

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/319112932>

Планування і контроль на підприємстві. Навчальний посібник

Book · January 2014

CITATIONS

0

READS

3,438

3 authors, including:



Olena Mykhailenko

Goethe-Institute Ukraine

64 PUBLICATIONS 162 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Transforming Online Learning: The Fully Online Learning Community (FOLC) Model [View project](#)



Transformative Online Learning in Ukraine [View project](#)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
«КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВАДИМА ГЕТЬМАНА»

ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Навчальний посібник

За загальною редакцією
О. Ф. Михайленко

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки,
молоді та спорту України*

УДК 658.5
ББК 65.291.23
П 37

Авторський колектив

О. Ф. МИХАЙЛЕНКО, Н. М. ЄВДОКИМОВА, Ю. М. ЛОЗОВИК, Л. П. БАТЕНКО,
В. М. ГОРДІЄНКО, А. С. ІВАНОВА, В. Ф. ОБЕРЕМЧУК

Рецензенти

В. Л. Осецький, д.е.н., проф.
(Київський національний університет ім. Т. Шевченка)

Г. Г. Савіна, д.е.н., проф.
(Херсонський національний технічний університет)

Редакційна колегія факультету економіки та управління

Голова редакційної колегії А. П. Наливайко, д.е.н., проф.

Відп. секретар редакційної колегії Н. М. Євдокимова, к.е.н., доц.

Члени редакційної колегії: В. І. Кириленко, д.е.н., проф.; В. В. Лаврененко, к.е.н., доц.; О. М. Мельник, д.е.н., проф.; Т. Є. Пенкіна, к.т.н., доц.; Є. В. Прохорова, к.е.н., доц.; В. М. Фещенко, д.е.н., проф.; С. М. Чистов, к.е.н., доц.

Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України

Лист № 1/11-353 від 16.01.2013

Планування і контроль на підприємстві : навч. посіб.
П 37 [Електронний ресурс] / [О. Ф. Михайленко, Н. М. Євдокимова, Ю. М. Лозовик та ін.] ; за заг. ред. О. Ф. Михайленко.
— К. : КНЕУ, 2014. — 459, [5] с.
ISBN 978-966-483-843-3

Навчальний посібник підготовлений згідно з програмою однойменного курсу. Висвітлюються форми, способи та алгоритми планування і контролю, структура і технологія розроблення стратегічних і тактичних планів підприємства, склад планово-контрольних показників, шляхи оптимізації окремих аспектів діяльності підприємства, у тому числі з використанням сучасних прикладних програмних продуктів. У посібнику подано задачі, індивідуальні творчі завдання, питання для обговорення.

Призначено для студентів економічних спеціальностей, менеджерів підприємств, економістів.

УДК 658.5
ББК 65.291.23

*Розповсюджувати та тиражувати
без офіційного дозволу КНЕУ забороняється*

ISBN 978-966-483-843-3

© О. Ф. Михайленко, Н. М. Євдокимова,
Ю. М. Лозовик та ін., 2014
© КНЕУ, 2014

Вступ	7
Розділ 1. СИСТЕМНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ	11
Тема 1. Інтегрована система планування і контролю на підприємстві (ПіКП)	11
1.1. Загальна характеристика системи планування і конт- ролю діяльності підприємства	11
1.2. Формування інтегрованої системи планування і кон- тролю на підприємстві.	15
1.3. Базові комплекси (підсистеми) планування та їх ко- ординація	21
1.4. Сучасний інструментарій управління реалізацією пла- нових рішень	30
Тема 2. Методи обґрунтування планових рішень і механізми забезпечення їх виконання	47
2.1. Інформаційна база системи планування і контролю на підприємстві	48
2.2. Еволюція методів оптимізації планів та механізмів їх забезпечення	56
2.3. Інструментарій розроблення планових рішень в умо- вах невизначеності та ризику	64
2.4. Організаційно-інформаційні механізми забезпечення системи планування і контролю	71
Розділ 2. ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ПРОДАЖУ ПРОДУКЦІЇ	85
Тема 3. Маркетингова діяльність	85
3.1. Зміст, завдання та логіка планування маркетингової діяльності підприємства	86
3.2. Планування обсягів продажу, асортименту та якості продукції (послуг)	93
3.3. Цінове планування	99

3.4. Планування організації збуту й маркетинг-логістики	102
3.5. Планування організації маркетингових комунікацій	104
3.6. Маркетинговий контроль	108
Тема 4. Виробнича програма підприємства	113
4.1. Сутність виробничої програми та порядок її розроблення	114
4.2. Планування виробничої програми в натуральних і вартісних вимірниках	119
4.3. Складання та взаємоузгодження виробничої програми основних підрозділів підприємства	124
4.4. Оптимізація плану виробництва продукції з використанням методів економіко-математичного моделювання	136
4.5. Аналіз ритмічності та рівномірності виконання плану виробництва продукції	140
Тема 5. Оперативно-календарне планування	154
5.1. Сутність, мета й завдання оперативно-календарного планування	155
5.2. Оперативно-календарне планування на підприємствах одиничного типу виробництва	164
5.3. Оперативно-календарне планування на підприємствах серійного типу виробництва	171
5.4. Оперативно-календарне планування на підприємствах масового типу виробництва	182
Розділ 3. РЕСУРСНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	197
Тема 6. Виробнича потужність підприємства	197
6.1. Забезпечення плану випуску продукції виробничою потужністю: динамічний аспект	198
6.2. Методика розрахунку виробничої потужності на підприємствах різних типів виробництва	203
6.3. Адаптація виробничої програми до зміни завантаження устаткування	209
6.4. Аналіз показників ефективності використання виробничої потужності	217
Тема 7. Матеріально-технічне постачання	225
7.1. Сутність, мета й завдання матеріально-технічного постачання	226
7.2. Визначення планової потреби в матеріально-технічних ресурсах	235
7.3. Розрахунок оптимального розміру партій матеріалів	240

7.4. Методи оцінювання вибуття запасів та їхній вплив на ефективність діяльності підприємства	247
7.5. Критерії вибору постачальників матеріалів	252
Тема 8. Персонал підприємства та оплата праці	265
8.1 Мета й завдання планування персоналу підприємства	265
8.2. Планування трудомісткості виробничої програми та продуктивності праці	266
8.3. Планування чисельності окремих категорій персоналу	269
8.4. Планування навчання персоналу	275
8.5. Планування фонду оплати праці	277
Розділ 4. ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЬ ВИТРАТ І ФІНАНСІВ	288
Тема 9. Витрати підприємства	288
9.1. Мета, завдання та зміст планування витрат	288
9.2. Планування витрат допоміжного виробництва й кошторисів комплексних витрат	296
9.3. Складання планових калькуляцій собівартості продукції	304
9.4. Зведений кошторис витрат	318
9.5. Планування цільової собівартості: таргет-костинг	324
9.6. Контроль витрат і резерви зниження собівартості продукції	328
Тема 10. Фінанси підприємства	335
10.1. Мета, завдання та зміст фінансового планування	336
10.2. Порядок формування фінансової стратегії	340
10.3. Поточне і фінансове планування	343
10.4. Цільове планування прибутку та аналіз беззбитковості (CVP-аналіз)	363
10.5. Фінансовий контролінг	371
Розділ 5. ПЛАНУВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	383
Тема 11. Планування оновлення продукції	384
11.1. Дослідження ринку на етапі розроблення та впровадження нової (оновленої) продукції	385
11.2. Формування планів оновлення продукції, їх склад і завдання	390

11.3. Планування витрат на підготовку й освоєння виробництва нової продукції	397
11.4. Оцінювання ефективності проектів оновлення продукції	402
Тема 12. Планування технічного та організаційного розвитку підприємства	413
12.1. Технічний та організаційний розвиток як складова інноваційних процесів	414
12.2. Методи й показники оцінювання ефективності організаційно-технічних заходів	421
12.3. Планування реалізації проектів з організаційно-технічного розвитку підприємства	428
12.4. Оцінювання результатів реалізації плану організаційно-технічного розвитку підприємства	434
Тема 13. Бізнес-планування	440
13.1. Сутнісна характеристика бізнес-плану та цілі його розроблення	440
13.2. Структура та зміст розділів бізнес-плану підприємства	445
13.3. Організація робіт з бізнес-планування і контролю з використанням програмних продуктів	448
<i>Література</i>	454



Центральне місце в управлінні розвитком і функціонуванням підприємства займає планування — орієнтований у майбутнє, циклічно повторюваний, багаторівневий процес прийняття рішень, у якому поєднуються різні види діяльності: аналіз середовища функціонування підприємства, встановлення цілей, визначення шляхів їх реалізації в часі та просторі, контроль за досягненням цілей, розроблення коригувальних заходів.

На початку XX ст. разом із бурхливим розвитком технічних можливостей промисловості з'явилися видатні досягнення у виробничому менеджменті, пов'язані з іменами Фредеріка Тейлора та Генрі Форда. На той час актуальним було розуміння підприємства як закритої системи, цілі й завдання якої є стабільними впродовж тривалого часу, а успіх залежить від раціональної організації виробництва, яка забезпечує зниження витрат за рахунок виявлення внутрішніх резервів підвищення продуктивності та економії ресурсів. У цей час активно розвивається методологія бюджетування, а основним управлінським інструментом виконання бюджетів стає фінансовий контроль.

20—30-ті роки XX ст. ознаменувалися початком доби планово-адміністративної економіки — основи господарства нової держави — Радянського Союзу. Необхідність розроблення методології управління на всіх щаблях економіки викликала справжній «плановий бум»: з'являються балансовий і нормативний методи планування, що є «стовпами» планової науки до сьогодні, починає розвиватися методологія прогнозування, що базується на циклах ділової активності. Величезні здобутки в цих напрямках належать ученим Миколі Кондратьєву, Василю Леонтьєву, Саймону Кузнецю, Леоніду Канторовичу, Михайлові Туган-Барановському, росіянам та українцям за походженням. Їхні роботи знайшли широке застосування в управлінні соціально-економічними системами незалежно від домінуючої форми власності та політичного устрою, хоча в СРСР ці методи використовувалися переважно

для народногосподарського планування, підприємства ж розробляли лише річні плани в чітко окреслених межах і переважно методом «від досягнутого».

Зазначені методологічні напрацювання заклали основи довгострокового планування та програмування, значним поштовхом для чого став розвиток математичного моделювання на основі ЕОМ у 50—60-х рр.

Управління підприємствами в ці роки проявляється внутрішнім організаційним структуруванням, виділенням стратегічних бізнес-одиниць, центрів прибутку та фінансової відповідальності. Підприємство вже сприймається як відкрита система, що, у свою чергу, є елементом дедалі все більш складної та невизначеної системи ринку. У таких умовах успіх організації залежить від того, наскільки вдало вона зможе пристосуватися до зовнішнього оточення, вчасно розпізнати загрози своєму існуванню, максимально ефективно реалізувати власні можливості. Для цього розробляються організаційні прогнози, які потребують визначення факторів впливу та цілеспрямованих дій щодо наближення реального розвитку підприємства до бажаного тренду. Прогнози будуються на альтернативній основі й залежать від цілей підприємства, обмежень щодо їх досягнення та розвитку подій у зовнішньому середовищі.

Цей доробок світового менеджменту створив світоглядне підґрунтя для розвитку стратегічного планування, «бум» якого у США та Західній Європі прийшовся на 60-ті роки ХХ ст. У цей період попит стає все більш вибагливим і мінливим, що обумовлює перехід від масових виробництв до клієнтоорієнтованого бізнесу, а відтак — до більш гнучких підходів до планування, яке стає адаптивним процесом, нерозривно пов'язаним у єдиному цикл і з безперервним контролем над чинниками середовища.

