лежить в єдиній БД, тягне значні наслідки.

- Відразу видно недоліки і недоопрацювання.
- Зникає потреба в додаткових малоцінних працівниках, чия функція – підготовка інформації для розповсюдження серед керівництва.
- Відкривається доступ до інформації для тих, кому вона потрібна, хто готує і приймає рішення.

На рис. 12.5 ми бачимо, як доступність інформації може усунути корупційні ризики.



Рисунок 12.5 – Наслідки більшої відкритості інформації всередині компанії

- *Забезпечення одночасного доступу в реальному часі до тої самої інформації*. Інформація миттєво стає доступною для інших. Це може сприяти більш узгодженому плануванню і управлінню.
- *Сприяння взаємодії і співробітництву всередині організації.* Наявність взаємопов'язаних процесів всередині організації, але в географічно віддалених пунктах, робить взаємодію необхідною, а ERP робить її можливою. Цьому також сприяє стандартизація процесів.
- *Сприяння взаємодії і співробітництву між організаціями.* Компанії більше відкривають свої БД для партнерів для полегшення постачання та інших процесів.

12.3 Технологічне підгрунтя

12.3.1 Тонкий і товстий клієнти

У порівнянні з архітектурою мейнфреймів, з чого починались ERP, зараз клієнт отримав більше обчислювальних можливостей, бо замість термінала використовується персональний комп'ютер. Розподіл функцій в технології Клієнт-сервер наведено на рис. 12.6.

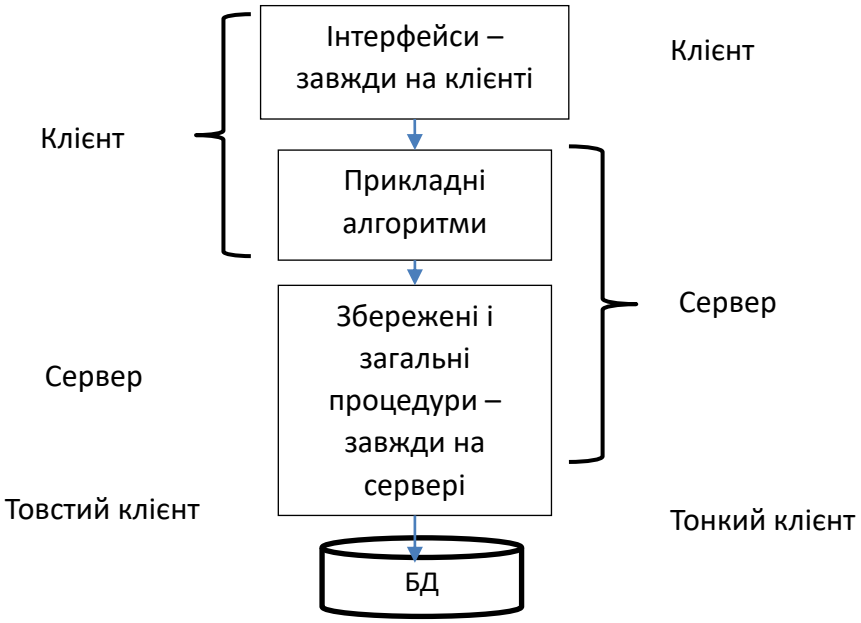


Рисунок 12.6 – Товстий і тонкий клієнти

Більш сучасна трьохланкова архітектура наведена на рис. 12.7.

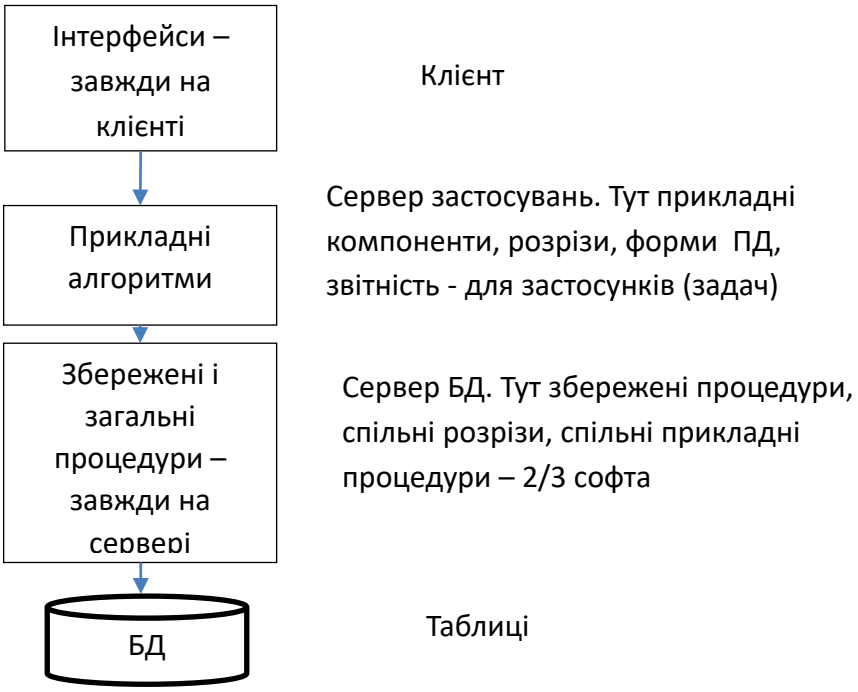


Рисунок 12.7 – Трьохланкова архітектура

12.3.2 Локальні мережі, інтранет і екстранет

Локальна мережа (рис. 12.8) – це мережа, яка використовується для з'єднання комп'ютерів між собою в межах невеликих географічних просторів: територія підприємства (майданчик), будівля.



Рисунок 12.8 – Локальна мережа на локалізованому підприємстві – майданчику

Технічна структура локальної мережі представлена на рисунку 12.9.

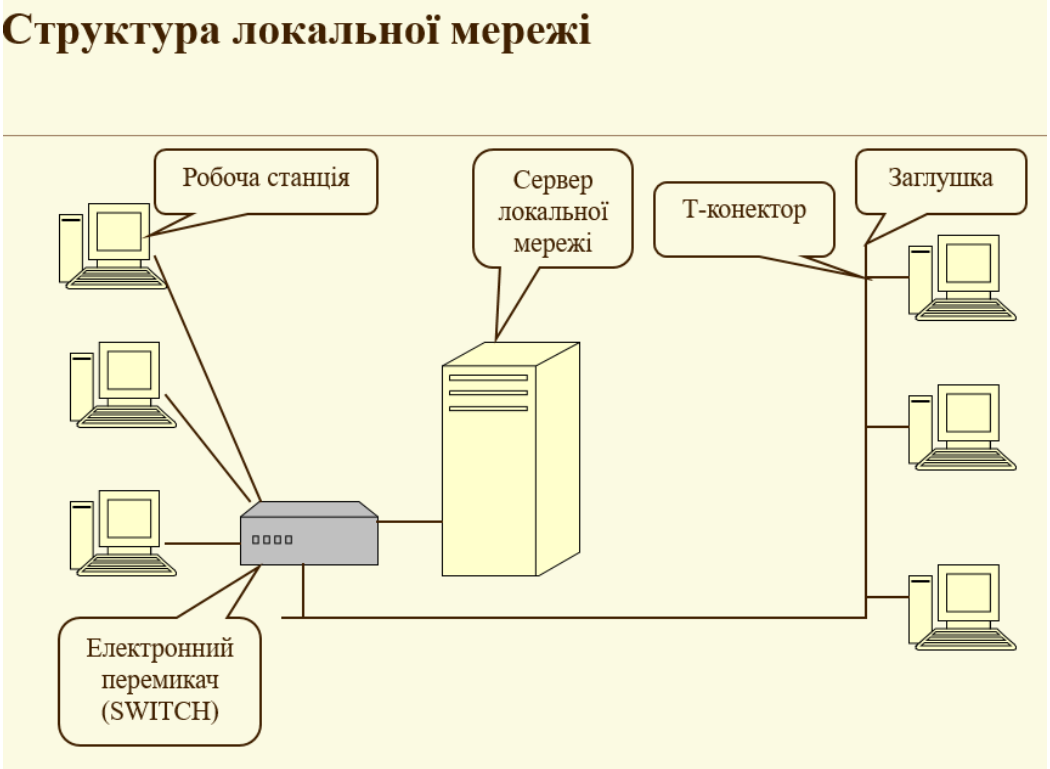


Рисунок 12.9 – Технічна структура локальної мережі

В епоху до Інтернету клієнти локальної мережі взаємодіяли здебільшого по протоколах IPX/SPX від Novell або Ethernet. Ethernet буквально означає *ефірна мережа* і названий так по причині подібності до радіотрансляції. Для зв'язку на відстані більше кількасот метрів треба використовувати підсилювачі.

Приклад реалізації ERP в локальній мережі підприємства (м.Калуш, завод «Вінісін») наведено на рис. 12.10. Родзинкою тут є виконання операцій складського обліку (надходження, відвантаження, інвентаризація) готової продукції (рулонів коврового покриття) за допомогою сканування штрих-кодових етикеток, які закріплювались на рулонах після виготовлення.

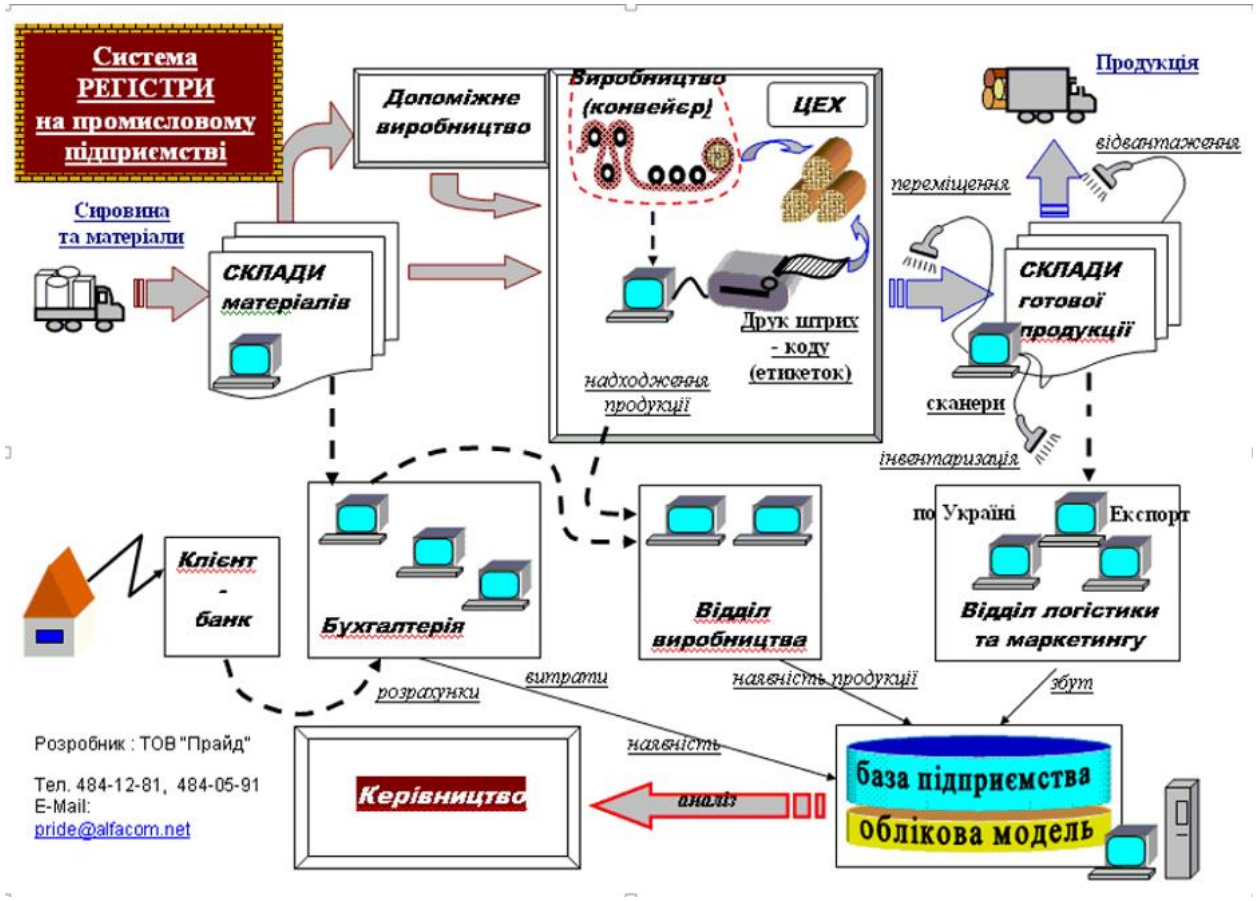


Рисунок 12.10 – Реалізація ERP-проєкту на базі локальної мережі підприємства

Мережа екстранет – це глобальна мережа, яка призначена для використання конкретною корпорацією та її партнерами. Тобто це корпоративна мережа, побудована засобами глобальної мережі.

Незважаючи на технічні переваги старих технологій локальних мереж, є тенденція використання Інтернет-технологій (HTML, HTTP, TCP/IP, SMTP) замість технологій спеціалізованих локальних мереж. Мережа intranet може працювати в Інтернеті або автономно; для неї нема різниці між внутрішнім вузлом в intranet і зовнішнім вузлом в Інтернет.

Наприклад, університетська мережа, провайдером якої є KPI-telecom, надає доступ до сайту УІІТО і бази Moodle університету (intranet). В той же час KPI-telecom може надати доступ до зовнішнього Інтернету (в extranet).

Таким чином, здається, для перетворення intranet на extranet в intranet не треба нічого змінювати. Але extranet не тотожна Інтернету. Якщо intranet захищена рамками компанії, то для extranet особливо важливі аутентифікація користувача, який може і не бути співробітником компанії, як наведено на рис. 12.11.

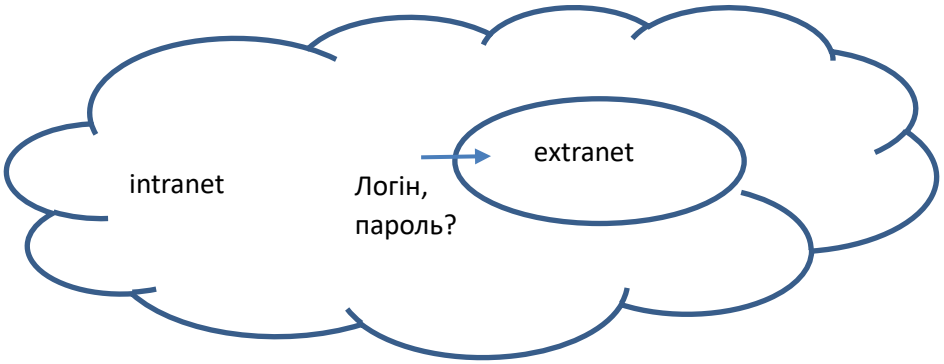


Рисунок 12.11 – Intranet і extranet

12.3.3 Успадковане програмне забезпечення і ERP

Успадкованим ПЗ називають ПЗ, яке передувало тому, що впроваджується зараз. Типовим є випадок, коли у кожного користувача є робоча станція зі своїм наборов розроблених для себе файлів Microsoft Excel, як зображено на рис. 12.12.



Рисунок 12.12 – Можливий початковий стан з успадкованим ПЗ

Якщо успадковані програми автоматизації все ж існують, то вони потребують постійного оновлення під нові вимоги, але відповідних програмістів як правило нема, тому що ніхто не хоче копирсатись у

застарілих технологіях. Тому успадковане ПЗ не може експлуатуватись дуже довго і рано чи пізно має бути замінене.

12.3.4 Власне або готове ПЗ

Аби розробляти власне ПЗ, фірма повинна мати групу співробітників, які мають знання і в прикладній області, і в програмуванні, і у впровадженні систем. Головна проблема: проєктувати якісну архітектуру для ERP вдається лише маючи досвід багатьох впроваджень (від 10).

Рішення щодо використання готового ПЗ (правильне в більшості випадків) означає відмову від такої розробки всередині компанії і передачу розробки «на аутсорс». Тоді компанія купляє у постачальника рішення не просто ПЗ, а точку зору на предметну область. Тому важливим критерієм вибору системи ERP може бути далекоглядність її розробників, виражена в продуманій архітектурі системи.

12.4 Бази даних для систем класу ERP

Оскільки система невпинно розвивається, час від часу у її розробника виникає необхідність змінити (майже завжди – доповнити) структуру (схему) БД. Це непростий і відповідальний процес, адже треба зберегти всі поточні дані клієнта. Ідея процесу полягає в розповсюдженні нової структури БД за допомогою розповсюдження бази конфігурації, яка містить опис структури БД. Сам процес зображено на рис. 12.13 у формі діаграми діяльності UML.

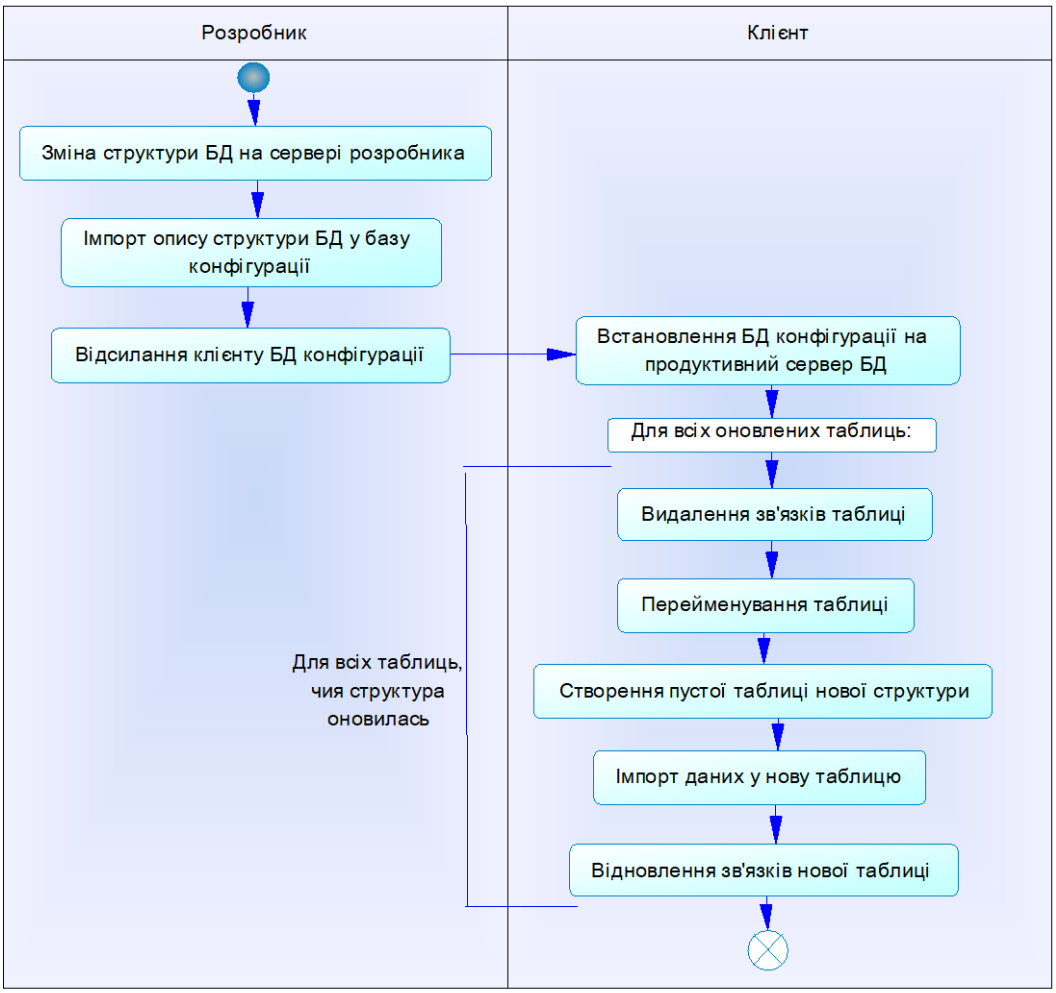


Рисунок 12.13 – Процес оновлення структури продуктивної БД

Зазвичай системи класу ERP розробляються так, аби вони могли використовувати будь-яку СУБД з певного обмеженого набору реляційних СУБД (Oracle, MS SQL, MySQL). Наприклад, традиційно система SAP R/3 підтримує СУБД від Oracle, MS SQL, Sybase, DB2 і Informix. В такій архітектурі розробники мають використовувати лише стандартну частину SQL. Наприклад, Moodle може працювати з Oracle, MS SQL, MySQL. Дилема щодо використання SQL, яка постає перед розробником, наведена на рис. 12.14.

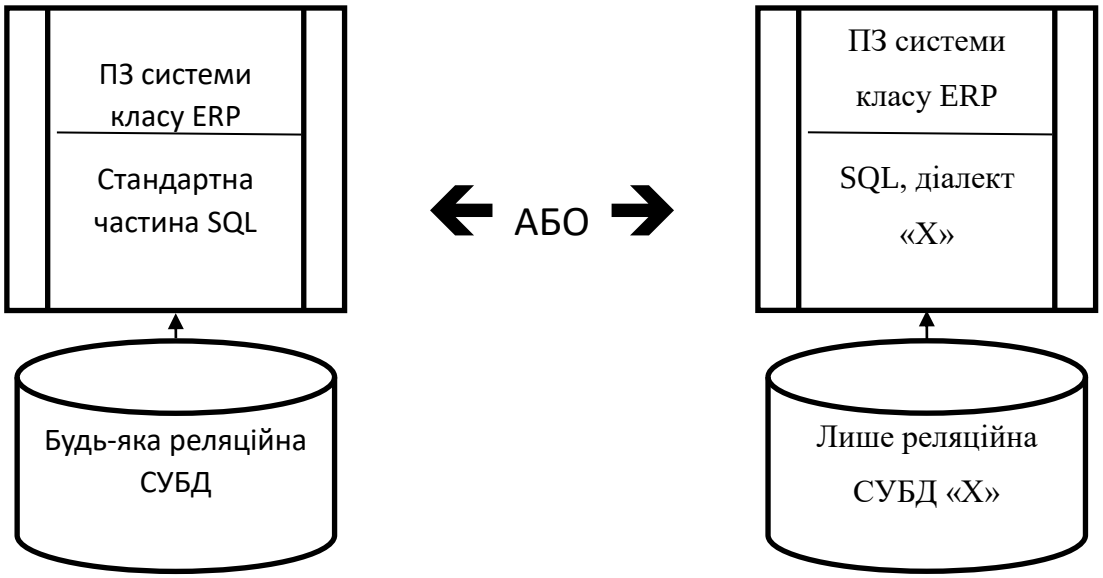


Рисунок 12.14 – Вільний вибір СУБД і обмеження в можливостях SQL

Інколи клієнт шукає систему, яка використовує СУБД, ліцензія на яку вже закуплена клієнтом. Аби не створеювати версію системи для додаткового діалекту SQL, розробник мусить передбачити можливість створення БД системи з кількома діалектами SQL на вибір, як наведено на рис. 12.15.

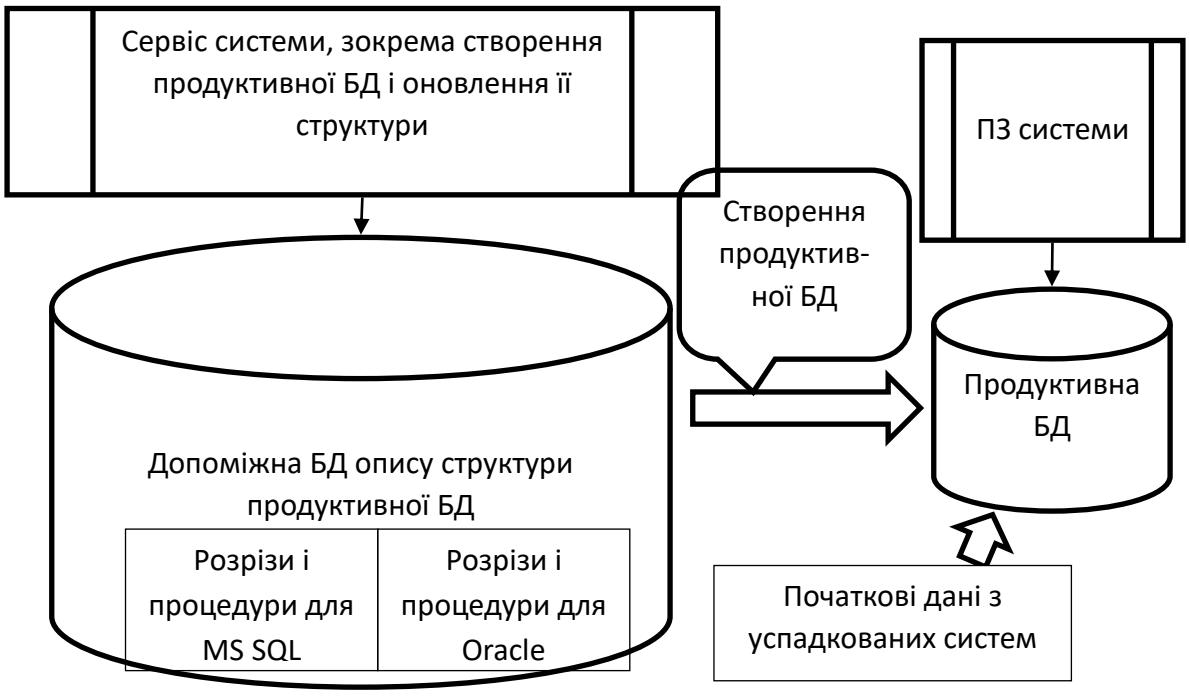


Рисунок 12.15 – Структура системи з двома діалектами SQL

Внаслідок клієнтської політики закупівлі «спочатку СУБД» розробники систем класу ERP зацікавлені в підтримці їх продуктами домінуючих на ринку СУБД.

СУБД і успадковане ПЗ спочатку бачились як незалежні компоненти. Але це далеко не так і для успадкованих систем, і для систем класу ERP.

12.5 Версії програмного забезпечення

В реальності ПЗ ERP залежить від СУБД, а СУБД залежить від операційної системи. Хоча розробники систем намагаються уникнути цієї залежності, повністю досягти цього не вдається. Наприклад, починаючи з версії СУБД MS SQL 2012 вона ставиться на 64-разрядну ОС.

12.5.1 Оновлення версії

Тому встановлену у клієнта систему колись доведеться оновлювати, хоча б для того, аби перейти на сучаснішу ОС. Втім, версії системи оновлюються для виправлення помилок і додавання нової функціональності. При цьому структура БД оновлюється рідше, а програмний код – частіше, тому для цих оновлень доцільно створювати різні програмні процедури.

В разі, якщо система побудована на web-інтерфейсі, технічно можливо підтримувати одну останню версію для всіх замовників, як у соціальних мережах. Але для замовників існують як переваги, так і недоліки використання нових версій. Перевагами є виправлення помилок і наявність нових функцій. Недоліками є, можлива несумісність різних версій ПЗ, потенційна наявність нових помилок і витрати на модернізацію, які, можливо, передбачають тестування замовником нової функціональності.

12.5.2 Підтримання специфіки для замовника

Проблема несумісності версій полягає в основному в тому, що якщо у замовника в його версії системи є специфічні компоненти, розроблені спеціально для нього, або навіть для конкретного робочого місця, такі

компоненти будуть автоматично замінені новішою централізованою версією. Аби уникнути такої заміни, специфічні компоненти мають бути зафіксовані як специфічні, причому специфіка (або *варіант*) може бути кількох рівнів, як-от *специфіка клієнта* (тобто замовника) і *специфіка робочої станції.*

12.6 Економічна ефективність впровадження систем класу ERP

Раціональний вибір системи класу ERP зазвичай має на увазі різновид аналізу економічної ефективності або «повернення на інвестиції» (ROI). На жаль, вигоди від впровадження можуть бути неявними, тобто важкими для виміру і прогнозування, а деякі витрати – прихованими. Економічний ефект від впровадження ERP-системи в більшості випадків виміряти неможливо, як неможливо виміряти економічний ефект від використання телефону. Тому багато спроб виміряти економічну ефективність систем класу ERP виявились марними з-за браку достовірної інформації. Для окремих удосконалень і реорганізацій, пов’язаних з ERP, виміряти ефективність інвестицій можливо, але після змін система має попрацювати приблизно рік ([8], розділ 12).

12.7 Введення даних у ERP-системах

Системи класу ERP зазвичай призводять до реінжинірингу бізнес-процесів. В багатьох успадкованих системах дані спочатку обробляються бухгалтерами (як правило, агрегуються) і тоді вводяться в систему. Системи класу ERP здатні сприймати первинні дані, часто прямо в момент виконання операцій. В результаті зміни відбуваються в тому, хто збирає дані, які дані збираються, як вони збираються. Фактично даних збирається більше, і вони вводяться в систему без оформлення на папері. В процесі впровадження витрати на цей процес можуть суттєво змінитись.