Інтеграція планово-контрольної діяльності з процесами організації виконання планів та мотивації персоналу, залучення до цього механізму всіх підрозділів та підсистем формують на підприємстві систему стратегічного управління. До піонерів у створенні методології стратегічного управління підприємствами відносять американських економістів Альфреда Чандлера, Філіпа Зельцника, Ігоря Ансоффа, Пітера Друкера.

Слід зазначити, що в ході свого історичного розвитку методологія планування й контролю лише збагачувалася все новими інструментами, методами, моделями, розширюючи свої часові та світоглядні горизонти. При цьому не було відкинуто або спростовано жодного з уже створених напрацювань.

Умови сучасного ринку, який характеризується дедалі більшою невизначеністю, важчим прогнозуванням коливань ділової активності, прискоренням інноваційних процесів, накладають на менеджерів високу відповідальність за якість управлінських рішень, що приймаються, зокрема, у процесі планування. Це вимагає від них не лише достатнього рівня фахової підготовки з цілого ряду економічних дисциплін, а і сформованого професійного світогляду, інтуїції, креативного мислення, системних навичок у здійсненні економічних розрахунків. У цьому сенсі «Планування і контроль на підприємстві» може розглядатися як комплексний курс, що узагальнює, систематизує і активізує знання студентів зі спеціальності «Економіка підприємства», отримані ними на бакалаврському рівні підготовки.

Мета дисципліни «Планування і контроль на підприємстві» полягає у формуванні знань з методології розроблення перспективних, поточних та бізнес-планів діяльності підприємства, які всебічно обґрунтовують процес реалізації стратегічних змін, включаючи контроль виконання планів, можливості й доцільності їх коригування, та деталізують їх у поточних і оперативних планах, що визначають повсякденну діяльність підприємства.

Розгляд процесів планування й контролю в їх нерозривній єдності формує системний управлінський вплив на розвиток і тим самим забезпечує поточну гнучку адаптивність підприємства та його проактивну підготовку до діяльності в майбутньому, мінімізуючи при цьому ризики, що виникають через невизначеність середовища. Такий підхід, характерний для сучасного менеджменту, є відмінною ознакою курсу «Планування і контроль на підприємстві» від дисципліни «Планування діяльності підприємства», яка входила до програми підготовки бакалаврів зі спеціальності «Економіка підприємства» раніше. Цей навчальний посібник побудований саме в зазначеному системному аспекті, формування якого було обумовлено всім ходом історичного розвитку науки та практики щодо прогнозування майбутнього підприємств.

Завданням посібника є допомогти студентам опанувати форми, методи та алгоритми планування й контролю, структуру і технологію розроблення стратегічних й тактичних планів підприємства, навчитися визначати склад показників і розраховувати їх, знаходити шляхи оптимізації різних аспектів діяльності підприємства, що здійснюються в умовах обмежень та ризиків, у тому числі з використанням сучасних прикладних програмних продуктів. Включені до посібника задачі, індивідуальні творчі завдання,

питання для обговорення мають сприяти активному формуванню у студентів необхідних фахових компетенцій, елементи яких зазначаються на початку кожного розділу.

Навчальний посібник «Планування і контроль на підприємстві» підготовлено викладачами кафедри стратегії підприємств Київського національного економічного університету ім. Вадима Гетьмана: О. Ф. Михайленко, к.е.н., доц. (загальне редагування, вступ, теми 3, 13, підтема 1.4), Н. М. Євдокимовою, к.е.н., доц. (підтеми 1.1—1.3), Л. П. Батенко, к.е.н., проф. (тема 12), Ю. М. Лозовиком, к.е.н., доц. (теми 2, 4—7), В. Ф. Оберемчук, к.е.н., доц. (тема 11), В. М. Гордієнком, ст. викл. (теми 9—10), А. С. Івановою, асист. (тема 8).

Авторський колектив висловлює щирі подяку колегам по кафедрі **С. М. Бухалу**, **С. Ф. Покропивному**, **А. В. Антонцю**, В. Є. Москалюку, Н. А. Белову, Л. С. Топчій, Н. В. Задорожній, М. Г. Грещак, Є. В. Прохоровій, П. Г. Банщикову та ін., які зробили свій внесок у дослідження даної проблематики та виклали його у початковій літературі, а також допомагали у створенні цього посібника своїми зауваженнями та порадами.



Розділ 1

СИСТЕМНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

ТЕМА 1

ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ (ПІКП)

- 1.1. Загальна характеристика системи планування і контролю діяльності підприємства.
- 1.2. Формування інтегрованої системи планування і контролю на підприємстві.
- 1.3. Базові комплекси (підсистеми) планування та їх координація.
- 1.4. Сучасний інструментарій управління реалізацією планових рішень.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ місце та роль планування і контролю в системі управління діяльністю підприємства;
- ✧ зміст базових комплексів (підсистем) планування; основні способи узгодження планів та методи координації їх розроблення на підприємстві.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ формувати загальні контури системи планування й контролю діяльності підприємства;
- ✧ збалансовувати цільову орієнтацію підприємства;
- ✧ налагоджувати координацію розроблення планів на підприємстві.

1.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Планування є органічною складовою процесу управління, що задає напрямки й параметри майбутнього розвитку підприємства. Планування діяльності підприємства в широкому сенсі передба-

чає комплексний розгляд низки виробничо-господарських, організаційно-управлінських, фінансово-економічних та багатьох інших проблем, що дає підстави вважати його основою всієї економічної системи господарювання на підприємстві. Це означає, що у процесі планування має використовуватися системний підхід до розв'язання проблем, які виникають у ході його діяльності. При цьому жодна виробнича чи підприємницька проблема не повинна розглядатись ізольовано від інших, і кожна з них має формуватись з урахуванням її приналежності до системи взаємопов'язаних цілей.

Плани є основою організаційної діяльності, оскільки без них неможливо забезпечити узгодженість усіх складових підприємства, взаємозв'язки з ринковою інфраструктурою; контролювати процеси; визначати потребу в ресурсах; стимулювати трудову активність працівників підприємства. Важливою рисою планування в сучасних умовах господарювання є те, що воно з дискретного складання планів як документів перетворюється на безперервний процес розроблення й використання нових шляхів і способів удосконалення роботи за рахунок виявлених можливостей зовнішнього середовища та сильних сторін підприємства, нових умов та чинників.

Зміст планування як функції управління чіткіше розкривається через уявлення загального процесу управління підприємством. Класична його схема є досить формалізованою, а послідовність включає шість основних фаз, як це подано на рис. 1.1.

Перша фаза — постановка проблеми. Сутність її полягає у визначенні задачі, що вимагає рішення (проблеми). Для цього порівнянням фактичного стану з бажаним виявляють проблему; аналізують причини, що її викликали; з'ясовують і визначають загальні цілі, що є значущими для постановки проблеми на рівні підприємства, а також деталізовані задачі та підзадачі для її розв'язання з урахуванням наявних обмежень.

Друга фаза — пошук альтернативних рішень. На цій фазі визначають можливі дії (альтернативи): підбирають варіанти можливих рішень; формують уявлення про вплив чинників за кожною з альтернатив і спільних для них усіх; вибирають ті альтернативи, що підлягають докладному вивченню.

Третя фаза — оцінювання. Тут оцінюють альтернативи за критерієм досяжності ними найважливіших цілей; оцінюють альтернативи в аспекті їх впливу на досягнення цілей за умов передбачуваності, а також за умов неоднозначних очікувань майбутньої ситуації в зовнішньому середовищі; моделюють наслідки реалізації альтернатив за умови зміни самих цілей та обмежень.

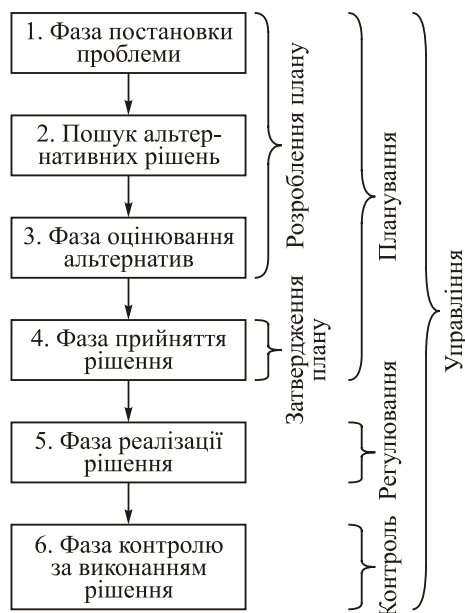


Рис. 1.1. Порядок здійснення планування у процесі управління на підприємстві (Адаптовано за [10, с. 32])

Четверта фаза — прийняття рішення. На цій фазі вибирають альтернативу, що підлягатиме реалізації: зіставляють і аналізують оцінені альтернативи, ураховують результати моделювання; вибирають для реалізації одну з альтернатив, що забезпечує досягнення мети найбільшою мірою.

П'ята фаза — реалізація. Для здійснення обраної альтернативи докладно розробляють план реалізації: віддають розпорядження про реалізацію, і вона розпочинається.

Шоста — контроль. На цій фазі з'ясовують успіх реалізації: визначають результати виконання плану; порівнюють фактичні результати із запланованими; аналізують результати відхилень; у разі потреби приймають рішення про новий цикл розгляду проблеми.

Змістове наповнення окремих фаз процесу управління є різним, але серед них слід виокремити фази 1—4 як суто управлінські, що утворюють комплекс операцій із підготовки рішення. Що стосується фаз 5—6, то вони значною мірою належать до сфери оперативних рішень, пов'язаних із реалізацією поставлених завдань.

Викладений вище методологічний підхід, який ґрунтується на системному аналізі, дозволяє уточнити місце планування як функції управління підприємством. Планування у вузькому розумінні можна визначити лише як підготовку рішень (фази 1—3). Якщо ж рішення приймаються без систематичної підготовки, інтуїтивно, то цей процес охоплює частково фази 1—2, фазу 4. Плануванням у широкому розумінні слід вважати процес прийняття управлінських рішень, які пов'язані з майбутніми подіями та які здійснюються на основі систематичної підготовки. За своїм змістом це фази 1—4, а саме: систематична постановка цілей та підготовка необхідних для їх здійснення заходів.

Водночас планування як функція управління нерозривно пов'язане з контролем (фаза 6), завданням якого є кількісне та якісне оцінювання й облік результатів роботи підприємства. Обидва напрямки контролю, а саме, контроль за виконанням робіт, накреслених планом, та здійснення заходів із коригування всіх значних відхилень від плану або самого плану забезпечують зворотний зв'язок і дозволяють безперервно повторювати циклічний процес планування, а також загалом і управління.

Розвиток зв'язку функцій планування й контролю відкрив можливості їх особливій інтеграції завдяки концепції контролінгу. Таке уявлення цього системного зв'язку отримало назву інтегрованої системи планування й контролю на підприємстві.

Звертає на себе увагу той факт, що зміст планування в аспекті управлінської діяльності, на думку провідних фахівців із планування, не зводиться лише до розроблення управлінських рішень. За переконанням одного з найвизначніших методологів у галузі планування Рассела Лінкольна Акоффа, планування має бути безперервним і передбачувати взаємодію між усіма частинами організації. Воно має складатись з 5 фаз: 1) формування «проблемного місива» (система, що утворена пакетом з двох або більшої кількості взаємозв'язаних проблем); 2) визначення цілей; 3) вибору засобів їх досягнення; 4) планування отримання й розподілу ресурсів, які потрібні для використання вибраних засобів; 5) проектування реалізації цих засобів і контролю за їх реалізацією й ефективністю. Таким чином, план повинен бути чимось більшим, ніж сукупністю незалежно отриманих рішень для окремих проблем. Він повинен мати справу з системою взаємопов'язаних проблем.

Розроблена Акоффом сутність поняття планування краще усвідомлюється через його протиставлення іншим поняттям, передусім через часову орієнтованість. Так, в одних плановиків переважає орієнтація на минулий час — реактивна (reactive), у інших —

на нинішній — інактивна (inactive), у третій — на майбутній — випередження, або преактивізм (proactive). Четвертий різновид орієнтації — на взаємодію, тобто інтерактивізм (interactive), що враховує минуле, нинішнє й майбутнє підприємства як різні, але нероздільні аспекти системи проблем, більше того, дозволяє враховувати всі аспекти, у протилежному випадку розвиток буде ускладненим.

Сучасне планування діяльності підприємства полягає у визначенні майбутнього бажаного становища всього підприємства, окремих виробничих систем, економічних показників або інших кінцевих результатів, а також тих доцільних рішень, котрі треба здійснити, щоб вивести об'єкт (підприємство) з поточного становища в нове передбачуване, бажане (заплановане). Механізм планування на підприємстві базується на взаємодії процесів мікроекономічного дослідження нинішнього становища підприємства й моделювання прогнозованого рівня його розвитку в майбутньому. Тому до процесу планування слід включати також як вибір цілей, визначення конкретних завдань, так і встановлення необхідних шляхів їх досягнення та контроль за їх виконанням. Таким чином, планування діяльності підприємства утворює основу таких функцій менеджменту, як організація, облік, контроль, регулювання та стимулювання.

1.2. ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Планування, як уже зазначалося, є складним методично-організаційним процесом, за якого відбуваються безперервний пошук, оброблення й систематизація інформації та її перетворення на знання про становище підприємства та можливості досягнення ним встановлених цілей і окреслених завдань.

Планування можна розглядати як складну систему, на вході якої уявляється потік такої інформації, що у «процесорі» системи за допомогою інструментарію перетворюється на вихідний потік — обґрунтування й рекомендації щодо прийняття управлінських рішень. Порівнюючи фактичну інформацію з плановою, отримують контрольну інформацію та оцінюють виконання управлінських рішень. Об'єктами системи планування в цьому розумінні є процеси планування й контролю, а результатами — інформація, відображена у планах і звітах.

Відповідно до цього система планування може бути визначена як цілеорієнтована взаємопов'язана сукупність планів і звітів.

Поняття «система планування» іноді вживають у розумінні «система планів». Ці поняття, як зазначено вище, мають різне сутнісне наповнення.

Розроблення системи планування на підприємстві також є предметом планування (метапланування). У цьому процесі визначаються: різновиди підсистем і їхні кількості, розділи загального плану, їх змістові й часові взаємозв'язки тощо. Кожному підприємству, притаманна своя, особлива методологія планування, котра хоч і будується на спільних для всієї економічної системи теоретичних засадах, однак має відмінну систему показників, методику їх розроблення й оцінювання.

Методологія планування діяльності сучасного підприємства охоплює сукупність теоретичних засад, загальних закономірностей, наукових принципів, економічних положень і визнаних передовою практикою методів розробки планів. Методика планування характеризує склад методів, способів і прийомів обґрунтування конкретних планових показників, зміст, форму, структуру розробки плану на підприємстві, а також порядок формування звітних (фактичних) показників та контролю й оцінки плану. Процес розроблення плану має проводитися відповідної до чинної для даного підприємства технології планування. Вона регламентує усталений порядок, визначені терміни, необхідний зміст, потрібну послідовність процедур складання різних розділів плану й звіту, обґрунтування його планових і фактичних показників та методів контролю виконання планів, а також регулює механізм взаємодії виробничих підрозділів, функціональних органів управління та планово-економічних служб у їхній спільній планувальній діяльності.

Плани та звіти як відображення результатів планування й контролю повинні утворювати пірамідальну структуру, яка загалом віддзеркалює ієрархічну побудову системи управління підприємством.

План повинен бути комплексним, тому після розробки окремих частин плану проводиться їхнє взаємоузгодження і збалансування як за матеріальними, фінансовими, трудовими та іншими ресурсами, так і за часом виконання. Кожна частина загального плану стає безпосередньо пов'язаною і обумовленою іншими його частинами. Таким чином, створюється динамічна система взаємозв'язку виробничих, технічних, економічних, організаційно-адміністративних і соціальних заходів, спрямованих на досягнення встановлених цілей.

Система планів і звітів має чітко розрізнятися щодо інформативності для кожного з рівнів управління і водночас бути достат-

ньою для прийняття управлінських рішень у межах певної компетенції. Система планів має утворювати інформаційну систему, яка б забезпечувала постійне зіставлення планових даних з фактичними.

Плануванням на підприємстві поетапно охоплюється робота людей та рух ресурсів (матеріальних і фінансових), націлених на отримання заданого кінцевого результату. Затверджений керівником план підприємства має силу наказу для відповідальних осіб і структурних підрозділів. Після затвердження плану персонал підприємства розпочинає його виконання. Слідом встановлюється повсюдний контроль відповідності фактичних результатів тим параметрам, які накреслено планом.

Планування діяльності підприємства має два аспекти: зовнішній і внутрішній [6, с. 59]. Вони тісно пов'язані, але мають специфічні завдання й особливості, передусім, на середніх і великих підприємствах з розвинутою внутрішньою структурою та внутрішньокоопераційними підрозділами. Зовнішній аспект планування стосується підприємства як юридичної особи і суб'єкта ринку, що функціонує у певному мікро- та макросередовищі. У цьому випадку підприємство розглядається як цілісний об'єкт, і за допомогою планування програмується його цілі, поведінка на ринку, напрямки розвитку, результати.

Водночас (внутрішній аспект) підприємство постає як системний інтегратор різноманітних видів економічної діяльності: виробничої, інноваційної, комерційної, маркетингової, економічної, соціальної. Кожна з них має свій особливий предмет планування.

Так, для виробничої діяльності плануються номенклатура й асортимент продукції, відбувається збалансування виробничої програми та виробничої потужності, передбачається досягнення певного рівня якості продукції. Інноваційна діяльність потребує передбачень щодо науково-технічних досліджень і розробок, планування підготовки виробництва й освоєння нової продукції, формування інвестиційної політики. Комерційна діяльність передбачається через планування збуту готової продукції та постачання необхідних ресурсів для виробництва. У процесі маркетингової діяльності досліджується попит, стан ринку продукту і позиція підприємства щодо конкурентів. Планування економічної діяльності відбувається шляхом передбачення заходів щодо організації самого процесу планування, ціноутворення, обліку та звітності, фінансів. У напрямі здійснення соціальної діяльності передбачаються кадрова політика, розроблення та використання мотиваційного механізму та інше.

Внутрішнє планування на противагу зовнішньому стосується роботи структурних підрозділів підприємства, тобто виробничих одиниць, цехів, дільниць, бригад. Внутрішнє, або внутрішньофірмове, планування хоча й органічно поєднане із зовнішнім, є більш формалізованим, оскільки зазначені підрозділи утворюють єдину виробничу систему та мають між собою усталені технологічні зв'язки.

Внутрішнє планування на підприємстві умовно має два різновиди: техніко-економічне та оперативно-календарне. Техніко-економічне планування охоплює всі основні види діяльності підприємства, які своїми функціональними сферами утворюють його єдиний господарський комплекс. Оперативно-календарне планування стосується лише виробничої діяльності підприємства й передбачає календарну ув'язку виробничих процесів у всіх структурних підрозділах, які виконують ті чи інші стадії технологічного процесу виготовлення продукції. Ураховуючи зазначені відмінності, оперативно-календарне планування традиційно не включають до сфери планово-економічної діяльності, а відносять до виробничої, яка є об'єктом вивчення з боку операційного (виробничого) менеджменту.

Планування діяльності підприємства здійснюється на основі системи показників. Показники, які використовуються у плануванні, поділяють на кількісні та якісні, обсягові й питомі (частинні). Кількісні показники плану виражаються абсолютними величинами. До них відносять такі: обсяг товарної чи реалізованої продукції, чисельність працівників, фонд заробітної плати, сума прибутку, сума витрат ресурсів та інші. Якісні показники є величинами відносними. Вони відображають економічну ефективність виробництва, використання ресурсів. До них належать такі: продуктивність праці, собівартість продукції та інші. Сюди ж належать показники, які виражають співвідношення кількісних показників між собою, а саме: рентабельність виробництва, фондовіддача, якість продукції.

Обсягові показники встановлюють абсолютні величини виробництва в цілому, окремих процесів і ресурсів, наприклад: загальний обсяг виробництва; обсяг механічного оброблення, складання, обсяг трудових затрат, матеріальних ресурсів. Питомі (частинні) показники визначають співвідношення двох або кількох взаємозв'язаних показників, а саме: затрати металу на одиницю продукції, капітальні вкладення на одиницю виробничої потужності.

Для обчислення показників плану використовують натуральні, трудові й вартісні вимірники. Натуральні вимірники слугують

для планування обсягу виробництва та матеріальних ресурсів. Якщо ж однорідні вироби вирізняються своєю матеріалоемністю чи іншою ознакою, то для визначення загального обсягу виробництва таких виробів застосовують умовно-натуральні вимірники: погонний метр пряжі, умовну тонну палива, а також трактори за 15-сильним обрахунком, мило 40 %-ної жирності та інше.

Обсяг виробництва часто виражають у трудових вимірниках, як правило, в нормо-годинах. Трудові вимірники в поєднанні з натуральними використовуються для розрахунку продуктивності праці, розмірів оплати праці.

У вартісних (грошових) вимірниках планують обсяги реалізації продукції, товарну й валову продукцію. За допомогою вартісних вимірників також визначають динаміку виробництва, темпи та пропорції розвитку, взаємоузгоджують усі розділи планів.

Планові й фактичні показники, які відображають вхідну та вихідну інформацію про діяльність підприємства і підтверджені даними бухгалтерського й управлінського обліку, утворюють інтегровану систему планово-контрольних розрахунків підприємства. Система планово-контрольних розрахунків розповсюджується на всі цілеорієнтовані структури: як на необмежені в часі — підприємство в цілому, структурні підрозділи, так і на обмежені в часі — проекти.

Тому система планування на підприємстві включає:

- періодичне планування для організаційних одиниць;
- неперіодичне планування проектів.

У першому випадку система планування цілком зорієнтована на організаційну структуру управління. Для всіх організаційних одиниць (підприємства в цілому, окремих структурних підрозділів) розробляються плани: формуються на плановий період цілі, визначається необхідний потенціал. У межах стійкої на певний час організаційної структури підприємства така сукупність планів і процесів їх розроблення утворює безперервну систему періодичного планування.

Планування проектів на підприємстві відносять до неперіодичного планування. Проекти можуть мати всеосяжний відносно підприємства характер — тоді система планів повністю відповідає організаційній структурі підприємства. Якщо проекти стосуються певної сфери діяльності чи окремого структурного підрозділу, то їх планування відбувається в рамках однієї або кількох підсистем підприємства.

Зведення періодичних та неперіодичних планів у єдину інтегровану систему планування і контролю відбувається за допомо-

гою цільової орієнтації системи планово-контрольних розрахунків на базі єдиного комплексного техніко-економічного плану діяльності підприємства на певний період.

Система планування на підприємстві має формуватися й удосконалюватися з урахуванням таких основних принципів: єдність, цілеспрямованість, інтегрованість, цілісність, повнота, гнучкість, безперервність.