12.7.1 Реінжиніринг процесу контролю розрахунків з постачальниками

Приклад – реінжиніринг процесу контролю розрахунків з постачальниками за допомогою журналу-ордеру №6 наведено на рис. 12.16 (початковий варіант), 12.17 (реорганізований варіант).

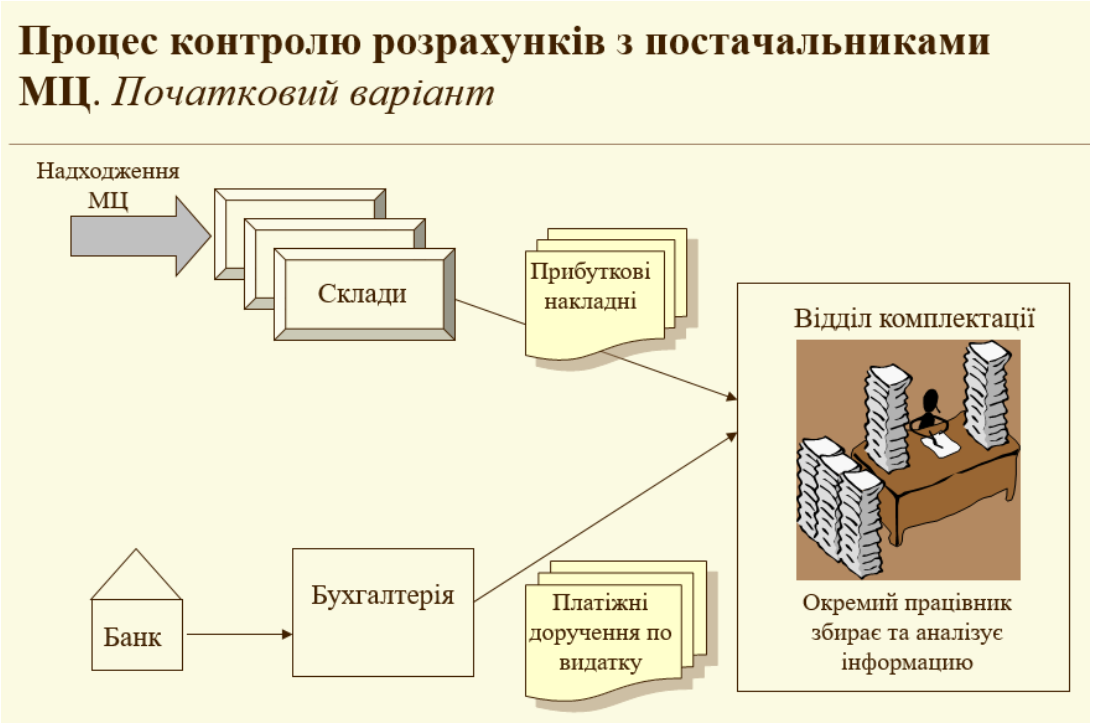


Рисунок 12.16 – Початковий варіант контролю розрахунків з постачальниками

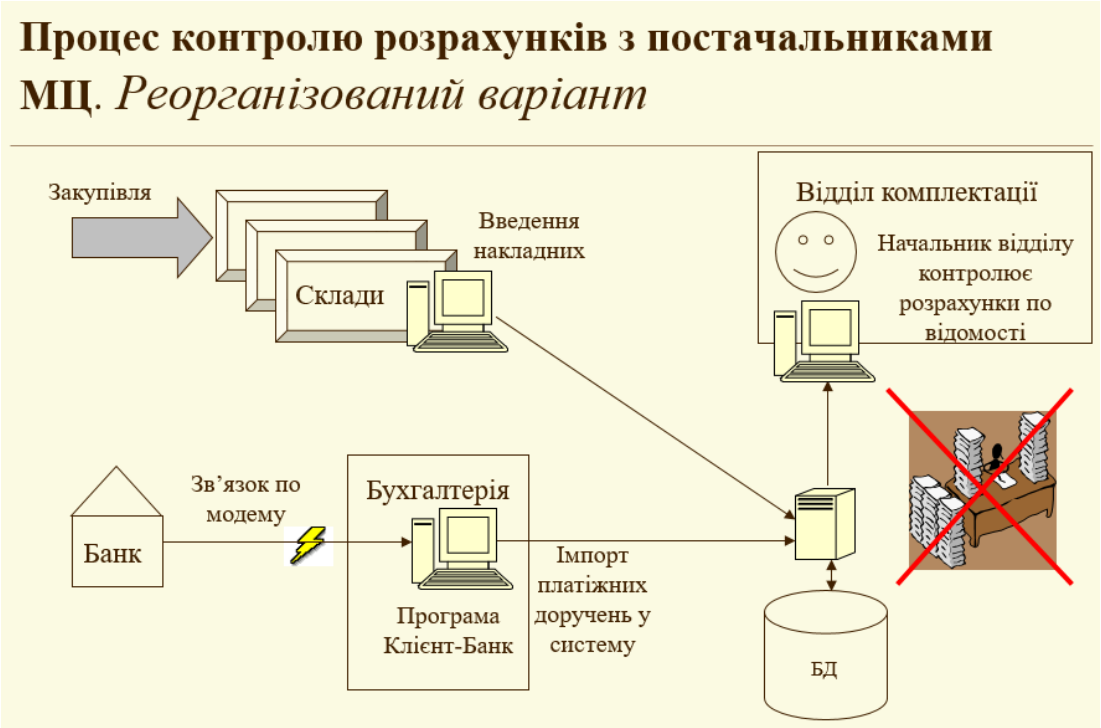


Рисунок 12.17 – Реорганізований варіант контролю розрахунків з постачальниками

Отже, характерні риси введення даних у систему класу ERP – наслідок реінжинірингу цього БП:

- однократне введення даних;
- збирання більшої кількості даних;
- введення даних безпосередньо в комп'ютер;
- збирання даних у місці їх створення;
- збирання даних з акцентом на процесах (видах діяльності).

12.7.2 Спеціальна система введення ПД

Структура екранних форм і введення даних в системах класу ERP може спричинити уповільнення введення даних у порівнянні з успадкованою системою, розробленою для специфічного процесу. В результаті може виникнути невдоволення користувачів новою системою, що ускладнить впровадження. Адже чим більше змін, тим складніше впровадження, хоча й вигода від нього більша. Це проілюстровано на рис. 12.18.

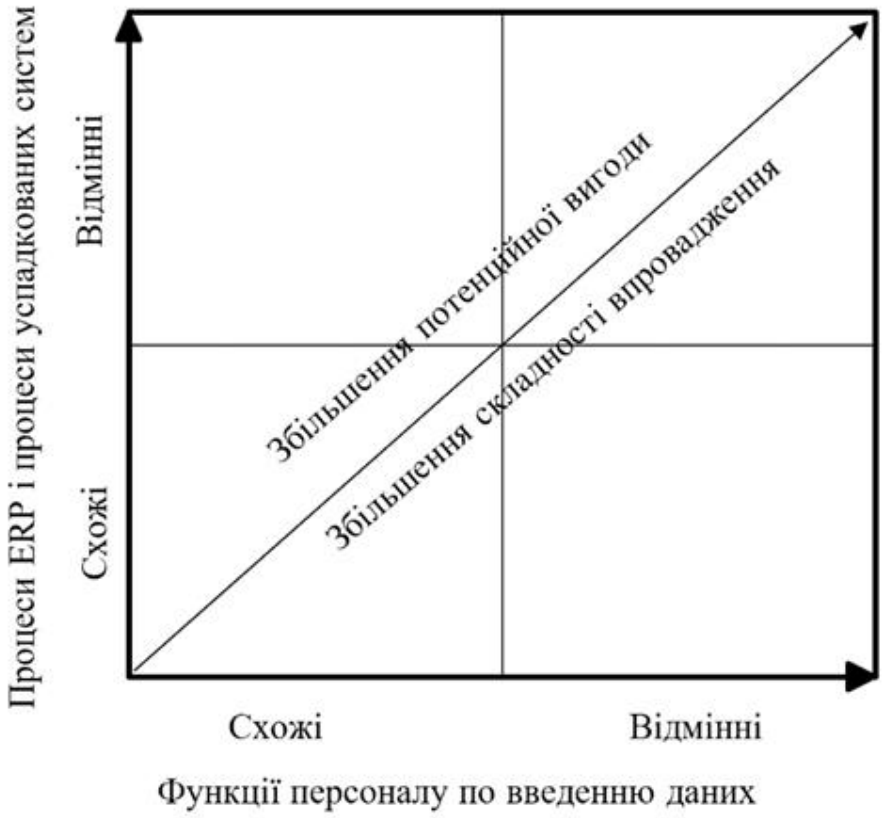


Рисунок 12.18 – Залежність між змінами процесів, вигодами і складністю впровадження системи ERP ([8])

Дані системи ERP нормалізовані і не передбачають надмірності. Основний недолік однократного збору даних – якщо дані невірні, це негативно вплине на всіх їхніх користувачів. Крім того, якщо дані невірні, то можливо, ніколи не буде виявлено, що вони невірні. Тому в деяких випадках доцільно створювати спеціальну систему для швидкого введення даних, які потім імпортуються в ERP систему як первинні документи.

12.7.3 Приклад: фірма Hydro Agri

Hydro Agri - дочірня фірма Norsk Hydro, світового лідера у виробництві і продажу добрив ([8], розділ 4). У канадських магазинах Hydro Agri обробка замовлення фермера раніше тривала 20 секунд. Але після встановлення системи SAP R/3 час обробки зріс приблизно до 90 секунд. В успадкованої системи було лише одне вікно введення замовлення, в SAP R/3 – шість.

Оскільки Hydro Agri має біля 30 000 замовлень кожні 4 тижні, в SAP для цього знадобились величезні ресурси. До встановлення SAP R/3 для обробки замовлень кожні 4 тижні потрібно було 600 000 секунд, після встановлення – 2 700 000 секунд. У результаті замовлення довелось приймати штату співробітників підрозділу IT.

В цьому випадку, імовірно, не було достатньої відповідності між організаційним процесом і ПЗ. Імовірно, розробники в основному проєктували, виходячи з бази даних, а не з користувацького інтерфейсу. Залежність між збільшенням кількості вікон, кількістю операцій введення даних і складністю впровадження наведена на рис. 12.19.



Рисунок 12.19 – Залежність між кількістю операцій по введенню даних, кількістю вікон і складністю впровадження ([8])

Але головний ефект від впровадження полягає не в економії часу на введенні даних, а в перебудові бізнесу. Таким чином, введення даних може

бути бар'єром перед отриманням головних переваг від впровадження системи, що проілюстровано на рис. 12.20.

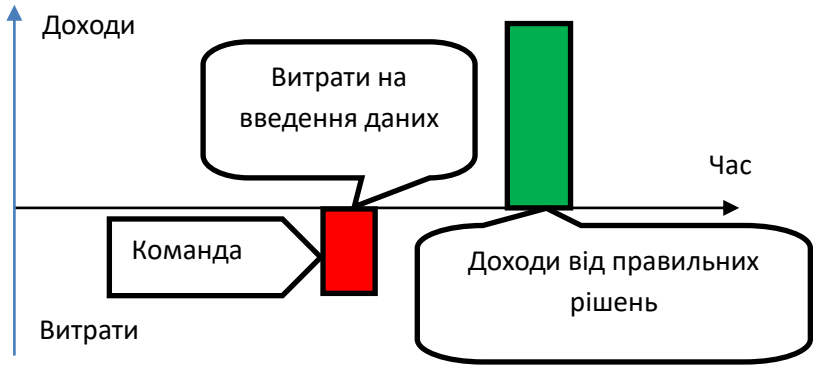


Рисунок 12.20 – Витрати на введення даних як перешкода для досягнення головних цілей

12.8 Простота системи

Деякі користувачі стверджують, що конкретними ERP системами треба вміти користуватись. З іншої сторони, існує думка, що система має бути зрозумілою і без керівництва користувача.

В системі класу ERP з архітектурою багатосегментного обліку, очевидно, має бути однаковий інтерфейс для ведення вимірів (деревовидних довідників, по елементах яких деталізуються залишки), аналізу деталізованих залишків будь-якого змісту, дизайну типів ПД, роботі з множинами ПД. Робота з ПД кожного типу в основі теж має бути схожою для всіх типів ПД.

12.9 Виведення даних у системі класу ERP: звіти і запити

Системи класу ERP можуть виводити стандартні звіти, форми яких задовольняють всіх користувачів. Це можуть бути звіти з обліку матеріальних цінностей (як-от Відомість наявності, Відомість надходження, Відомість видатку, Оборотна відомість) або стандартні бухгалтерські відомості (Баланс, Головна книга, Журнал-ордер, Калькуляція витрат, Оборотна відомість по рахунку (з урахуванням його деталізації) та інші.

Досвід підказує, що для солідного клієнта як правило потрібна спеціальна звітність, яка імовірно буде міститись у додатковому модулі.

Якщо стандартна частина системи в процесі впровадження не потребує розробки (хіба що невеликих доробок), розробка спеціальної звітності повністю лягає на плечі програміста, і ця праця не може бути повторно використана. На думку авторів, спеціальні звіти тягнуть в середньому 40% всіх витрат праці по впровадженню системи у замовника.

Контрольні запитання

1. Яким чином система ERP може домпомогти усунути корупційні ризики?
2. Яким чином через інтранет відбувається вихід у екстранет?
3. Яка роль сервера застосунків цу трьохрівневій архітектурі системи ERP?
4. Які проблеми можливі з успадкованим ПЗ і чому його неможливо експлуатувати дуже довго?
5. Який досвід потрібний для проєктування якісної архітектури ERP?
6. Чому під час вибору постачальника рішення важливо оцінити архітектуру системи ERP, що поставляється?
7. Назвіть послідовність дій, необхідних для оновлення структури продуктивної БД клієнта без втрати його даних.
8. Які обмеження на вибір СУБД для системи ERP виникають в разі використання програмістом специфічних можливостей SQL, притаманних певному діалекту SQL?
9. Які види специфічного ПЗ можуть бути потрібні у мережі клієнта?
10. В якій архітектурі ERP не потрібне оновлення версії ПЗ у клієнта?
11. Чому в більшості випадків неможливо виміряти економічний ефект від впровадження ERP?

12. Яким чином введення даних може бути бар’єром на шляху впровадження системи?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Ринок постачальників ERP-систем та їх партнерів. [8], частина 2.

Вивід даних в ERP-системах. Специфічна звітність, сховища даних та веб-портали. [8], розділ 5.

РОЗДІЛ 13. ВПРОВАДЖЕННЯ ERP СИСТЕМ І РЕІНЖИНІРИНГ

13.1 Змінювати бізнес-процеси чи ERP систему?