Принцип єдності означає, що планування мусить охоплювати всі сфери діяльності підприємства. Змістове поєднання планів має бути узгоджена з організаційною структурою підприємства, оскільки елементами планування є окремі частини процесу планування. Взаємозв'язок між підрозділами забезпечується як на горизонтальному рівні, так і по вертикалі, тобто в межах управлінської ієрархії.

Планування має цільову орієнтацію, тому система планів підприємства має формуватися як своєрідна модель перевірки можливостей досягнення цілей. За допомогою звітів виявляють фактичний рівень виконання поставлених завдань. Усі процеси планування та суб'єкти, що здійснюють їх, мають бути інтегрованими з орієнтацією на цілі.

Усі планові розрахунки мають бути також інтегрованими в певному часовому співвідношенні, незалежно від того, як саме розробляються ті чи інші плани: періодично, неперіодично чи одноразово. Найбільше ця риса притаманна періодичному плануванню, за якого планово-контрольні розрахунки побудовано у вигляді інформаційної системи, що має пірамідальну структуру й передбачає знизу-вгору систематично агреговані показники від одного рівня управління до іншого.

За допомогою системи планування і контролю керівництво підприємства отримує інформацію, що відображає економічні процеси та взаємозв'язки підприємства на ринку. Цілісне уявлення про ці явища і процеси створюється через системне подання їх за допомогою сукупності показників планів. Оскільки різні розділи плану розробляються взаємозалежно, система планів дасть можливість зробити справді змістовні висновки, якщо буде повною.

Принцип гнучкості полягає в наданні системі властивості своєчасно й без особливих зусиль змінювати свої параметри у зв'язку з виникненням непередбачених обставин. Плани, які розробляються за цим принципом, мають певні резерви, тобто запаси безпеки з боку ресурсного забезпечення плану. Однак надання планам гнучкості за допомогою ресурсних резервів економічно обмежено.

Безперервність означає необхідність дотримання неперервного планового періоду з урахуванням плинного горизонту планування, а також взаємоузгодженості довго-, середньо- й коротко-строкових планів.

Для створення та успішного функціонування системи планування на підприємстві має бути створено певні передумови організаційного, інформаційного й кадрового характеру. Оскільки змістова інтеграція планових завдань і суб'єктів планування, як уже зазначалося, здійснюється в межах організаційної структури підприємства, то основні контури планової та організаційної піраміди мають збігатися. Система планування потребує належного інформаційного забезпечення, а саме: розвиненої прогнозно-аналітичної системи з адекватною методичною базою, чіткої системи управлінського й фінансового обліку, ефективної системи електронного оброблення інформації та передавання даних.

Кадрове забезпечення дієвості системи полягає у здатності керівництва управляти підприємством, керуючись системою планування як складним інструментом, що вимагає глибоких знань, умінь і навичок. Адекватною має бути і кваліфікація професіоналів — економістів та управителів (менеджерів).

1.3. БАЗОВІ КОМПЛЕКСИ (ПІДСИСТЕМИ) ПЛАНУВАННЯ ТА ЇХ КООРДИНАЦІЯ

Управління підприємством у ринковій економіці потребує прийняття стратегічних рішень, під якими зазвичай розуміють рішення, що мають кардинальне значення для функціонування підприємства та спричиняють довготривалі незворотні наслідки. Жорстке планування на перспективу стає для цього непридатним. Потрібна довгострокова цільова програма стратегічних дій швидкого реагування, яка має бути пов'язана з кон'юктурою ринку та конкуренцією, можливостями змін у характеристиках продукції відповідно до змін у попиті.

До стратегічних рішень традиційно відносять плани реконструкції, розширення або ліквідації виробництва, докорінної зміни профілю або спеціалізації підприємства. Стратегічні рішення стосуються відносин зі споживачами й постачальниками, соціального розвитку, оплати праці та інших сфер діяльності підприємства. Незважаючи на те, що стратегічні рішення таким чином визначають головну ідею майбутнього підприємства, все-таки вони тісно не пов'язані зі структурою і станом наявних ресурсів, ураховуючи неухильні зміни, більше того, перед підприємством

може бути поставлено не одну, а кілька стратегічних цілей. Однак для їх досягнення не завжди задіюються всі ресурси чи залучаються всі структури й ланки підприємства, адже ситуація невинно змінюється, залишаючи незмінною (чи модернізованою) саму мету.

Існує також точка зору, згідно з якою стратегічне планування, звертаючись лише до основних, базових процесів на підприємстві й за його межами, стосується, передусім, процесів створення, нарощування й модернізації економічного потенціалу підприємства, а також процесів, які забезпечують створення й розвиток самої відтворювальної бази підприємства. За Георгієм Клейнером такі рішення відносять, відповідно, до стратегічних та суперстратегічних [7].

Зазначений підхід стратегічного регулювання діяльності підприємства формує основу стратегічного планування і стратегічного контролю. Відповідно процес реалізації стратегії, включаючи низку організаційно-адміністративних, інтегровальних, координувальних і контрольних дій, є предметом поточного планування.

Серед заходів, які за своєю сутністю належать до поточного планування, виділяються такі, що мають тривалий період здійснення, наприклад, пов'язані з освоєнням нової продукції та нової технології, інвестуванням, будівництвом споруд тощо. Частина таких заходів включається до окремих довгострокових планів. Разом із тим оперативна частина інвестиційних проектів, яка перебуває у стадії виконання, періодично коригується й поетапно включається до загальних поточних планів.

Таким чином, усі, без винятку, проекти довгострокових планів так чи інакше «проходять» через поточні плани. Кожен із названих різновидів (комплексів) планування — стратегічного, довгострокового й поточного — має характерні відмінності, які головним чином полягають у:

- рамках кінцевого та проміжного інтервалу планування;
- ступені внутрішньої поєднаності й інтегрованості, а також кількості показників планування;
- рівнях точності розрахунків затрат і результатів діяльності;
- порядку розподілу обов'язків між виконавцями плану.

Слід зазначити, що в міру того як збільшується інтервал планування, зростає ступінь невизначеності параметрів плану, знижується точність показників та зменшується їх кількість. Для стратегічного плану планувальний період є рухомим, це стосується і термінів досягнення цілей, точного змісту й обсягів робіт і

складу (кількості) виконавців, а також структури планів. На практиці розроблення стратегічного плану включає виконання таких основних етапів:

1) уточнення меж підприємства, його ідентифікація як елемента економічної системи в господарському, підприємницькому, адміністративному та інших середовищах;

2) аналізу стратегічного потенціалу підприємства, тобто сукупності ресурсів, які визначають можливості й межі функціонування підприємства за тих чи інших умов і обсяги та структура яких можуть істотно змінюватися лише шляхом прийняття й реалізації відповідних стратегічних рішень;

3) окреслення відповідно до потенціалу можливих зон господарювання та аналіз ринку в них; позиціонування підприємства в зонах господарювання;

4) визначення технологічної стратегії;

5) формування варіантів і вибору товарно-ринкової та ресурсно-ринкової стратегій;

6) розроблення фінансово-інвестиційної стратегії;

7) розроблення соціальної стратегії;

8) визначення стратегії управління.

Детальне розкриття змісту робіт на кожному з етапів стратегічного планування є предметом спеціальної галузі знань і навчальної дисципліни «Стратегія підприємства».

Структура поточного плану може мати свої особливості на кожному з підприємств, які визначаються цілою низкою чинників: розміром підприємства, галузевою спеціалізацією, внутрішньою адміністративно-господарською структурою, традиціями планувальних робіт, а також віком підприємства, різновидом інформаційної системи та технологіями управління тощо. На багатьох вітчизняних підприємствах унаслідок високої динамічності зовнішнього середовища розробляються спрощені форми планів.

Водночас для забезпечення повноти взаємоузгодження, збалансування й координації всього спектра різноманітних операцій і процесів, здійснюваних на підприємстві, у планах предметом планування має стати :

— по-перше, операційна діяльність підприємства (виробництво продукції, техніко-технологічне та матеріально-технічне забезпечення, реалізація продукції, персонал і оплата праці);

— по-друге, результати діяльності підприємства (витрати виробництва, фінансові результати);

— по-третє, окремі сфери діяльності підприємства (планування проектів, створення знань).

Якщо основу операційної діяльності становить виробництво продукту, то виробнича програма планується ще більш деталізовано засобами виробничо-календарного (оперативно-календарного) планування.

Уточнений адресний розподіл завдань у часі, обсяги витрат і кінцеві результати визначаються в поточних планах, а виробнича програма ще й деталізується в оперативно-календарних планах. Цей взаємозв'язок на прикладі основних показників стратегічних, довгострокових, поточних і виробничо-календарних планів подано в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

**УПОРЯДКОВАНИЙ
ЗА СТУПЕНЕМ ДЕТАЛЬНОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК
КОМПЛЕКСІВ ПЛАНІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

Основні показники за видами планування			
Стратегічне	Довгострокове	Поточне	Оперативно-календарне
Найменування продукції	Перелік найважливіших номенклатурних позицій продукції	Перелік і кількість позицій номенклатури	Подетальний перелік і кількість позицій номенклатури
Орієнтовна сума витрат	Сума витрат ресурсів за їх видами й термінами введення	Сума витрат ресурсів за їх видами, термінами й номенклатурою продукції	Подетальні, поопераційні норми витрат ресурсів за видами продукції
Орієнтовні рухомі терміни виконання	Календарні терміни виконання	Точно встановлені терміни виконання	Почасові, подобо-ві й подекадні терміни виконання
Відповідальні виконавці без визначення співвиконавців	Відповідальні виконавці й співвиконавці по етапах й видах робіт	Детальний перелік виконавців по етапах, видах робіт і номенклатурі продукції	Подетальний (попроцесний) розподіл робіт серед виконавців
Ефективність досягнення мети (сума витрат, окупність витрат)	Перевищення доходу над витратами, прибуток	Сума чистого доходу	Своєчасність і повнота виконання плану з номенклатури виробів, технологічних операцій і різновидів робіт

Загалом стратегічне, довгострокове, поточне й оперативно-календарне планування завдяки своїй взаємопов'язаності виступають єдиною системою планування на підприємстві. Однак їх інтеграція відбувається не лише за поставленими стратегічними цілями в часі й за ресурсами. Важливою також є інтеграція планів здійснення операційної діяльності та фінансових планів, яка відбувається за допомогою бюджетування.

Складання бюджету — це планування майбутньої господарської діяльності, яка відбуватиметься у планованому періоді у вартісному вираженні. У міру реалізації закладених у бюджеті планів, через порівняння фактичних значень показників з плановими здійснюється бюджетний контроль. Інформація про відхилення слугує потребам оцінювання намічених планів та прийняття адекватних дій. Бюджет як програма дій, виражена у вартісних показниках, забезпечує часову й функціональну координацію окремих заходів у галузі виробництва, закупівель сировини чи матеріалів, реалізації випущеної продукції. Бюджет виступає також як засіб для делегування повноважень за ланками управління, оскільки оперативні рішення у структурних підрозділах приймаються лише в межах бюджетів. У зазначеному змісті система бюджетування є основною технологією економічного управління підприємством. Це унаочнює рис. 1.2 [9].

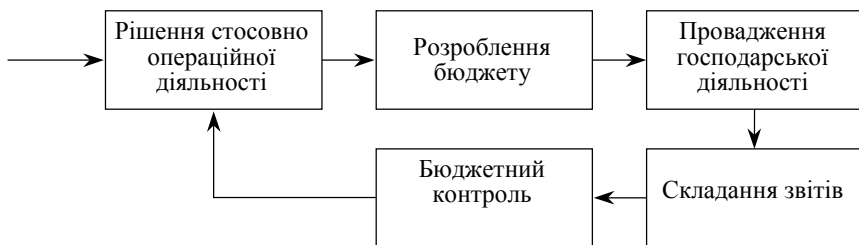


Рис. 1.2. Інтеграція операційної діяльності та фінансових планів підприємства

Змістове поєднання та координація всіх періодичних планів у межах стратегічного, довгострокового й поточного планування здійснюється за допомогою дотримання так званої рангової послідовності. Вона, у свою чергу, формується через визнання одного з планів первинним, а інших відповідно вторинними (похідними).

Стосовно первинних та похідних планів вирізняють два основні випадки. В одному з них первинний план є попереднім, приби-

лизним розрахунком, що слугує основою для розроблення всіх інших деталізованих планів. Як правило, первинність такого плану визначається через генеральну мету підприємства. Якщо нею є, наприклад, досягнення високого фінансового результату, то первинним планом стає фінансовий план.

Домінанту первинності може бути визнано також за принципом «вузького місця», тобто ланки, що є ресурсно-лімітуючою на підприємстві. Тоді інші плани підлаштовуються під його «розшивання», стають вторинними. Упродовж планового періоду відбувається вирівнювання (узгодження) взаємозв'язаних ланок. Найчастіше «вузькі місця» на підприємстві виникають у результаті диспропорцій у виробничій потужності різних підрозділів підприємства. У такому разі, наприклад, домінуючим розділом плану вважають план організаційно-технічного розвитку. Рангову послідовність розроблення планів уточнює рис. 1.3.

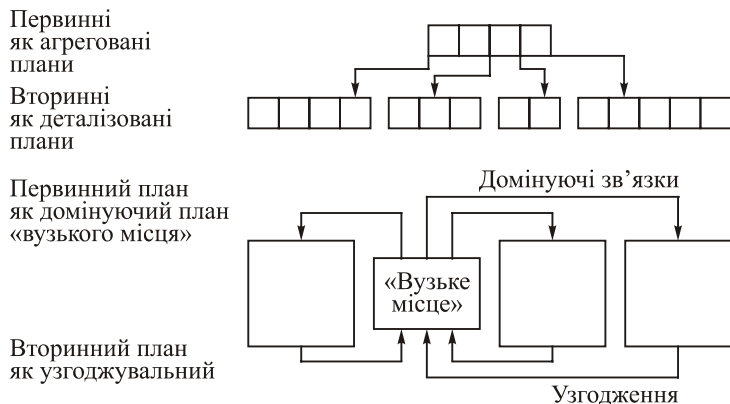


Рис. 1.3. Узгодження розділів плану підприємства за ранговою послідовністю

Розроблення різнопредметних окремих часткових планів внутрішніх підрозділів підприємства відбувається з певною координацією, яка дозволяє поєднати їх у єдиний комплексний план підприємства.

Розрізняють такі види координації: цільову, часову, функціональну та ієрархічну.

Згідно з цільовою установкою визначаються пріоритети підприємства в цілому та його структурних підрозділів. Пріоритети через конкретні кількісні і якісні показники стають обов'язковим перспективним завданням як усього підприємства, так і кожного

з його підрозділів. Цільова орієнтація системи планів здійснюється за допомогою організаційної підпорядкованості та кооперації об'єктів планування. Основою системи планів є генеральна цільова програма, яка містить головні установні показники діяльності структурних підрозділів підприємства. При цьому віддалені цілі неодноразово проходять як предмет розроблення по усіх ступенях планування: із плином часу мета наближається й поглиблюється на окремі завдання, водночас на нову перспективу намічається нова мета, і весь процес знову повторюється. Під час переходу від генеральних цілей до оперативних завдань взаємозгоджуються функціональні плани структурних підрозділів, що, у свою чергу, дозволяє розв'язувати низку деталізованих задач, а саме:

- вибір і конкретизація завдань виконавцям, визначення інтервалу їх виконання, відбір показників планування для кожного підрозділу, який бере участь у виконанні загального плану;
- виявлення й усунення причин незбалансованості планів між підрозділами та всередині них;
- розукрупнення узагальнювальних показників під час переходу від стратегічних до поточних та оперативних планів;
- розподілення матеріальних, трудових і фінансових ресурсів між підрозділами підприємства та їх перерозподіл за виявлення диспропорцій.

Часова координація, що вже певним чином проявила себе через зазначену вище узгодженість планів у цільовому аспекті, полягає у врахуванні планових результатів попередніх періодів у складанні планів на наступні періоди. Такі процеси притаманні плануванню, послідовному в часі. Під час синхронного планування в часі план розробляється одночасно на весь плановий період із розподілом його результатів за частковими періодами, наприклад, рік із поквартальним його розподілом.

Функціональна координація передбачає ув'язування планів усіх підрозділів у межах одного комплексного плану з урахуванням їхніх взаємозв'язків. Найчастіше це відбувається послідовно, за кілька ітерацій, для вибору найкращого варіанта плану, починаючи з «вузького місця».

Ієрархічна координація планів досягається за допомогою трьох методів: «згори-вниз», «знизу-вгору» і комбіновано. Залежно від того, план якого ієрархічного рівня визначається первинним, погодження інших рівнів відбувається послідовно за ним, а саме: планів підрозділів нижчого рівня — із планами підрозділів вищого («знизу-вгору»), і навпаки («зверху-вниз»). Комбінований ме-

тод, який ще називають зустрічним плануванням, передбачає визначення планових орієнтирів верхнім рівнем управлінської ієрархії, за якими розробляються плани підрозділів у зворотному порядку, далі складається загальний план підприємства.

Успішне проведення інтегрованих планово-контрольних розрахунків потребує відповідної структурної та процедурної організації системи планування на підприємстві. В організаційному аспекті особливо важливим є питання централізації та децентралізації у виконанні планувальних робіт. Системотворні інтеграційні завдання, що стосуються підприємства в цілому, слід вирішувати централізовано. Це можна сказати також про планування великомасштабних проєктів. Інші завдання планування варто вирішувати децентралізовано, щоб використати відповідну професійну компетентність економістів, забезпечити своєчасність і гнучкість планування та підвищенням мотивації праці посилити відповідальність за складання планів і їх виконання.

Під час розв'язання питання про співвідношення централізації та децентралізації у плануванні вирішальне значення має принципове регламентування повноважень щодо прийняття рішень та підпорядкованості для суб'єктів планування в підрозділах підприємства. Крім цього, важливу роль відіграють різновид і значущість відповідного об'єкта планування.

Центральний (штабний) відділ планування на підприємстві займається, передусім, розробленням і вдосконаленням системи планування на підприємстві. До його функцій також відносять:

- змістово-організаційну підтримку керівництва підприємства під час підготовки та проведення робіт зі складання планів;
- методичне забезпечення розроблення планів структурних підрозділів підприємства;
- підготовку й подання матеріалів з аналізу стану зовнішнього середовища;
- зведений аналіз діяльності підприємства в цілому;
- поточний контроль за процесом виконання планів і подання даних про наявні відхилення;
- аналіз причин відхилення у виконанні плану та розроблення пропозицій щодо коригування планів;
- координацію підготовки окремих розділів плану й розроблення зведеного плану.

Розроблення стратегічних планів — виключна прерогатива центрального відділу планування. На великих підприємствах ця

функція може стати відокремленою та виконуватися спеціалізованим відділом стратегічного планування.

Крім центрального відділу планування, на підприємстві мають діяти також інші структурні одиниці, що здійснюють планувальні функції як централізовано, так і децентралізовано. Планування за окремими функціями виробничо-господарської діяльності у вітчизняній практиці здійснювалося спеціалізованими відділами: планово-виробничим, планово-економічним, праці й заробітної плати, матеріально-технічного забезпечення та збуту тощо. За кордоном широко використовують створення спеціалізованих комісій (комітетів), до роботи в яких на тривалий термін залучають залежно від конкретних проблем різних керівників, менеджерів та професіоналів. Вони проводять процеси планування підприємства в цілому або розробляють окремі комплекси планів. Важливою функцією таких комісій є проведення нарад з планування, на яких затверджуються плани й доводяться до відповідних лінійних і функціональних структурних підрозділів. На нарадах обговорюють також фінансово-економічні результати роботи, аналізують виконання планів і причини відхилень.

Проектне планування й частково контроль за реалізацією проектів ведуться проблемно-орієнтованими проектними групами. Це — особливі структурні підрозділи, що створюються для вирішення спеціальних завдань. Їхній склад має міждисциплінарний характер, що забезпечує використання різнобічних професійних знань і прийняття обґрунтованих рішень.

Для великомасштабних мультифункціональних проектів до складу проектних груп неодмінно включають працівників центрального відділу планування, щоб забезпечити узгодження проектів із загальним планом підприємства.

Останнім часом активно дискутується питання про передавання частини планувальних, особливо допоміжних, функцій стороннім консультативним фірмам або індивідуальним консультантам. Таке рішення є доцільним, якщо зовнішні консультанти можуть запропонувати якісні та економічно вигідні умови. Переваги передавання на сторони частини допоміжних функцій планування й управління полягають, насамперед, у використанні професійних знань зовнішніх фахівців, які до того ж можуть бути об'єктивнішими за працівників підприємства. Водночас слід бути обережними в передаванні внутрішньої інформації зовнішнім консультантам, оскільки вона може мати конфіденційний характер і цікавити конкурентну розвідку.

1.4. СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ УПРАВЛІННЯ РЕАЛІЗАЦІЄЮ ПЛАНОВИХ РІШЕНЬ

Як зазначалося, планування на підприємстві відображає певні цілі його власників. Фірми стають також центрами взаємодії та реалізації інтересів інших зацікавлених груп: персоналу, клієнтів, держави, постачальників, інвесторів, суспільства в цілому (рис. 1.4).

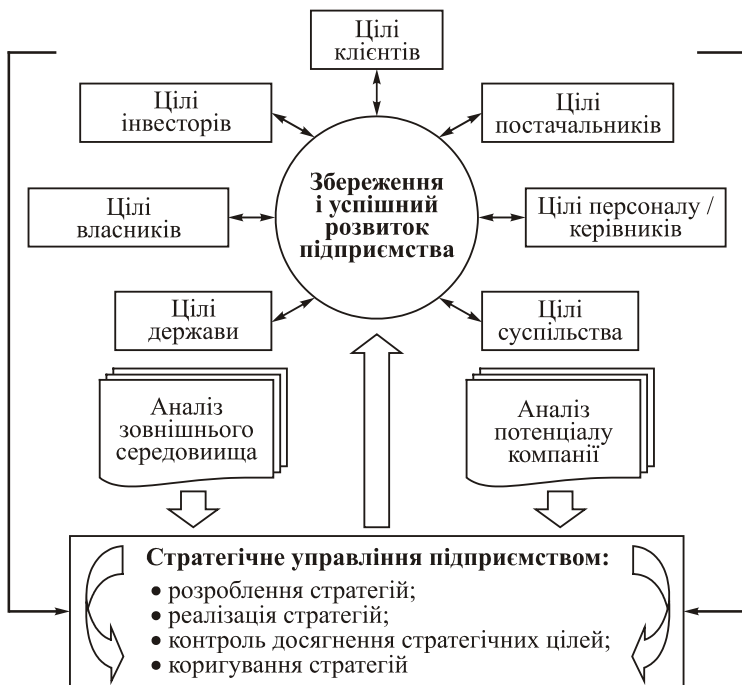


Рис. 1.4. Процес стратегічного управління підприємством як інструмент досягнення цілей зацікавлених груп [1, с. 8]

На перший погляд здається, що стратегічна мета власників зводиться до отримання прибутку, але насправді підприємці можуть створювати компанії, маючи на увазі й інші цілі, наприклад:

- як джерело стабільного доходу — в цьому разі основними цілями компанії виступають збалансований розвиток та посилення конкурентних позицій;

- з метою наступного перепродажу — в такому разі завдання полягає в підвищенні ринкової вартості компанії, і всі рішення приймаються крізь цю призму. Підвищення капіталізації передбачає модернізацію або нарощування виробничих потужностей, значні інвестиції в нематеріальні активи (придбання торгових марок, технологій, реорганізацію бізнес-процесів, упровадження інформаційних систем тощо), це потребує затрат, а отже, веде до зниження прибутку;

- як інвестиційний проект. У такому випадку стратегічна мета полягатиме в підвищенні показника доходності інвестованого капіталу (ROI), який характеризується відношенням суми прибутку або збитків до суми інвестицій;

- для заповнення вертикальних ланцюжків у холдингах із метою збільшення ринкової влади в певних галузях. У цьому випадку метою діяльності підприємства буде вже не стільки прибуток саме на цьому підприємстві, скільки гармонізація його технологічних, виробничих, інфраструктурних елементів із потребами інших підприємств холдингу для забезпечення їхніх спільних досягнень. Оцінивши наміри власників компанії, її керівництво розробляє місію та бачення (уявлення підприємства про своє призначення в суспільстві та опис бажаного стану підприємства в майбутньому), а також стратегію, яка визначає шлях від наявного до бажаного стану, тобто довгостроковий розвиток.