Обираючи ERP систему, фірми стикаються з необхідністю визначитись з «політикою реінжинірингу» - ступенем переробки ПЗ під потреби підприємства і з необхідними організаційними змінами. На рис. 13.1 наведені фактори, які можуть впливати нввибір спеціального чи типового рішення.

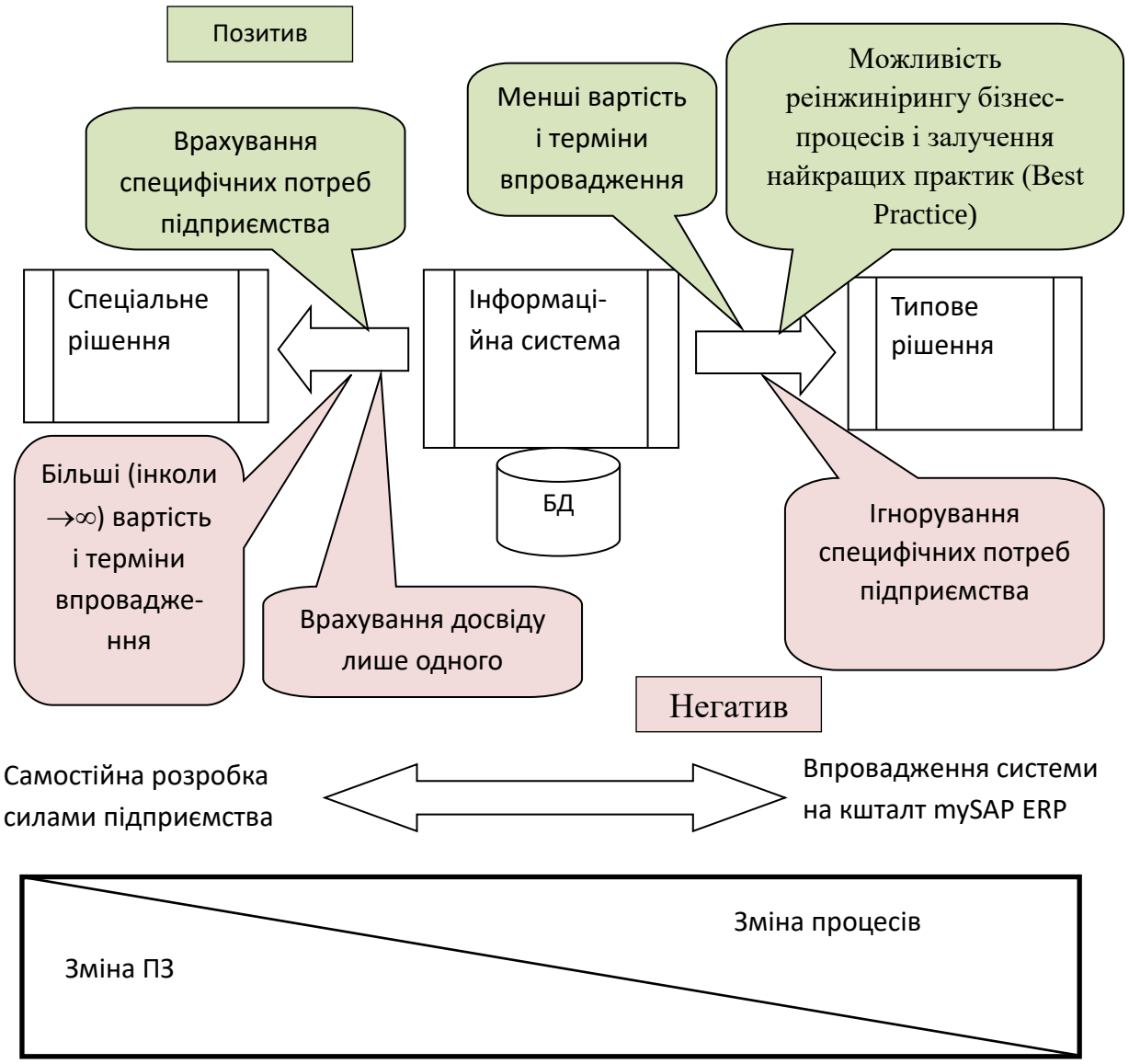


Рисунок 13.1 - Фактори, що впливають на типовість ERP системи

13.2 Політика реінжинірингу і вибір ПЗ

13.2.1 Коли важлива модель «як є»

Рішення щодо реінжинірингу доводиться приймати разом з рішенням щодо вибору ERP системи. Оскільки аналіз «як є» породжує моделі існуючих процесів, значимість такого аналізу залежить від ступеню незмінності цих процесів (рис. 13.2). Аналіз «як має бути» створює моделі процесів, які будуть упроваджуватись (замість існуючих процесів чи додатково), і їх важливість залежить від ступеню зміни існуючих процесів.

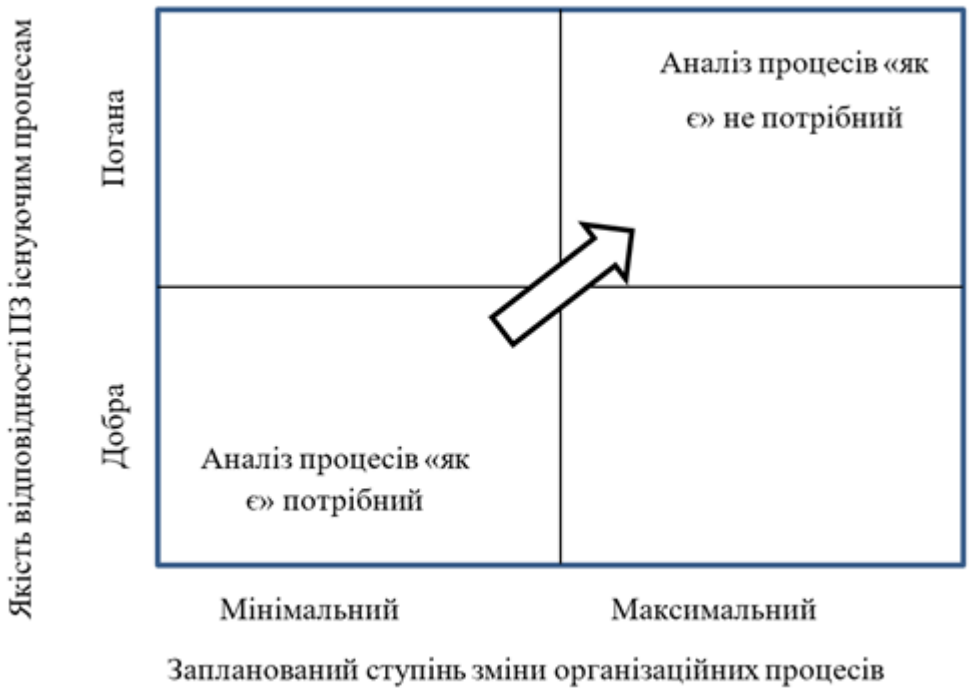


Рисунок 13.2 – Коли необхідний аналіз процесів «як є» ([8])

Таким чином, для фірм, які не планують значного реінжинірингу і планують зберегти існуючі процеси, аналіз «як є» важливий, бо вони мають пересвідчитись, що ПЗ відповідає їх потребам. В цьому випадку чим краще ПЗ підходить до існуючих процесів, тим краще.

Але якщо фірма планує широкий реінжиніринг бізнес-процесів (а таких 40% згідно дослідженням), модель «як є» дещо втрачає важливість, і фірми відмовляються від проведення цього аналізу.

Нехай фірма планувала мінімальний реінжиніринг на основі моделі «як є», і при цьому виявила погану відповідність процесів «як є» процесам обраної ERP системи. Тоді, можливо, фірма зробила невірний вибір системи.

Розглянемо фірму, яка проводить аналіз «як є» і планує широкий реінжиніринг існуючих процесів. Вибір ERP системи, яка добре відповідає існуючим процесам, може обмежити реінжиніринг. В разі проблем під час впровадження нових процесів може відбутись відкат назад – від нових процесів до версії з використанням існуючих процесів. Упущені можливості обох моделей наведено на рис. 13.3.

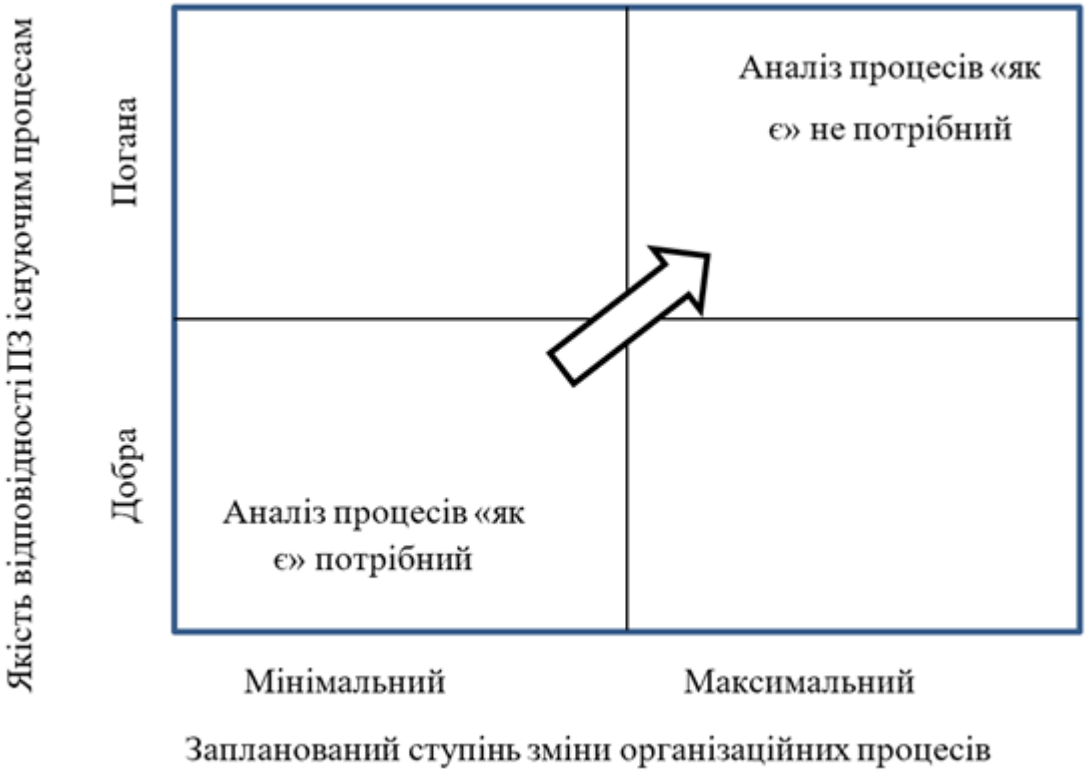


Рисунок 13.3 – Можливі проблеми використання моделі процесів «як є» ([8])

13.2.2 Коли важлива модель «як має бути»

Якщо запланована обмежена модифікація ПЗ, набір процесів моделі «як має бути» обмежується процесами, доступними в ERP системі. Але

якщо ПЗ має бути значно модифіковано, аналіз «як має бути» не є проблемою вибору з набору процесів, а є проблемою розробки нових процесів (рис. 13.4). Аналіз «як має бути» стає більше схожий на реінжиніринг «з чистого аркуша», а не на реінжиніринг, «що запускається технологією».

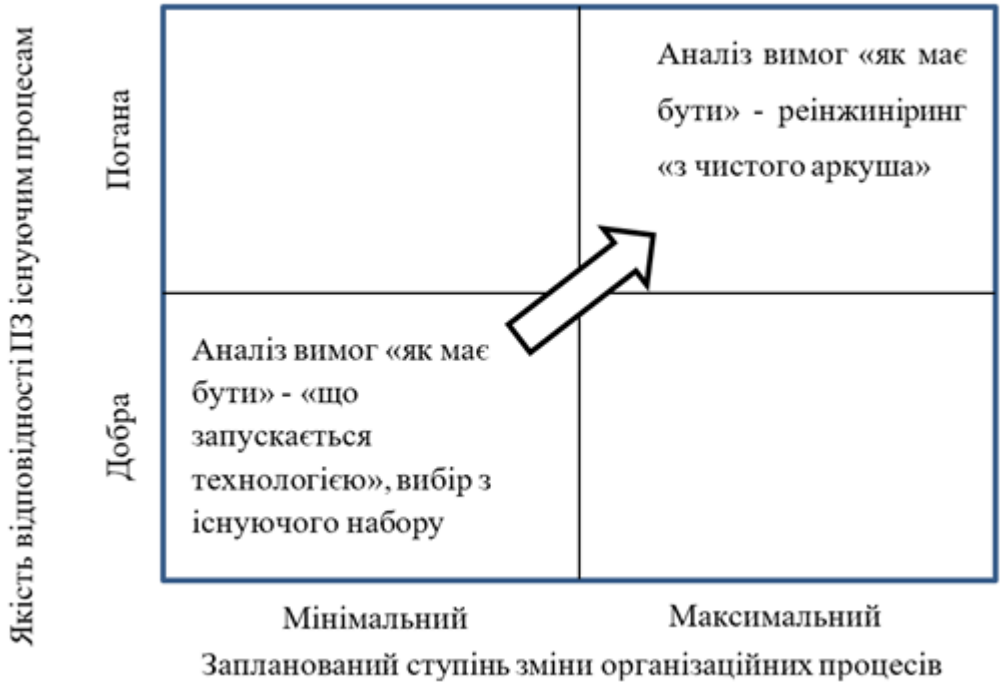


Рисунок 13.4 – Який різновид аналізу «як має бути» необхідний ([8])

13.3 Організаційні зміни і зміни в ПЗ: реінжиніринг проти Реінжинірингу

Якщо компанія впроваджує ERP систему з мінімальними організаційними змінами і мінімальними змінами в ПЗ, це можна назвати «реінжиніринг з малої літери». Під час Реінжинірингу «з великої літери» організація змінює під свої потреби і процеси, і ПЗ. Стратегії компанії залежно від ступеню зміни процесів і відповідності ПЗ процесам наведено на рис. 13.5.