На сьогоднішній день у менеджменті виділяються два основних підходи до визначення стратегічних цілей підприємства.

Так, зазначені показники можуть концентруватися навколо суто вартісних характеристик підприємства. Така вартісно-орієнтована концепція стратегічного планування виходить із положення, що ефективне функціонування підприємства досягається за умови максимізації дисконтованого доходу, або, принаймні, розрахункового прибутку, а також підтримання постійної ліквідності підприємства.

Інша концепція стратегічного управління полягає у ствердженні, що цілі, які стосуються прибутковості та зростання вартості, не створюють основи для повноцінної стратегії. Якщо підприємство орієнтоване на функціонування в довгостроковій перспективі, на ринку це можливо лише за умови продажу продукту достатній кількості покупців за цінами, вищими від понесених витрат. Платоспроможний попит клієнтів обмежений, тому фірма повинна мати специфічні переваги, що спонукатимуть споживачів купувати блага саме в неї. Отже, ключ до успіху — в несхо-

жості на інших. У цьому полягає сутність конкурентно-орієнтованого розуміння стратегії.

Проте лише невеликій кількості фірм вдається довго втримувати досягнуті відмінності. Використовуючи бенчмаркінг та інші методи, конкуренти швидко освоюють компетенції й методи лідерів, намагаючись копіювати нові послуги, технології або видатні форми роботи з клієнтами. Таким чином, компанія для підтримки своєї конкурентоздатності повинна постійно продукувати інновативні ідеї, створюючи в такий спосіб **«потенціали успіху»**.

Так, IBM створила комп'ютерну індустрію завдяки новій концепції програмування, яка ліквідувала розрив між технічно складною машиною та непідготовленим споживачем. Тим самим вона не лише значно розширила свій ринок, а і привела до революційних змін в управлінні інформаційними потоками. Ferrero поєднала в одному виробі іграшку, сюрприз і ласощі, створивши «Кіндер-сюрприз», який викликав вибух прихильності в дітей усього світу.

Разом із тим практика конкурентної боротьби вказує на важливість й іншу необхідну умову ринкового успіху — дотримання так званих **«стандартів конкуренції»** [3, с. 55]. Такі стандарти — це базові досягнення, вже відтворені багатьма компаніями галузі та прийняті клієнтами як належне. «Потенціали успіху» компанії мають тенденцію переходити в розряд «стандартів», якщо конкуренти вже освоїли подібні компетенції. І цей процес є невідворотним (рис. 1.5).

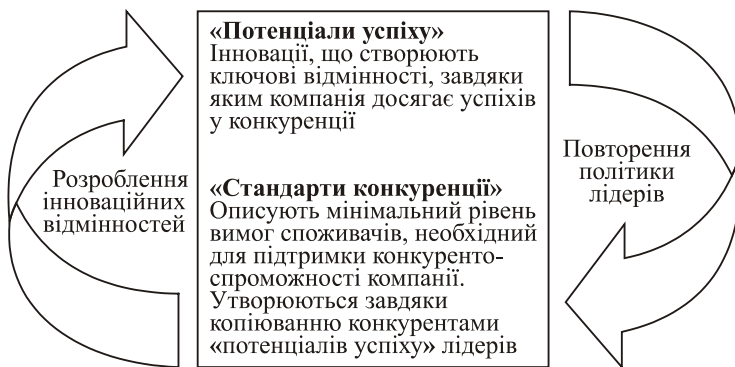


Рис. 1.5. Взаємодія «потенціалів успіху» і «стандартів конкуренції» у стратегічному розвитку компаній

Запізніле реагування на перехід конкурентних переваг фірми до категорії стандартних базових вимог споживачів і недооцінювання важливості їх дотримання загрожує звести нанівець результативність найкращих інноваційно-інвестиційних проектів.

Таким чином, шлях до успіху лежить через збалансоване по'єднання радикальних змін, що створюють конкурентні відмінності, і еволюційних поліпшень, пов'язаних із упровадженням та підтримкою галузевих досягнень, що переходять у розряд стандартів. Такі цілеспрямовані зміни мають стати органічною частиною діяльності компанії, зокрема знаходити своє відображення в усіх видах планування й контролю на підприємстві.

Як розвиток конкурентно-орієнтованої концепції менеджменту, на початку 90-х років XX ст. командою дослідників Гарвардської бізнес-школи на чолі з Робертом Капланом було розроблено управлінський інструмент, який дозволяє оцінювати розвиток і досягнення поставлених цілей у всіх аспектах діяльності підприємства, — **збалансовану систему показників (Balanced Scorecard, BSC)**.

Вихідним пунктом їхніх досліджень була критика суто фінансової орієнтації управлінських систем під час планування та складання контрольної звітності. Щоб адекватно оцінити вартість компанії, необхідно оцінити всю сукупність аспектів бізнесу — фінанси, поведінку щодо клієнтів, перебіг внутрішніх процесів, персонал, інфраструктуру тощо.

BSC — це система стратегічного управління й оцінювання її ефективності, що переводить місію та загальну стратегію компанії в систему чітко поставлених цілей і завдань, а також показників, що визначають ступінь досягнення даних настанов.

Збалансована система показників дозволяє планомірно реалізовувати стратегічні плани компанії, перекладаючи їх мовою операційного менеджменту й контролюючи реалізацію стратегії на основі ключових показників ефективності діяльності.

Автори Balanced Scorecard запропонували чотири блоки оцінювання ефективності, назвавши їх «перспективами», що відповідають на найбільш значущі для успішної діяльності компанії питання.

Перспектива «Фінанси»: Наскільки цікаво акціонерам інвестувати гроші в наше підприємство? Які цілі, виходячи з фінансо-

вих очікувань своїх засновників, має поставити перед собою компанія?

Ця перспектива є індикатором успішності стратегії для комерційних організацій, оскільки дає відповідь на питання, чи досягається кінцева мета ведення бізнесу — одержання прибутку та підвищення вартості компанії в довгостроковій перспективі.

Перспектива «Клієнти»: Чим ми можемо зацікавити наших клієнтів, щоб залучити їх і досягти необхідних фінансових результатів, у чому наші конкурентні переваги? У рамках цієї перспективи мова йде про позиціонування компанії на ринку та про сприйняття клієнтами її товарів чи послуг.

Перспектива «Процеси»: Які процеси грають найбільш важливу роль при реалізації нашої конкурентної переваги нашим клієнтам? Які зміни у наших внутрішніх процесах необхідні для забезпечення досягнення цілей у перспективах «Фінанси» і «Клієнти»?

Перспектива «Потенціал»: За рахунок яких знань, умінь, досвіду, технологій й інших нематеріальних активів ми зможемо реалізувати наші конкурентні переваги? Останній блок залежно від актуальних для даного підприємства особливостей і завдань на практиці називають також «Навчання та ріст», «Розвиток», «Знання», «Інновації», «Інфраструктура». Ресурси цієї перспективи — співробітники, знання, інновації, креативність, технології, інформація та інформаційні системи. Ці фактори потенціалу організації служать не лише реалізації існуючої стратегії, але і створюють передумови для майбутніх змін і проактивної ринкової адаптації.

На основі відповідей на питання кожної з перспектив визначають стратегічні цілі (рис. 1.6).

Спочатку цілі формулюють вербально (лише словами). Далі для кожної сформульованої цілі визначають показники (індикатори), яким присвоюються цільові значення (цифри). Потім для кожної цілі розробляються стратегічні заходи, реалізація яких необхідна для досягнення цільових значень показників. Ці заходи мають безпосередньо виходити з розробленої стратегії.

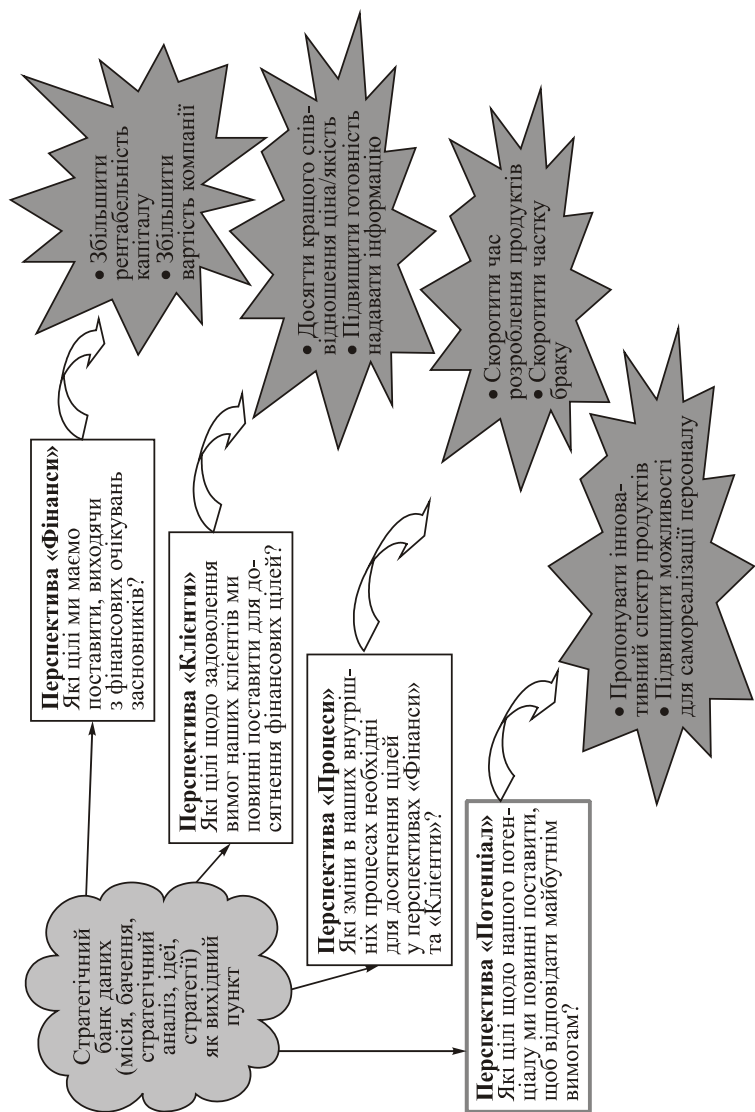


Рис. 1.6. Система розроблення стратегічних цілей підприємства

Приклад представлення й конкретизації стратегічного плану для торговельної компанії за допомогою збалансованої системи показників наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

**ПРИКЛАД ПРЕДСТАВЛЕННЯ СТРАТЕГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ
ЗБАЛАНСОВАНОЇ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ**

Цілі	Показники	Цільові значення на 20 __ р.	Стратегічні заходи
Фінанси			
Прибутковість	Чистий прибуток	> 100 тис.	Програма збільшення обсягів продажу
Клієнти			
Оптимальний асортимент	Зменшення нереалізованих залишків	> 50 %	Вдосконалення системи оперативного регулювання виробництва
Збільшити рівень лояльності клієнтів	Збільшення % клієнтів, які звернулися повторно	на 20 %	Удосконалити систему комунікацій із клієнтами. Розробити систему накопичувальних знижок
Внутрішні процеси			
Поліпшити систему поставок	Кількість разів, коли потрібний товар був відсутній на складі	< 30	Упровадити систему ABC-аналізу запасів і постачальників та систему управління запасами «канбан»
Потенціал			
Упровадити CRM-систему	Кількість користувачів системи	> 30	Дотримуватися графіка впровадження проекту

Для кожної цілі розробляються показники, за допомогою яких вимірюється рівень її досягнення, і заходи, що повинні забезпечити необхідний рівень показника (один захід може сприяти досягненню кількох цілей; досягненню однієї мети можуть сприяти кілька заходів).