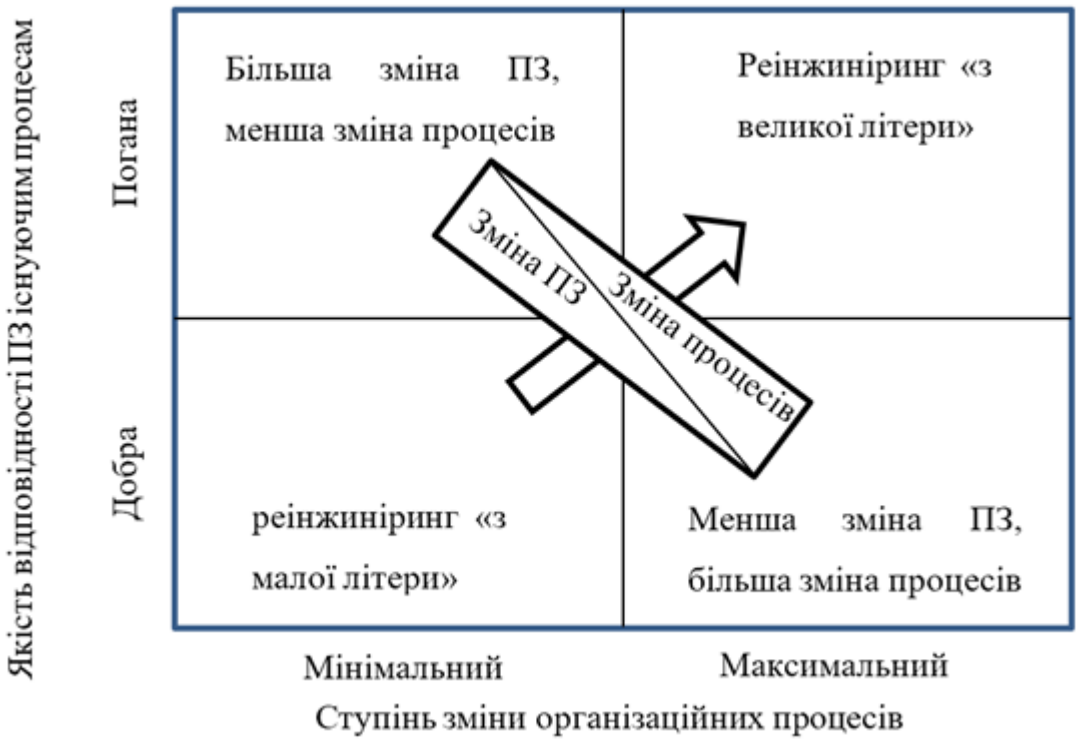


Рисунок 13.5 – Можливі зміни ПЗ або процесів залежно від відповідності ПЗ процесам ([8])

13.4 Типові і нетипові процеси

Найбільш типові процеси - управління розрахунками з постачальниками і покупцями (в західній термінології – управління дебіторською і кредиторською заборгованістю, оскільки в них постачальники завжди кредитори, а покупці – дебітори).

Менш типові процеси обслуговують ті чи інші прийняті облікові стратегії (MRP, бюджетування, співставлення доходів і витрат по ВД). Процеси, пов’язані з деталізованим обліком витрат (в західній термінології – контролінг), помірно специфічні, оскільки для різних розподілів витрат формуються специфічні бази розподілу. Також сюди відносяться процеси, що безпосередньо забезпечують співставлення доходів і витрат по видах діяльності.

Далі йде широке коло *нетипових процесів* і відповідних задач для постачальника рішення, включаючи специфічні типи ПД і специфічну звітність.

Розглянемо приклад типового процесу, тобто патерну розподілу цехових витрат на сільгосптехніку в агропідприємстві (рис.13.6). Для розподілу цехових витрат (зарплата працівників, амортизація машин і будівель) і визначення повної собівартості видів діяльності (в даному разі культур рослинництва) може бути задіяна база розподілу «Еталонний гектар», яка залежить від виду сільськогосподарських робіт (технологічної операції) і від того чи іншого поля, та яка приблизно відповідає витратам енергії сільгосптехніки на одиницю площі даного поля в даній технологічній операції.

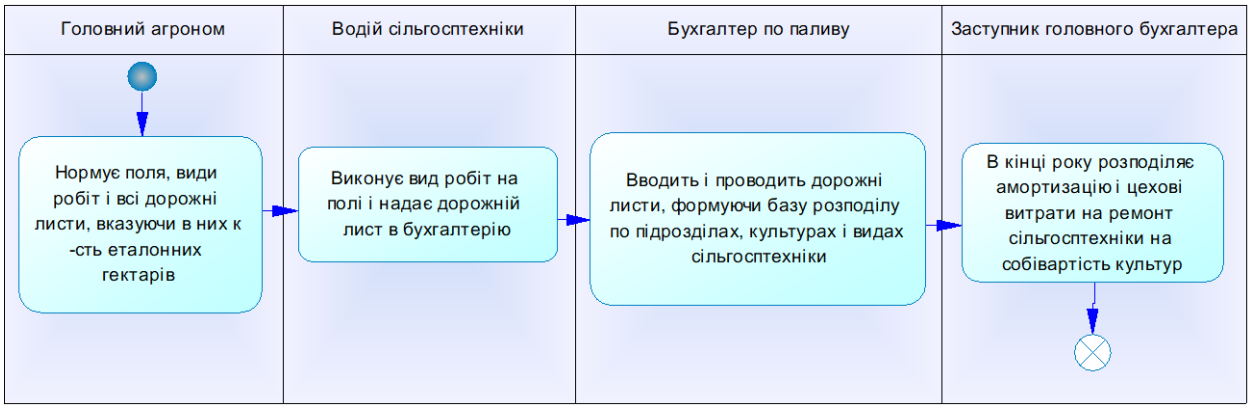


Рисунок 13.6 – Розподіл цехових витрат на сільгосптехніку по базі еталонних гектарів

Як бачимо, для виконання цього процесу мають взаємодіяти кілька управлінців і робітників підприємства.

З досвіду автоматизації підприємств можна зробити наступні висновки:

- Типові і специфічні процеси присутні в одному проєкті і впроваджуються одночасно, виходячи з їх нагальності для Замовника.

- Але спочатку в процесі запуску системи треба запустити певні типові процеси (наприклад, фінанси, розрахунки, облік МЦ і ОЗ), які не викликають питань і є базою для складніших процесів (як-от облік розрахунків з давальцями, позабаланс, закриття витрат сільгосптехніки).
- Окремі процеси мають бути підпорядковані обраній стратегії.
- Для уникнення вартісної і тривалої доробки ПЗ для специфічних процесів треба, аби архітектура системи дозволяла не закладати процеси в ПЗ, а дизайнити їх у БД (у моделі підприємства).

Можна рекомендувати послідовність автоматизації процесів «від типових до нетипових», яка для агропідприємства може бути близькою до наведеної на рис. 13.7.

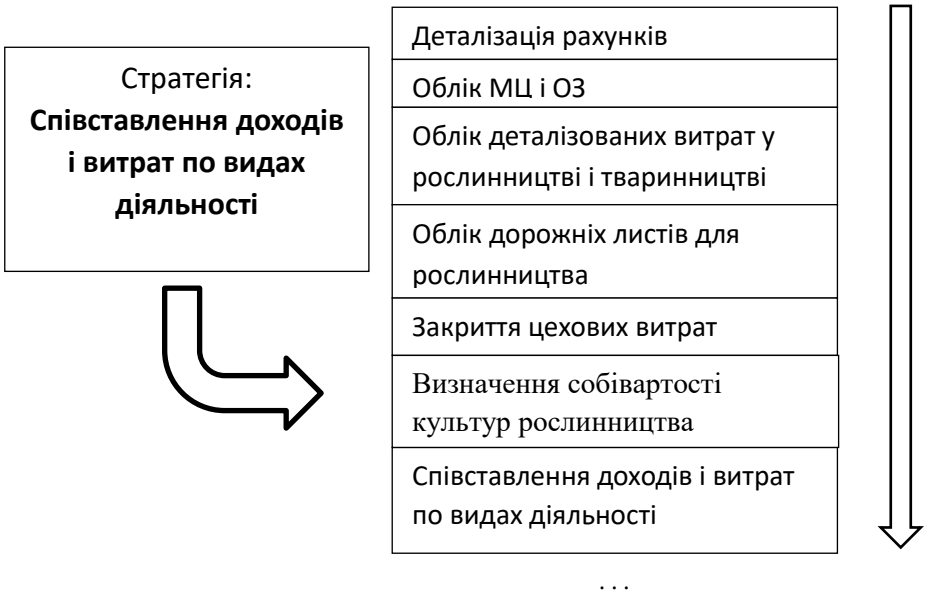


Рисунок 13.7 – Типова послідовність впровадження системи класу ERP на агропідприємстві

13.5 Мінімальні зміни в ПЗ – «реінжиніринг»

В цьому разі ПЗ має бути достатньо підходящим для впровадження в організації процесів, закладених у системі; організація має мати можливість

адаптуватись до невеликих змін, якщо процеси системи трохи відрізняються від того, «як є». Наприклад, під час впровадження фінансових модулів SAP R/3 в Microsoft ([8], с. 130) в процеси організації було внесено небагато змін.

13.5.1 Переваги і недоліки «реінжинірингу»

Переваги такого підходу наступні.

- Швидше і дешевше впровадження, оскільки не треба сильно змінювати ні процеси, ні ПЗ.
- Імовірно, існує досвід упровадження, оскільки інші фірми вже пройшли схожим або тим же шляхом.

Недоліки цього підходу випливають з того, що виконується менше роботи, ніж можна було виконати.

- Оскільки процеси не змінюються, і очікувана економія на кількості персоналу не матиме місця.
- Навіть проєкти з реінжинірингом «з малої букви» можуть дорого коштувати. Фірми, які проводили такий реінжиніринг, можливо, пропустили своє «вікно можливостей» змінити процеси або адаптувати ПЗ для відповідності своїм цінним процесам, оскільки крупні витрати на ПЗ здійснюються рідко.

13.5.2 Процеси, які впроваджуються під час «реінжинірингу»

Деякі процеси ймовірно будуть піддані «реінжинірингу». Це типові фінансові процеси, можливо, облік МЦ, нарахування зарплати. Навряд чи вони будуть розглядатись як джерело створення цінності, отже, будуть піддані «реінжинірингу».

13.5.3 Фірми, які здійснюють «реінжиніринг»

Це фірми, які впроваджують типові (як-от фінансові) процеси, або фірми, для яких ІТ не створює основної цінності. Кращі практики, вбудовані в ERP, вже були використані іншими фірмами, тому фірми, що здійснюють

«реінжиніринг», навряд чи зможуть розробити процеси, що мають унікальні конкурентні переваги. Вони не мають терпіння, ресурсів чи зацікавленості у зміні своєї організації чи ПЗ.

13.5.4 Інтереси виробників ERP систем в цій області

Постачальники ERP рішень значно зацікавлені у фірмах, що здійснюють «реінжиніринг». Малим і середнім підприємствам зазвичай не рекомендують вносити зміни в ПЗ. Наприклад, компанія SAP розробила методику впровадження ASAP, аби такі фірми впроваджували її системи.

13.6 Значні організаційні зміни і мінімальні зміни в ПЗ

Дехто вважає, що в автоматизації найважливіше те, що вона дає можливість і сприяє зміні бізнесу, тому вони не бачать необхідності змінювати процеси, закладені в ПЗ. Навпаки, вони розглядають це як сприятливу можливість змінити бізнес. Інші дивляться на необхідність змінювати бізнес як на примус і обмеження ПЗ ([8], розділ 6).

13.6.1 Переваги підходу «Зміни процесів, ПЗ без змін»

Не вносячи змін у ПЗ, замовники полегшують процеси модернізації системи з наступними версіями. Зміна ПЗ означає, що цю зміну, можливо, доведеться вносити знову з кожною новою версією системи.

Зміна ПЗ завжди складніша, ніж здається спочатку. Зміни в одному модулі можуть потягнути зміни в інших, як показано на рис. 13.8.

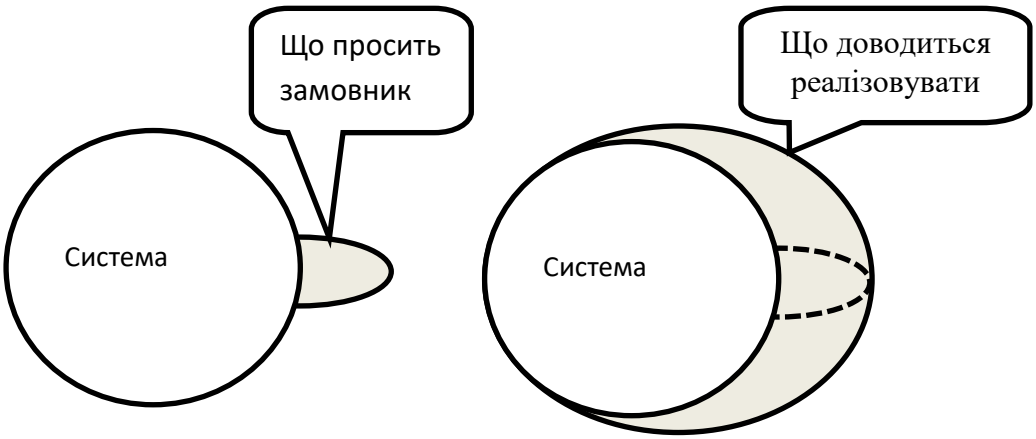


Рисунок 13.8 – Завдання на зміни від замовника і його реалізація

Обмеження процесів тими, що є в ERP системі, може дати фірмам можливість покращати і стандартизувати їх процеси.

13.6.2 Недоліки підходу «Зміни процесів, ПЗ без змін»

Можлива ситуація, коли процеси, що створюють вартість, замінюються на загальновідомі стандартні. Наприклад, повідомлялось, що ряд фірм вимушені були змінити форму винагороди з системи нарахування преміальних на звичайну оплату по окладу, аби процес відповідав ПЗ. Це може мати наслідком дисфункціональну поведінку працівників.

Таким чином, зміни процесів фірми можуть виявитись невдалими, і тоді всі зусилля по впровадженню ERP системи виявляться даремними.

13.6.3 Фірми, які здійснюють підхід «Зміни процесів, ПЗ без змін»

Фірми, що впроваджують ERP, розташовані в правому нижньому квадранті (див. рис. 13.5) – це фірми, яким легше змінити людей, ніж ПЗ.

Зміна процесів може бути складною в деяких випадках, наприклад, якщо фірма сильно децентралізована, і тому процеси автономних підрозділів значно відрізняються.

13.7 Мінімальні організаційні зміни і значні зміни в ПЗ

Деякі фірми, розташовані в лівому верхньому квадранті (див. рис. 13.5), можуть вирішити змінити ПЗ під існуючі процеси або впровадити інші кращі практики, не доступні в ERP системі. Зміни ускладнюють обслуговування і модернізацію ПЗ.