Показники проектуються на підрозділи організаційної структури: відбувається декомпозиція складних показників, заходів, призначаються відповідальні, визначається процес збору інформації для контролю показників і джерела даних на нижніх рівнях

планування й обліку, процеси зворотного зв'язку для кожного показника та рівень автоматизації цих процесів.

Наступний етап — це впровадження BSC в оперативну діяльність підприємства. Він включає:

- розроблення й реалізацію плану заходів щодо впровадження BSC;
- навчання персоналу принципам роботи з BSC;
- регламентацію контролю за реалізацією заходів;
- моніторинг показників;
- узгодження BSC із системою мотивації;
- узгодження BSC із наявними системами обліку й управління підприємством.

Також на даному етапі розробляються та приймаються регламенти проведення сесій стратегічного планування, метою яких буде аналіз фактичних значень показників та їх відхилення від планових, прийняття рішень із коригування організаційної структури, виробничого процесу, плану заходів, карти цілей, показників, стратегії в цілому.

Для ефективної реалізації будь-якої стратегії необхідний постійний контроль процесу. Дивлячись у майбутнє, необхідно весь час озиратися у минуле, аби переконатися, що прийняті рішення не лише успішно впроваджуються в життя, а й досі мають сенс у постійно змінюваних умовах. Збалансована система показників передбачає наявність зворотного зв'язку, коли коригуються не лише відхилення від визначеного курсу, а й сама стратегія (рис. 1.7).

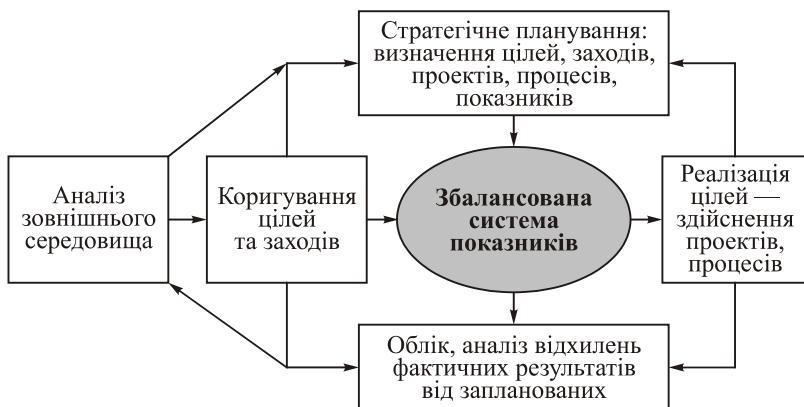


Рис. 1.7. Процес стратегічного управління компанією за допомогою збалансованої системи показників

Зв'язок між стратегічним і оперативним плануванням є однією з найскладніших управлінських проблем. BSC як відображення стратегії утворює надійний вихідний пункт для поточного планування. До системи поточного планування включаються розроблені стратегічні заходи та проекти. Фінансові й нефінансові показники із BSC безпосередньо надходять «згори вниз» у систему поточного планування та бюджетування. Крім того, там знаходять своє відображення розроблені стратегічні заходи.

Щоб зв'язати стратегію з операційними завданнями співробітників окремих підрозділів, стратегічні цілі та заходи деталізуються «вертикально» (із залученням усіх рівнів керівництва) та «горизонтально» (із залученням усіх підрозділів підприємства). Ця операція називається їх **каскадуванням**. Каскадування спрямоване на переведення стратегій у дії кожного підрозділу та співробітника компанії.

Певна частина дій з упровадження стратегії в життя буде мати процесний, багаторазово повторюваний характер (наприклад, здійснення моніторингу й аналізу незадоволених запитів клієнтів), інша частина — характер проектів — одноразових комплексів взаємопов'язаних заходів, спрямованих на досягнення чітко визначених цілей шляхом досягнення конкретних результатів за встановлених термінів та ресурсного забезпечення. Заходи перевіряються на економічну доцільність, ресурсну забезпеченість, виділяється бюджет, встановлюються терміни виконання.

Потім показники проектуються на підрозділи оргструктури, і в кожному підрозділі призначається відповідальна за них особа. За таких умов співробітники розуміють стратегію, і їхні дії спрямовуються на її реалізацію. Зникає розрив між стратегією та поточною оперативною діяльністю — вони стають взаємно ув'язаними, і з'являється можливість контролювати реалізацію стратегії на оперативному рівні.

Отже, процес каскадування передбачає здійснення таких кроків:

1. Визначення структури каскадування. Як правило, за основу береться організаційна структура.
2. Визначення методу каскадування для кожного підрозділу. Такими методами можуть бути самостійне формулювання стратегії та цілей підрозділу (якщо підрозділи мають різні стратегії на

різних ринках), пряме визначення цілей підрозділу на основі цілей верхнього рівня та заходів, які має виконати даний підрозділ для їх досягнення, або комбінування цих методів.

3. Здійснення каскадування в горизонтальному та вертикальному напрямках, тобто розроблення власних BSC для кожного стратегічного господарського підрозділу, функціонального підрозділу, великої проектної команди.

4. Узгодження результатів каскадування між підрозділами шляхом оцінювання достатності запланованих дій для досягнення цілей, недопущення конфліктності цілей різних підрозділів, забезпечення максимальної стандартизації контрольних індикаторів, визначення пріоритетності цілей і заходів за обмежених ресурсів.

5. Розроблення форми документування результатів та порядок поточної звітності для контролю виконання стратегії та координації дій.

6. Інтегрування результатів у систему оплати праці, тобто забезпечення мотиваційної підтримки досягнення цілей.

7. Інтегрування результатів у систему поточного планування і контролю на підприємстві.

Зупинимось на змісті останнього пункту детальніше.

Цільові значення показників мають бути детально розписані на всі планові періоди та обґрунтовані. Проте на практиці обґрунтування планових завдань у конкретних цифрах часто викликає труднощі. Так, наприклад, під час планування обсягу продажів нерідко від відділів продажів і маркетингу вимагають надати у планово-економічний відділ інформацію про те, який обсяг продукції компанія може продати в наступному році. Однак для зв'язку річного плану зі стратегічним вірніше було б сформулювати завдання так: «Відповідно до стратегічного плану розвитку впродовж п'яти років наша компанія повинна збільшити обсяг продажів у 2,5 рази. Відділу продажів і маркетингу необхідно підготувати перелік заходів (у тому числі й у грошовому вираженні) на наступний рік, які варто здійснити для виконання затвердженого стратегічного плану».

Менеджмент підприємства повинен проводити діагностику фінансової структури компанії, виділяти центри фінансової відповідальності, пункти, за якими проводиться фінансовий облік, визначати місця виникнення витрат і в такий спосіб формувати збалансований бюджет компанії.

Бюджетування як управлінська технологія є:

- інструментом прогнозування майбутніх фінансових результатів компанії;
- способом делегування повноважень відповідальним особам;
- інструментом контролю використання ресурсів і фінансово-економічного стану компанії.

Щоб проаналізувати виконання бюджету й виявити відхилення фактичної діяльності від запланованої, в бюджетну систему включаються не тільки планові, але й фактичні (звітні) дані. Контролювати бюджет можна щотижня, щомісяця або щокварталу — як доцільно в конкретній ситуації.

Найважливішою рисою сьогоднішньої теорії та практики управління є використання складових різних концепцій для вирішення управлінських завдань.

Досвід підприємств, перед якими постала необхідність зв'язати між собою інвестиційні плани, систему збалансованих показників, управління проектами й бюджетування, привів до появи інструменту, що носить назву **«Бюджетування, орієнтоване на результат» (БОР)**.

БОР можна визначити як систему формування, виконання бюджету й бюджетного контролю, що простежує взаємозв'язок між бюджетними витратами та досягнутими результатами. Під час використання цього варіанта бюджетування ступінь виконання бюджету вимірюється не ступенем виконання окремих статей витрат, а ступенем досягнення цільових показників стратегічного плану.

Застосування бюджетування, орієнтованого на результат, дозволяє:

- визначити пріоритети бюджетних витрат і забезпечити їх реалізацію;
- встановити взаємозв'язок між очікуваними результатами реалізації програм і обсягом необхідних для цього ресурсів;
- підвищити обґрунтованість бюджетних витрат;
- більш ефективно розподілити бюджетні засоби між конкурентними статтями витрат відповідно до стратегічних пріоритетів;
- розширити самостійність і підвищити відповідальність центрів фінансової відповідальності;
- стимулювати персонал до ефективної роботи, спрямованої на досягнення кінцевих результатів.

Відмінність між «класичним» бюджетуванням і БОР представлена в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

ВІДМІННІ РИСИ «КЛАСИЧНОГО» БЮДЖЕТУВАННЯ І БОР

Показник	«Класичне» бюджетування	БОР
Ключова ідея	Освоєння (без перевищення) затвердженого бюджету	Ув'язування витрат з одержанням значущих результатів
На що відповідає	«Скільки коштів треба витратити?»	«Якого результату буде досягнуто за рахунок витрачених коштів?»
Методи планування	Екстраполяція Від досягнутого	Обґрунтування бізнес-проектів Нормативний
Контроль	За статтями витрат	Фінансові й нефінансові показники
Елементи	Кошториси Бюджети Ліміти	Цілі Цільові програми Бізнес-проекти (плани)

Комплексна система управління підприємством, спрямована на координацію взаємодії систем менеджменту й контролю їх ефективності, називається **контролінгом**. Контролінг інтегрує в єдину систему стратегію, планування, контроль і аналіз на основі цілей функціонування (рис. 1.8).