Процеси, які створюють цінність, як правило відрізняються в різних компаніях. Вони є потенційним джерелом змін ПЗ. Крупніші компанії мають більші ресурси, і вони можуть легко змінити ПЗ. Отже, ось як переважно діють компанії залежно від свого розміру:

- малі компанії змінюють свої процеси,
- великі компанії змінюють ПЗ.

13.8 Значні зміни в організації і в ПЗ: Реінжиніринг «з великої літери»

Такий «Реінжиніринг» проводиться, якщо організація здійснює широке коло змін і в самій організації, і в ПЗ. Для цього фірмі потрібні значні ресурси і час.

Прикладом є впровадження ERP системи BAAN у компанії Boeing ([8], с. 127-128). Компанія Boeing дослідила існуючі ERP системи і дійшла висновку, що жодна система не може задовольнити її специфічні вимоги. Компанія BAAN пообіцяла працювати з Boeing, аби створити підходящу версію. Але Boeing змінила не лише ПЗ, а також власні процеси.

Розмір і охоплення проєкту були унікальні. Нова система об’єднувала 18 000 користувачів чотирьох географічних регіонів і 19 різних підприємств. Підтримка впровадження вимагала величезних ресурсів. Наприклад, компанії Boeing довелось обслуговувати 374 успадкованих застосунків одночасно з новими системами. Але результат впровадження виправдав очікування. Зокрема, якщо раніше розрахунок MRP тривав дні, то в новій системі – 37 хвилин.

13.8.1 Переваги «Реінжинірингу»

В разі успішного впровадження фірма отримує ПЗ і процеси, які вона хотіла, зазвичай раніше за інших.

13.8.2 Недоліки «Реінжинірингу»

Зміна ПЗ може коштувати дуже дорого. Крім того, якщо замовник модифікує ПЗ, розробник ERP може відмовитись надалі здійснювати модернізацію ПЗ у замовника.

Таким чином, фірми, які оберуть стратегію «Реінжинірингу», – це крупні фірми з великою ринковою вагою. Серед інших кандидатів – передові в галузі фірми, завдяки яким виробники ERP розраховують зайняти міцне становище в галузі.

13.8.3 Інтереси виробників ERP систем

Після впровадження BAAN у Boeing фірма BAAN увійшла в число головних учасників ERP-бізнесу. Інші фірми оборонної галузі теж стали впроваджувати BAAN.

З іншої сторони, чим більше ERP система відповідає потребам певної фірми, тим менше можливість, що вона буде відповідати потребам *інших* фірм. Таким чином, внесення значних змін у ПЗ чи конкретні кращі практики можуть фактично обмежити системи іншим фірмам.

Для знаходження розв’язання цієї дилеми треба нагадати про модельно-орієнтовану архітектуру для ERP систем. Логіка бізнес-процесів не має бути закладена в ПЗ, а має бути доступною для змін зовнішніми консультантами.

Специфічні, розроблені лише для одної галузі процеси інколи з’являються в результаті співробітництва замовника і розробника ERP, коли в процесі «Реінжинірингу» розробник готовий взяти на себе деякі витрати на розробку ПЗ, аби інші фірми могли отримати доступ до розроблених

процесів. Для цих інших фірм це вже буде не «Реінжиніринг», а «реінжиніринг». Так було в випадку впровадження BAAN у Boeing.

13.8.4 Можливості провалу і успіху впровадження

Ймовірність успішного впровадження більша, якщо існує лише мінімальна потреба в зміні бізнес-процесів і ПЗ.

Якщо мають місце значні зміни в процесах і мінімальні зміни в ПЗ, то організаційні недоліки впровадження, вибір не тих кращих практик або спротив змінам (серед інших факторів) можуть привести до невдачі.

З іншої сторони, якщо більшість змін стосується ПЗ, а зміни процесів мінімальні, то одним з факторів невдачі є нездатність організації (як замовника, так і постачальника рішення) здійснювати великі ІТ-проєкти. Нарешті, у випадку «Реінжинірингу» можливі обидва варіанти. Фактори провалу або успіху узагальнено на рис. 13.9.

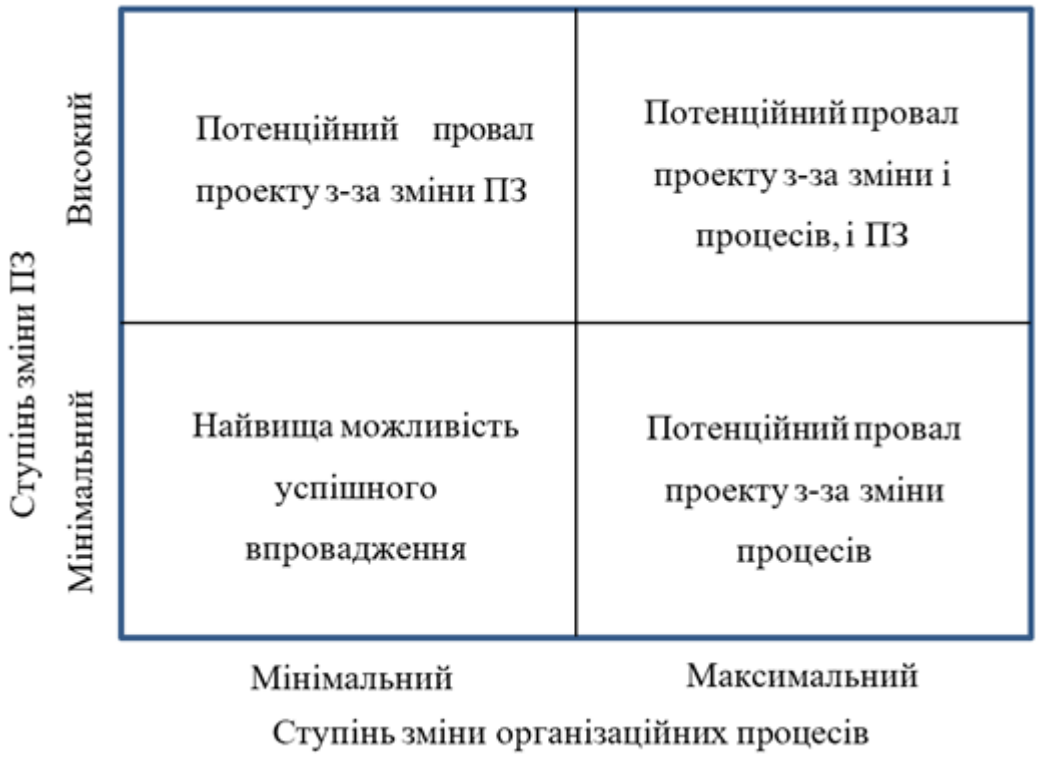


Рисунок 13.9 – Фактори провалу або успіху проєкту впровадження ERP системи ([8])

Як і в попередніх обговореннях, універсальних рішень не існує. Вибір підходу залежить від кількох змінних властивостей організації-замовника, і в деякій мірі постачальника рішення також.

Контрольні запитання

1. В яких умовах впровадження ERP системи важлива модель процесів «як є»?
2. В контексті поточного розділу що ми називаємо «реінжинірингом з малої літери» і що – «Реінжинірингом з великої літери»?
3. Наведіть приклади типових і нетипових процесів в обліку підприємства.
4. Охарактеризуйте фірми, які прагнуть до мінімальних змін в ПЗ системи в процесі її впровадження.
5. Охарактеризуйте фірми, які прагнуть до мінімальних змін у своїх процесах і максимальних змін у ПЗ системи в процесі її впровадження.
6. У чому полягають переваги і недоліки «Реінжинірингу з великої літери»?
7. У чому зацікавлені виробники ERP систем у процесі «Реінжинірингу з великої літери»?
8. У чому полягають можливості провалу і успіху впровадження в разі політики «Реінжиніринг з великої літери»?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Прийняття рішення щодо впровадження ERP системи. [8], розд.7:

- технологічні підстави;
- стратегічні підстави;
- конкурентні підстави;
- оцінка підстав;
- процес вибору системи.

РОЗДІЛ 14. ЕКСПЛУАТАЦІЯ ERP СИСТЕМИ

14.1 Стабілізаційний період

Після запуску системи починається так званий «стабілізаційний період», який триває зазвичай від трьох до дев'яти місяців. У дослідженні Deloitte Consulting (кінець 1990-х) з'ясувалось, що після запуску ERP системи кожна четверта фірма пережила спад у своїй діяльності.

Чому? Нові ПЗ і процеси можуть не бути знайомі користувачам. Відповідно, можуть виникнути проблеми з якістю і обсягом роботи, внаслідок система може працювати не так, як передбачалось.

Важливо, аби користувачі пройшли навчання в потрібний час. Знання, отримані надто рано, можуть бути втрачені; навчання, проведене надто пізно, може бути запізнілим, як відображено на рис.14.1.

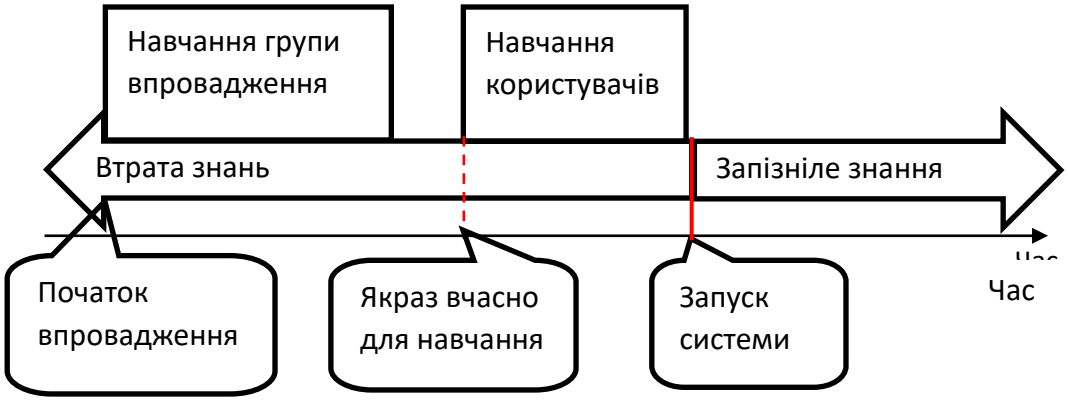


Рисунок 14.1 – Вибір часу для навчання

Логічно, що навчання групи впровадження від замовника має відбутись на самому початку впровадження.

На початку експлуатації системи може з'ясуватись, що має місце падіння продуктивності по причині недостатньої пропускної здатності обладнання (сервер, мережа).

14.2 Супровід системи

Після запуску системи група впровадження від замовника має продовжити існування для підтримки користувачів. Її може очолювати віце-президент по інформаційних технологіях, якщо така посада існує, або CIO (Chief Informanion Officer), тобто начальник відділу IT. По суті цей менеджер вирішує питання супроводу системи зі сторони замовника. До них відносяться:

- знайдення і реагування на помилки в системі;
- відповіді на питання користувачів, в т.ч. шляхом навчання;
- зміна системних параметрів по мірі зміни параметрів організації (наприклад, зміна переліку контрагентів, плану рахунків);
- гарантування доступності нових версій ПЗ;
- управління можливостями введення і виведення даних (напр., реагування на потребу у додатковій звітності);
- обслуговування і оновлення навчальних матеріалів;
- обслуговування і оновлення ПЗ.

Якщо можливостей для вирішення цих питань зі сторони замовника не вистачає, замовник залучає до цих питань постачальника рішення в рамках договору на супровід, де перелічені роботи, які покладаються на постачальника рішення. Якщо вирішується крупне питання (як-от комплект додаткової звітності), на цей функціонал може бути укладений додатковий договір. Якщо постійно вирішуються багато переважно дрібних питань, договір може бути на основі оплати за годину роботи спеціаліста від постачальника рішення.

На пересічних підприємствах у замовника може не існувати ні віце-президента по IT, ні CIO, ні відділу IT. Тоді в цій ролі виступає «головний користувач», це може бути, наприклад, головний бухгалтер або заступник головного бухгалтера, або керівник головної з точки зору впровадження

бухгалтерської групи (як-от групи обліку МЦ або групи розрахунку зарплати).

14.3 Документація і навчання

Практично всі компанії або недооцінюють навчання, або не виділяють на нього достатньо засобів. До запуску системи адекватність навчання і документації неможливо реально оцінити. Але коли система починає працювати, кошти на додаткове навчання знаходяться.

Варто нагадати програмістський принцип, згідно з яким документація має бути «ледь достатньо доброю»[13], оскільки розроблюваний продукт швидко змінюється і надто добра документація швидко стає або невідповідною продукту, або надто дорогим задоволенням. Усе ж для розробленої ERP мова йде не про документацію по цьому ПЗ, а про додаткові варіанти його використання, і об'єкт документування більш стабільний.

Існує думка: робота в системі якісної архітектури, призначеної для широкого використання, не має вимагати серйозного навчання. Складність інтерфейсу не має перевищувати можливості інтуіції.

14.4 Порівняння плану і реальності

Інше джерело інформації стосовно того, що ще треба зробити – це порівняння плану і реальності, яке називають аудитом (рис. 14.2).

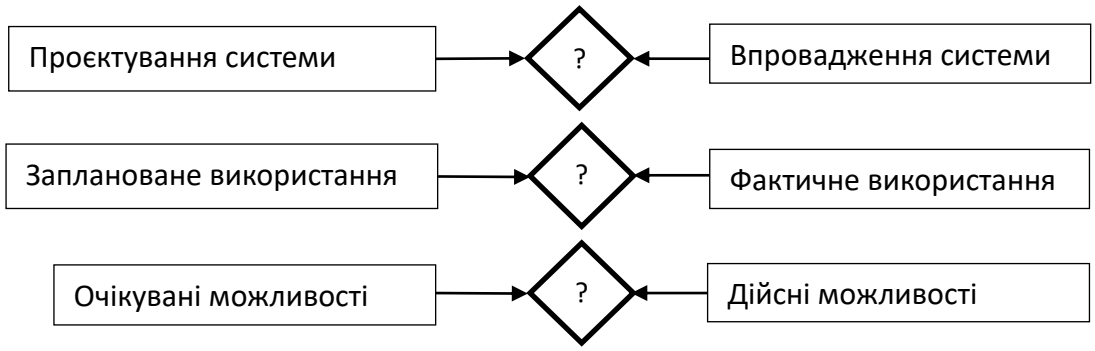


Рисунок 14.2 – Співставлювальний аналіз – аудит системи

[13] https://agilemodeling.com/essays/barelygoodenough.htm

Доцільно, аби такий аудит виконував інший персонал або навіть стороння організація.

Чому можуть бути знайдені розходження в результаті аудиту? Основне джерело - компроміси під час упровадження. Це відхилення впровадження від запланованого переважно для економії часу чи грошей.

Зазвичай у прагненні запустити систему йдуть на компроміси, кажучи при цьому: «Ми зробимо це пізніше.» Після запуску системи важливо згадати, які були допущені компроміси і що необхідно зробити або переробити в результаті цих компромісів.

Якщо система впроваджувалась для зміни ключових процесів і саме в цьому питанні допущений компроміс, це може мати наслідком компроміс у зобов'язаннях постачальника рішення, і таке впровадження може бути оцінено як невдале.

Приклади компромісів:

- авторизація спочатку може бути визначена для груп користувачів з тим, аби надати індивідуальні права пізніше;
- розробка специфічної звітності.

Контрольні запитання

1. Чому безпосередньо після запуску системи можливе деяке падіння продуктивності підприємства?
2. Які питання вирішує фірма під час супроводу системи?
3. На який час слід обирати навчання групи впровадження і користувачів?
4. Що треба порівнювати під час аудиту системи?
5. Наведіть приклади робіт, відкладених під час впровадження, які мають бути виконані під час експлуатації системи.

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Впровадження ERP системи: «відразу» чи «поетапно». [8], с. 151-161:

- переваги і недоліки методів «відразу» та «поетапно»;
- властивості організації і метод впровадження;
- масштаб упровадження;
- альтернативні методи впровадження.

РОЗДІЛ 15. ПОСТМОДЕРНА ERP

15.1 Індустрія 4.0

Термін «Індустрія 4.0» пов’язаний з четвертою промисловою революцією. Інші споріднені терміни: «Промисловий Інтернет» або «Цифрова фабрика».

В таблиці 15.1 перелічені всі промислові революції, що мали місце.

Таблиця 15.1 – Промислові революції, що мали і мають місце

№ з/п	*Зміст*
1	Перехід до механізованого виробництва через використання парового двигуна
2	Перехід до масового виробництва через використання електродвигуна і конвеєра
3	Перехід до автоматизованого виробництва через використання комп’ютерів та інформаційних технологій
4	Збірне поняття для технологій і концепцій організації ланцюжка створення додаткової вартості із використанням кіберфізичних систем, Інтернету речей, Інтернету послуг, Розумних заводів[14]. Характеризується злиттям технологій, що розмиває межі між фізичною, цифровою та біологічною сферами[15].

У той час як Індустрія 3.0 зосереджена на автоматизації окремих машин і процесів, Індустрія 4.0 зосереджена на наскрізній оцифровці всіх фізичних активів та інтеграції в цифрові екосистеми з партнерами по ланцюжку створення вартості. Створення, аналіз і передача даних є основою досягнень, можливих в Індустрії 4.0, яка об’єднує широкий спектр нових технологій.

Найважливіші риси Індустрії 4.0 наступні[16].

[14]http://www.snom.mb.tu-dortmund.de/cms/de/forschung/Arbeitsberichte/Design-Principles-for-Industrie-4_0-Scenarios.pdf

[15]https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/

[16]https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf

15.1.1 Оцифровка та інтеграція ланцюжків вартості

Індустрія 4.0 оцифровує та інтегрує процеси вертикально в усій організації, починаючи від розробки та закупівлі продукції, закінчуючи виробництвом, логістикою та обслуговуванням. Усі дані про операційні процеси, ефективність процесів та управління якістю, а також планування операцій доступні в режимі реального часу, підтримуються доповненою реальністю та оптимізовані в інтегрованій мережі.

Приклад технології відстежування руху вантажу наведено на рис. 15.1.

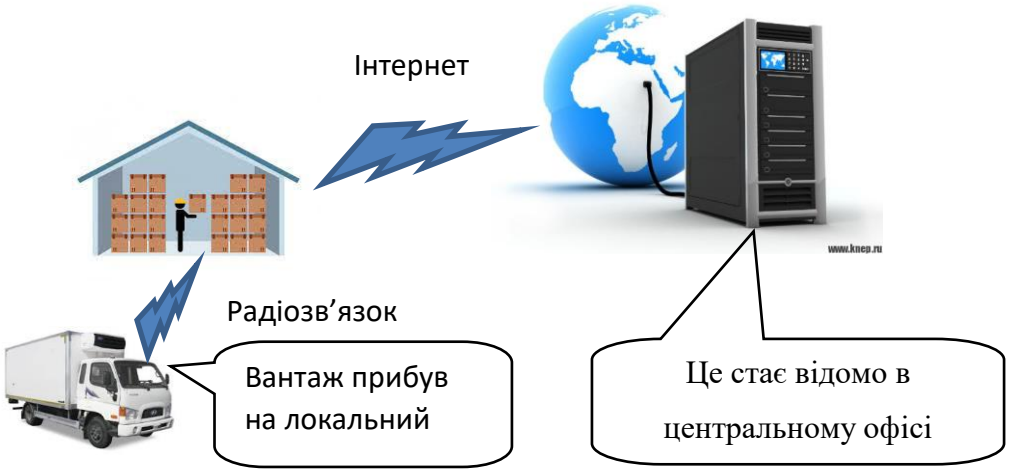


Рисунок 15.1 – Приклад технології відстежування

Горизонтальна інтеграція виходить за межі внутрішніх операцій від постачальників до клієнтів і всіх ключових партнерів ланцюга створення вартості. Вона включає в себе технології від пристроїв відстежування до інтегрованого планування з виконанням в реальному часі.

15.1.2 Оцифровка пропозицій товарів і послуг

Оцифровка продуктів включає розширення існуючих продуктів, наприклад шляхом додавання розумних датчиків або комунікаційних пристроїв, які можна використовувати з інструментами аналізу даних, а також створення нових оцифрованих продуктів, які зосереджені на повністю інтегрованих рішеннях. Це може означати контроль місцезнаходження

товарів і їхнього фізичного стану. Завдяки інтеграції нових методів збору та аналізу даних компанії можуть генерувати дані про використання продуктів покупцями і вдосконалювати продукти.

15.1.3 Цифрові бізнес-моделі та доступ клієнтів

Провідні промислові компанії також розширюють свою пропозицію, надаючи проривні цифрові рішення, такі як повні послуги на основі даних та інтегровані платформні рішення. Тобто йдеться про повноцінний доступ партнерів і клієнтів до інформації ERP системи. Ключові інформаційні технології Індустрії 4.0 перелічені на рис. 15.2.

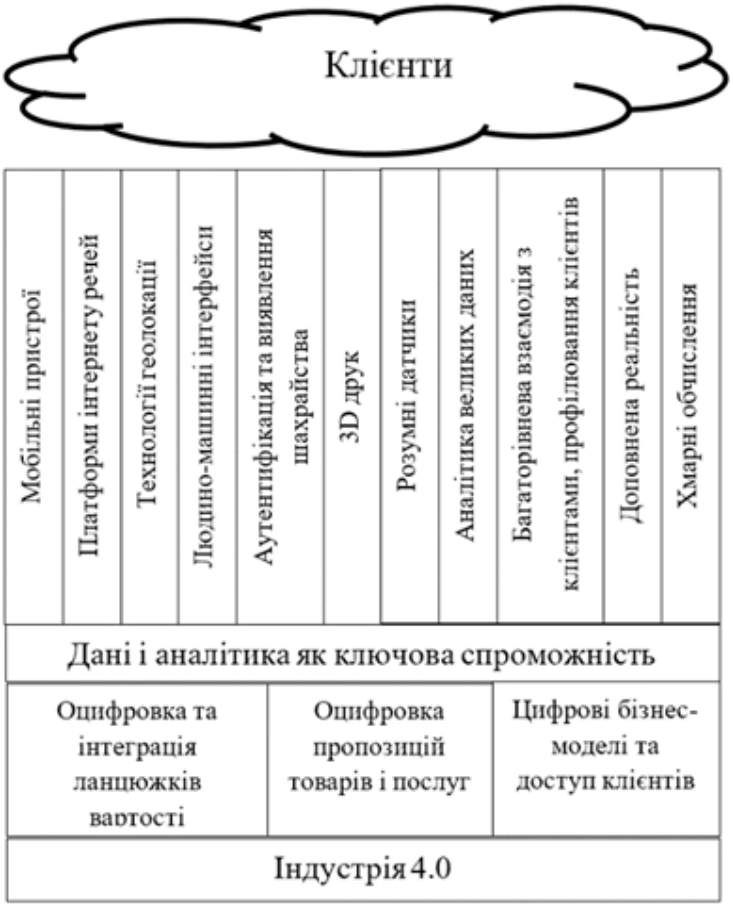


Рисунок 15.2 – Технології Індустрії 4.0[17]

[17] https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf

15.2 Постмодерна ERP в контексті Індустрії 4.0

15.2.1 Фактори, що спричиняють перехід до постмодерної ERP

Протягом кількох останніх років зростаюча кількість постачальників ERP-рішень Software-as-a-service (SaaS) надавали достатньо дешеві пропозиції на основі підписки. Це мало руйнівний вплив на ринок «on-premise» (пропрієтарних) ERP-пакетів, підважило домінування цих останніх. Як результат, постачальники ERP світового масштабу, як-от SAP і Oracle, сформували власні SaaS-пропозиції, аби залишитись у грі[18].

Монолітні набори ERP-модулів, які потребують великих IT-ресурсів на інтеграцію і кастомізацію, перетворюються на те, що Gartner назвала «постмодерна ERP». Під цим терміном вони розуміють гібридну ERP-екосистему, що складається з слабко зчеплених пакетів ERP-модулів, доповнених SaaS-застосунками. Її структура наведена на рис. 15.3.

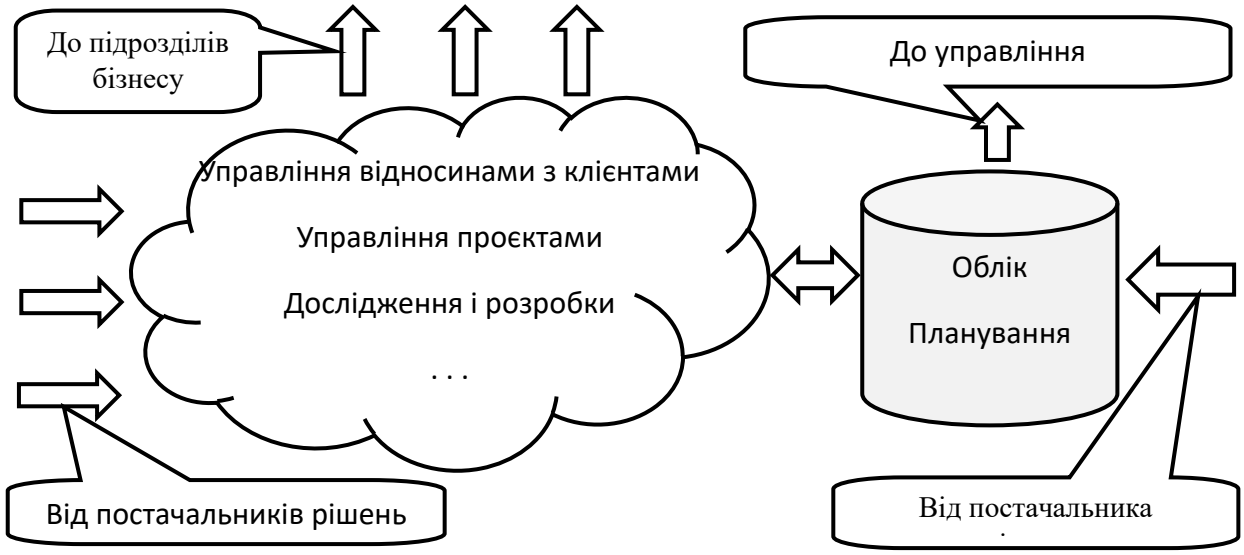


Рисунок 15.3 – Гібридна постмодерна ERP-екосистема

В часи постмодерної ERP-ери традиційні ERP-системи, які складно налаштовувати, отримують головну роль: фіксації фактів (первинних

[18] https://cen.acs.org/business/informatics/end-enterprise-resource-planning/98/i10

документів), і доповнюються SaaS-застосунками, також інтегрованими в екосистему.

Gartner окреслює чотири можливих сценарію інтеграції в постмодерній ERP-екосистемі, і введений відповідний акронім – HOOP[19].

- Hybrid Reality – це суміш з SaaS- і пропрієтарних застосувань. Може бути необхідною інтеграція між ними.
- On-Premice Monolith. Це все ще превалююча модель на сьогодні.
- Outsourced Everything. Аутсорсна всезагальна ERP в рамках аутсорсного всезагального сценарію перетворюється на набір технологій і сервісів, що розширюють процеси, для аутсорсних провайдерів бізнес-процесів і сервісів.
- Flip Model – згідно цій моделі, враховуючи економічні переваги, все має переміститись у хмару протягом десятиліття, включно з SaaS та Platform-as-a-Service (PaaS). Пропрієтарні ERP-системи мають бути замінені хмарними ERP-рішеннями.

15.2.2 Тренди, які штовхають постмодерну ERP-трансформацію

Швидкість і гнучкість. Роздратовані негнучкістю і вартістю успадкованих ERP-систем, бізнес-користувачі звертаються до SaaS–моделі. Їх технічний рівень зростає, і вони не хочуть чекати, поки IT-департамент напише доповнення до успадкованої ERP-системи. В результаті вони обходять IT-департаменти і пишуть власні застосунки, можливо, разом з провайдерами SaaS. Garther оцінює, що 40% корпоративних IT-витрат здійснюються поза контролем CIO (Chief Information Officer).

CITE – Врахування очікувань користувачів стосовно бізнес-застосунків отримало назву *Consumerization of IT in the Enterprise (CITE)*. Якщо організація використовує ERP-систему як систему обліку (фактів або

[19] https://enterprise-resource-planning.cioreview.com/cxoinsight/5-factors-facilitating-the-transition-to-the-postmodern-erp-era-nid-7292-cid-96.html

документів), як на рис. 15.5, вона може легко і швидко додати нові бізнес-застосунки, враховуючи принципи CITE в плані легкості використання і мобільності, що може зайняти роки в разі розробки всередині успадкованої ERP-платформи.

Мобільні, переносні пристрої та IoT. В той же час використання переносних пристроїв, в тому числі тих, які належать працівникам, і використання інтернету речей (Internet of Things, IoT) вже на горизонті і швидко наближається. Значна більшість компаній уже зараз підтримує пристрої, що належать працівникам; багато компаній розробили або розробляють бібліотеки застосунків (app stores).

Мобільні пристрої спочатку розглядались як спосіб розширення доступу до пропрієтарної монолітної моделі. В разі постмодерної моделі багатоканальний доступ користувача належить до базових принципів. Не лише мобільні пристрої, а також усі переносні пристрої та IoT також мають підтримуватись.

Advanced Analytics. Аналітика даних і звітність управляються платформами Business Intelligence (BI) в успадкованій моделі ERP. У подальшому взаємовплив бізнес-застосунків, на додачу до центральної ERP-системи обліку, призводить бізнес-користувачів до власних BI-застосунків, які багатократно дублюються. Бізнес-користувачі здатні також генерувати власні аналітичні дані. Тим більше що інструменти BI включені в кожний бізнес-застосунок, який формує постмодерну ERP-екосистему. Ця ситуація проілюстрована на рис. 15.4.

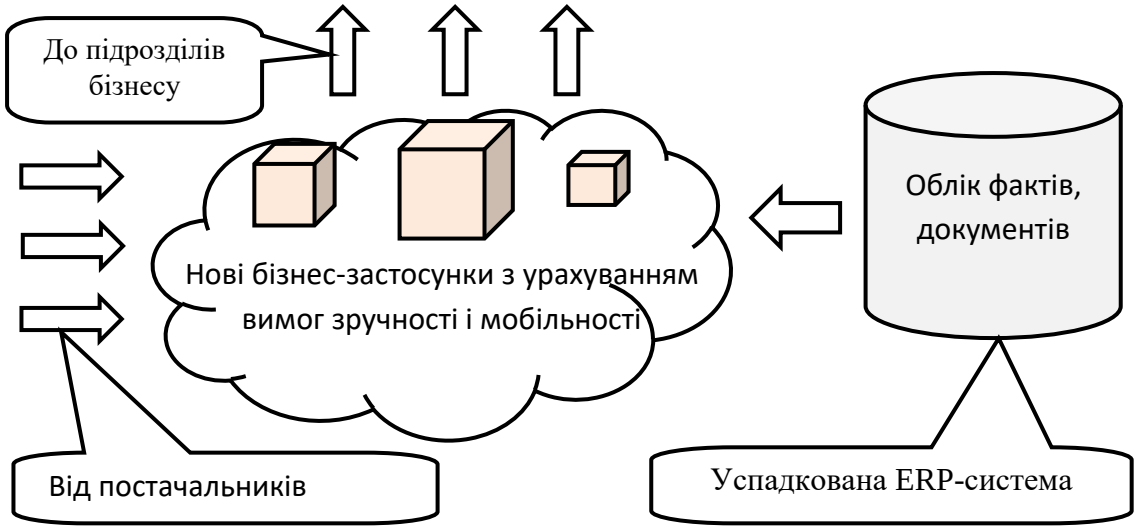


Рисунок 15.4 – Реалізація принципів CITE і дублювання функцій Business Intelligence в ERP-екосистемі

Integrated Applications. Часи одного постачальника і одного пакету задач ERP закінчились. Постмодерна ERP включає множину слабко інтегрованих застосунків, які задовольняють вимоги різних бізнесів. У цих умовах інтеграція застосунків особливо критична. Вона полягає в першу чергу у відповідності бізнес-застосунків ***кореневій ERP-системі***, а в другу чергу – у відповідності бізнес-застосунків між собою.

15.3 Покоління ERP

Шлях розвитку архітектури ERP іде від розподіленої (розпорошеної) архітектури до монолітної і знову до розподіленої. З 1980х до 1990х років компаніями обирались підсистеми, кращі в своєму класі. Вони мали такі властивості:

- це було ПЗ, зфокусоване функціонально;
- існувало багато постачальників підсистем;
- мав місце брак централізованого контролю.

Ця ситуація проілюстрована на рис. 15.5.

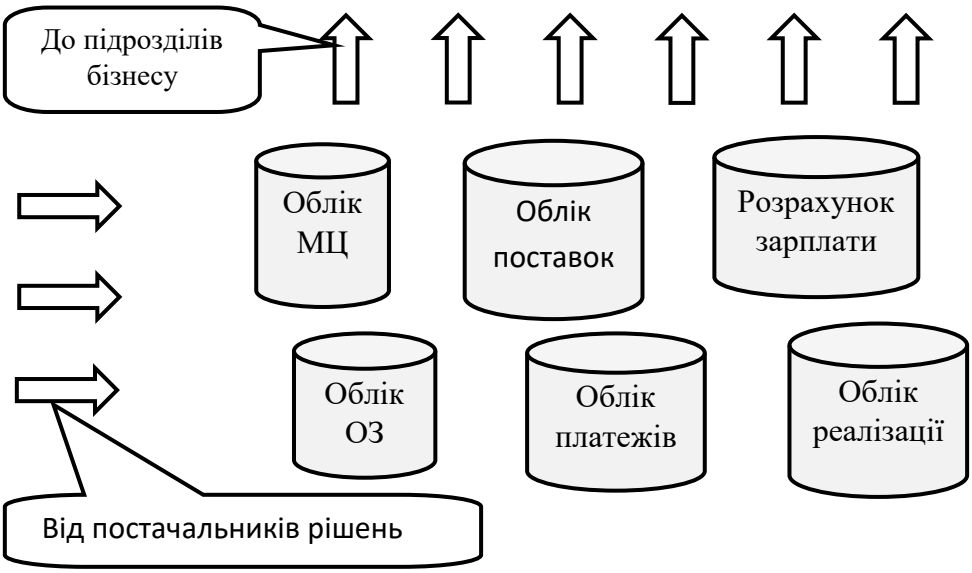


Рисунок 15.5 – Набір підсистем, кращих у своєму класі

З 1990х до 2000х років на ринку домінували ERP системи монолітної архітектури. Вони мали такі властивості:

- один центральний програмний продукт;
- централізована інформаційна технологія;
- контроль зі сторони корпоративного IT-підрозділу.

Ця ситуація проілюстрована на рис. 15.6.

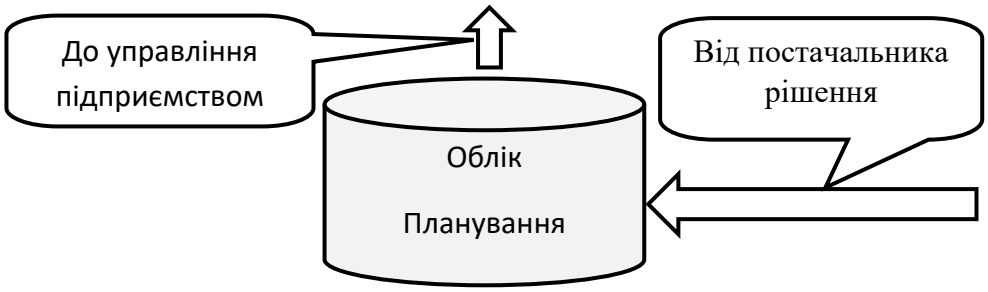


Рисунок 15.6 – Монолітна архітектура ERP

З 2010 до доступного для огляду майбутнього загальним трендом є постмодерна ERP. Вона має такі властивості:

- спеціалізоване ПЗ, доступне через мережу;
- експлуатація ядра ERP, яке може бути монолітом;
- доступ до хмарного ПЗ і хмарних сервісів;

– контроль зі сторони незалежних бізнесових департаментів.

Архітектура ПЗ, що виникає, умовно кажучи, після ERP, має наступні властивості:

– підтримка оцифрованих функцій бізнесу;
– глибша автоматизація з використанням штучного інтелекту;
– функціональні застосунки, які легше додавати до IT ядра;
– розбиття бізнес-функцій на сервіси;
– програмування і контроль з боку просунутих користувачів;
– нарощування функціональних застосунків.

Контрольні запитання

1. Наведіть перелік промислових революцій, які вже відбулись і відбуваються.
2. Які три риси вважаються основними в Індустрії 4.0?
3. Перелічте кілька технологій, характерних для Індустрії 4.0, які безпосередньо здійснюють взаємодію з зовнішнім світом.
4. В чому полягає врахування очікувань користувачів стосовно бізнес-застосунків?
5. Які тренди IT-галузі штовхають постмодерну ERP-трансформацію?
6. В чому полягає критичність інтеграції застосунків у постмодерній ERP-екосистемі?
7. Які властивості ERP систем монолітної архітектури?
8. В чому полягають властивості постмодерної ERP?
9. В чому полягають властивості архітектури ERP, яка виникає зараз?

Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Системи ERP і електронна комерція. [8], частина четверта:

– ERP і замовлення товарів клієнтами;

- ERP і запаси, які управляються постачальниками;
- ERP і виробництво на замовлення;
- ERP і зв’язки з реселлерами;
- ERP і стикування під час доставки.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Drury, Colin. Management Accounting for Business / Colin Drury. – UK: – GARDNERS VI BOOKS AMS006, 2016. – 528 p. – ISBN 978-1408093818.
2. Лишиленко О.В. Теорія бухгалтерського обліку: Підручник. – Київ: Вид-во «Центр навчальної літератури», 2008. – 219 с.
3. Голов С. Ф. Управлінський облік : підручник / С. Ф. Голов. – Київ : Центр учбової літератури, 2021. – 534 с. – ISBN 978-617-673-692-9.
4. Фаріон І. Д. Стратегічний аналіз: навчальний посібник для студентів і аспірантів. – Тернопіль: ТНЕУ, 2009. – 635 с.
5. Landvater D.V., Gray C.D. MRP II Standard System: A Handbook for Manufacturing Software Survival. –Wiley, 1995
6. Masaaki Imai. Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success. – McGraw-Hill Education, 1986. - 260 c.
7. Orue, A., Lizarralde, A., Kortabarria, A. (2020). Demand Driven MRP – The need to standardise an implementation process. International Journal of Production Management and Engineering, 8(2), 65-73. https://doi.org/10.4995/ijpme.2020.12737
8. O'Leary Daniel E. Enterprise Resource Planning Systems. Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk. – Cambridge University Press, 2000. – 225 p. – DOI: 10.1017/CBO9780511805936

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

atp, 230
bom, 231
crp, 225
cvp, 62
erp, 239
ethernet, 263
intranet, 264
jit/lean, 235
mps, 225
mrp, 225
mrp ii
manufacturing resource planning ii, 223
npv, net present value, 164
ooda, 18
roi – return on investment, 212
s&op, 224
адміністративні витрати, 94
активні рахунки, 43
активно-пасивні рахунки, 43
альтернативні витрати, 29
альтернативні витрати капіталовкладень, 159
аналіз «як є», 279
аналіз «як має бути», 279
аналіз портфелю, 156
аномальний попит, 231
багатосегментний облік, 239
база розподілу витрат, 88
баланс, 49
бюджетування, 182
вд допоміжного виробництва, 91
види діяльності
вид діяльності, 20
вимір, 243
витрати незавершеного виробництва, 23
від'ємний ефект масштабу, 65
внесок у прибуток від підрозділу, 211
внутрішня норма доходності (irr), 167
графік беззбитковості, 73
дерево рішень, 150
децентралізована організаційна структура, 203
диверсифікованість продукції, 99
дисконтування, 161
дсо, 231
економічна додана вартість (eva™), 216
екстранет, 264
елемент витрат, 23
еталонний гектар, 283
закриття витрат допоміжного виробництва, 103
закриття витрат на утримання цехів основного виробництва, 103
закриття загальновиробничих витрат, 103
залишковий дохід, 214
змінні витрати, 26
зона «вода», 230
зона «крига», 229
зона «шуга», 229
імітація структури центрів прибутку, 204
інвестиційні центри, 196
індустрія 4.0, 297
інкрементні витрати і надходження, 30
калькуляція витрат по замовленнях, 31
калькуляція витрат по процесах, 31
калькуляція на основі ланцюга витрат, 199
кібернетична система управління, 187
ковзання, 230
коефіцієнт коваріації, 147
контроль, 180, 181
контрольований внесок у прибуток, 210
крива попиту, 114
критерій втрати, 156
критерій максимакс, 155
критерій максимін, 155
метод окупності, 171
методика закриття непрямих витрат, 107
напруженість кошторису, 192
невизначеність, 140
непрямі витрати, 24
об'єктивні імовірності, 141
облік теплоенергії, 107
обліковий коефіцієнт окупності, 175
операційна стратегія, 223
оцінки економічних показників підрозділів, 209
оцінювання менеджер, 209
пасивні рахунки, 43
первинний документ, 56

план рахунків, 43
подвійний запис, 50
позитивний ефект масштабу, 65
послідовність ієрархічного аналізу рентабельності, 131
постійні витрати, 26
постмодерна erp, 300
прийнятний діапазон об’ємів виробництва, 66
принцип контрольованості, 197
причинно-наслідковий розподіл, 88
прямі витрати, 24
релевантні витрати, 28
релевантні надходження, 28
ризик, 140
розрахунки, 246
сальдо, 43
середньоквадратичне відхилення, 144
синергія, 208
синтетичні рахунки, 44
спотворення собівартості, 98
стабілізаційний період, 292
ставлення до ризику, 148
стратегічна калькуляція, 199
стратегічний управлінський облік, 198
ступінчасті постійні витрати, 28
суб’єктивні імовірності, 141
субрахунки, 44
типові партії, 78
типові процеси, 282
товстий і тонкий клієнти, 261
точка беззбитковості, 71
трьохланкова архітектура, 262
умовний розподіл, 88
управління, 180, 181
управління по результатах, 185
управлінський облік, 14
фінансовий облік, 14
функціональна організаційна структура, 202
функціональна система, або система ABC (activity-based costing), 89
функція постійних витрат, 67
центр відповідальності, 33
центри дискреційних витрат, 194
центри доходів, 195
центри нормативних витрат, 194
центри прибутку, 196
цільова калькуляція витрат, 127
цільові витрати, 23
ціна додаткової інформації, 154
ціни реалізації по типу «витрати-плюс», 124
цінова еластичність попиту, 115
цінові лідери, 120
цінові послідовники, 120
часова вартість грошей, 163
чистий прибуток, 70
чистий прибуток підрозділу, 211

Електронне навчальне видання

Жданова Олена Григорівна
Попенко Володимир Дмитрович

Інформаційні системи для управлінського обліку

Підручник

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Свідоцтво про державну реєстрацію: серія ДК № 5354 від 25.05.2017 р.
просп. Берестейський, 37, м. Київ, 03056

Формат 60/84 1/8. Гарнітура Times. Ум. друк. арк. 57,19. Обл.-вид. арк. 29,06.
КПІ ім. Ігоря Сікорського, Видавництво «Політехніка»,
вул. Політехнічна, 14, корп. 15
м. Київ, 03056
тел. (044) 204-81-78

310