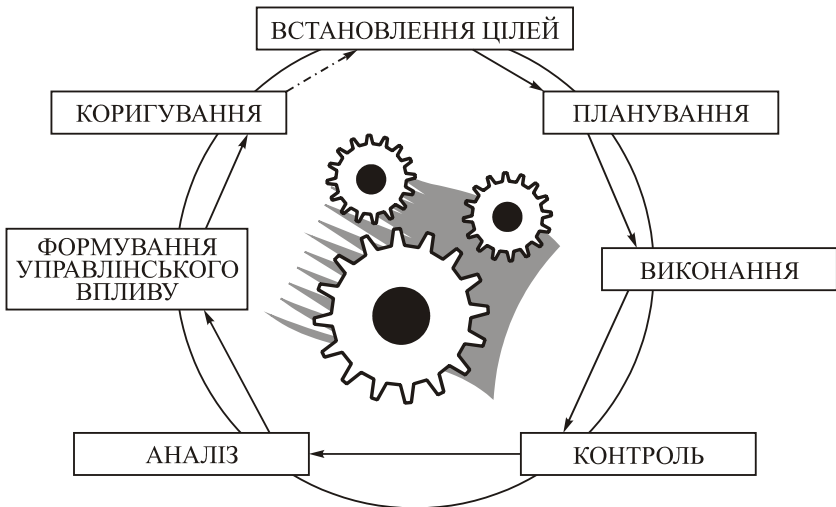


Рис. 1.8. Цикл управління як технологія контролінгу

Сучасний контролінг містить у собі управління ризиками, систему інформаційного постачання підприємства, систему запобігання шляхом управління системою ключових (фінансових) індикаторів, управління системою реалізації стратегічного, тактичного й оперативного планування та систему менеджменту якості. При цьому такі галузі управління, як планування, контроль, облік і аналіз, є скоріше інструментами системи контролінгу, ніж її складовими.

Основою контролінгу є поточне зіставлення планових (нормативних) і фактичних показників, а його мета — дати можливість менеджерам усіх рівнів управління контролювати досягнення цілей і тим самим досягати ефективності як в оперативному режимі, так і у стратегічній перспективі.

Виділяють стратегічний і оперативний контролінг. Стратегічний відповідає за обґрунтованість стратегічних планів, і його метою є відстеження руху підприємства до наміченої стратегічної мети свого розвитку.

Ціль оперативного контролінгу — створення системи управління для досягнення поточних цілей підприємства, а також прийняття своєчасних рішень з оптимізації співвідношення «витрати-прибуток». Він відповідає за підтримку й обґрунтування оперативних рішень.

Інструментом реалізації концепції оперативного контролінгу, що подає управлінську інформацію для планування, контролю, оцінювання й безперервного вдосконалювання організації, є система управлінського обліку (СУО). СУО — це синтез організаційної структури й виконуваних нею функцій із забезпечення процесу виявлення, вимірювання, нагромадження, аналізу, підготовки, інтерпретації та передачі інформації, необхідної керівництву компанії для прийняття управлінських рішень, а власникам — для контролю бізнесу.

Резюме

1. Планування є основою всієї економічної системи господарювання на підприємстві.

2. Для розв'язання проблем, які виникають у ході діяльності підприємства, має використовуватися системний підхід.

3. Цільові настанови підприємства визначають кінцеві економічні параметри його діяльності, які воно планує отримати в заздалегідь установлені терміни.

4. Систематичне поставлення цілей і підготовка необхідних для їх здійснення заходів становлять основний зміст планування в широкому розумінні. Планування у вузькому розумінні можна визначити лише як підготовку управлінських рішень.

5. Планування діяльності підприємства має два аспекти: зовнішній і внутрішній. Зовнішній стосується підприємства як юридичної особи та суб'єкта ринкових відносин, внутрішній — роботи структурних підрозділів підприємства.

6. Функціонування системи планування на підприємстві передбачає чітку взаємодію її основних комплексів — базових підсистем, а саме: генерального цільового планування, стратегічного планування й тактичного (поточного) планування.

7. Система планування на підприємстві має формуватися й удосконалюватися з урахуванням таких основних принципів: єдність, цілеспрямованість, інтегрованість, цілісність, повнота, гнучкість, безперервність.

8. Комплекси планово-контрольних розрахунків розробляють періодично, безперервно або неперіодично залежно від різновиду планування.

9. Розроблення різнопредметних часткових планів структурних підрозділів підприємства відбувається з цільовою, часовою, функціональною та ієрархічною координацією, яка дозволяє поєднати окремі плани в єдиний комплексний план підприємства.

10. Успішне проведення інтегрованих планово-контрольних розрахунків потребує відповідної структурної та процедурної організації системи планування на підприємстві.

11. Контроль за досягненням цілей та реалізацією планів здійснюється на основі встановлення системи кількісних показників, які підлягають постійному аналізу з метою отримання інформації для розроблення подальших дій щодо коригування планів. Тому система ПіКП становить основу всієї економічної системи господарювання на підприємстві.

12. Представити та планомірно реалізовувати стратегію компанії через систему чітко поставлених цілей, завдань та заходів, а також показників, що визначають ступінь досягнення даних настанов, дозволяє Система збалансованих показників (Balanced Scorecard, BSC). BSC включає чотири взаємопов'язані блоки оцінювання ефективності найбільш значущих елементів підприємства як соціотехноеконімічної системи: «Фінанси». «Клієн-

ти», «Процеси», «Потенціал/інновації/навчання та розвиток», які деталізуються («каскадуються») за всіма підрозділами підприємства.

13. Планування ресурсного забезпечення виконання поставлених завдань супроводжується розробленням бюджетів. Бюджетування є інструментом прогнозування майбутніх фінансових результатів компанії, способом делегування повноважень відповідальним особам та інструментом контролю використання ресурсів і фінансово-економічного стану компанії.

14. Комплексна система управління підприємством, спрямована на координацію взаємодії систем менеджменту й контролю їхньої ефективності, називається контролінгом. Контролінг інтегрує в єдину систему стратегію, планування, контроль і аналіз на основі цілей функціонування підприємства, використовуючи для цього управлінську інформацію, яку надає система управлінського обліку.

Терміни й поняття до теми

Базові комплекси (підсистеми) планування

Внутрішнє планування

Децентралізація планування робіт

Зовнішнє планування

Координація планів

Метапланування

Неперіодичне планування

Оперативно-календарне планування

Періодичне планування

Процес планування

Рангова послідовність планів

Система планування

Техніко-економічне планування

Централізація планування робіт

Стратегічні цілі

Вартісно- та конкурентоорієнтований підходи до розроблення стратегії

Система збалансованих показників (Balanced Scorecard, BSC)

Каскадування BSC

Бюджетування

Контролінг

1. У чому проявляється приналежність планування до функцій управління підприємством? Яке місце воно займає стосовно інших функцій?

2. Якими є різновиди цільових настанов для підприємства як економічної організації?

3. Що становить зміст планування в широкому та вузькому розумінні?

4. Які спільні ознаки та відмінності зовнішнього і внутрішнього планування на підприємстві?

5. Чим відрізняються техніко-економічне та оперативно-календарне планування?

6. Чи є синонімічними терміни «система планування» та «система планів»?

7. Які різновиди комплексних розрахунків є предметно виділеними у плануванні діяльності підприємства?

8. У чому полягають особливості періодичного та неперіодичного планування та як вони зводяться воедино?

9. На яких принципах базується формування та вдосконалення системи планування на підприємстві?

10. Що становить основний зміст базових комплексів (підсистем) планування?

11. Як координується розроблення планів структурних підрозділів підприємства?

12. Як розв'язується питання щодо співвідношення централізації та децентралізації планово-економічної роботи на підприємстві?

13. У чому полягає сутність вартісно- та конкурентоорієнтованого підходів до розроблення стратегії? У чому їх особливості та взаємозв'язок?

14. У чому полягає призначення та сутність Системи збалансованих показників (Balanced Scorecard, BSC)? Як будується її матриця? Які логічні взаємозв'язки між її елементами?

15. Зміст і порядок каскадування BSC.

16. Призначення інших управлінських технологій, спрямованих на взаємоузгодження стратегічних, тактичних і операційних планових рішень підприємства: бюджетування, управлінського обліку, контролінгу.

1. За даними публікацій у спеціальних періодичних виданнях ідентифікуйте проблему одного із сучасних вітчизняних підприємств та, скориставшись загальною схемою порядку планування, визначте перелік альтернатив її розв'язання. Переконайтеся, чи дійсно варіанти розв'язання проблеми є альтернативними. Поміркуйте, як співвідносяться між собою такі процеси: планування й розроблення управлінських рішень.

2. Вибудуйте для себе модельне уявлення формування системи планово-контрольних розрахунків залежно від орієнтації на визначену головну ціль (максимізація прибутку, максимізація обсягів випуску продукції, зниження витрат тощо). Проаналізуйте, наскільки істотними будуть розбіжності в моделях.

3. Проведіть власне дослідження з історії планування на вітчизняних підприємствах радянської епохи (одне з десятиліть). Порівняйте систему ключових показників того часу з варіантами нинішніми (BSC або інші).

4. Розробіть місію, бачення та стратегічний план віртуального підприємства, представивши його у вигляді матриці Системи збалансованих показників.

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. Хан Д., Хунгенберг Х. ПилК. Стоимостно-ориентированные концепции контроллинга / Д. Хан, Х. Хунгенберг. М.: «Финансы и статистика», 2005. — 925 с.

2. Гершун А., Горский М. Технологии сбалансированного управления / А. Гершук, М. Горский. — М. : Олимп Бизнес. — 2006. — 413 с.

3. Внедрение сбалансированной системы показателей / Horvath & Partners; пер. с нем. — 2-е изд. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. — 478 с.

4. Нивен П. Р. Сбалансированная система показателей — шаг за шагом / П. Р. Нивен ; пер. с англ. — Днепропетровск : Баланс-Клуб, 2003. — 328 с.

5. Дайле А. Практика контроллинга / А. Дайле; пер. с нем. / Под ред. и с предисл. М. Л. Лукашевича, Е. Н. Тихоненковой. — М. Финансы и статистика, 2003. — 336 с.

ТЕМА 2

МЕТОДИ ОБРУНТУВАННЯ ПЛАНОВИХ РІШЕНЬ І МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ ВИКОНАННЯ

- 2.1. Інформаційна база системи планування і контролю на підприємстві.
- 2.2. Еволюція методів оптимізації планів та механізмів їх забезпечення.
- 2.3. Інструментарій розроблення планових рішень в умовах невизначеності та ризику.
- 2.4. Організаційно-інформаційні механізми забезпечення системи планування і контролю.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ інформаційні, організаційні та методичні механізми підтримки прийняття планово-контрольних рішень на підприємстві;
- ✧ постулати теорії прийняття управлінських рішень за принципом абсолютної та обмеженої раціональності (в умовах невизначеності та ризику діяльності);
- ✧ наукові підходи щодо розроблення, впровадження та контролю внутрішніх планів підприємства;
- ✧ еволюцію організаційно-інформаційних систем планування до і після Другої світової війни;
- ✧ переваги, недоліки та можливості застосування традиційних і новітніх аналітичних методів та моделей планування і контролю діяльності підприємства.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ розраховувати планові значення показників за умов нечітко представлених даних щодо прогнозних цін, обсягів продажу тощо;
- ✧ визначати необхідні методи й моделі оптимізації управлінських рішень;
- ✧ взаємоузгоджувати стратегічні, тактичні та організаційні завдання підприємства згідно з методикою оцінювання збалансованих показників.

2.1. ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Сучасне підприємство можна представити як деяку інформаційну систему, направлену на пошук, оброблення та зберігання інформаційних ресурсів. Рух інформаційних потоків тісно пов'язаний із реалізацією управлінських функцій. Так, на першому етапі планування здійснюється визначення проблем. На основі науково обґрунтованих принципів та методів, які становлять базу знань підприємства, здійснюється розроблення та прийняття планових рішень. Далі відбувається їх реалізація. За допомогою системи обліку проводиться збір та реєстрація інформації про фактичні процеси й результати діяльності підприємства. Така інформація надходить до аналітичного відділу, де здійснюється її оброблення. Інформація про отримані результати через систему зворотного зв'язку передається знову до планового відділу, який на її основі здійснює оцінювання фактично досягнутих результатів, коригує розроблені плани на наступний період. І згодом цикл планування, а отже, і документообігу, знову повторюється. Будь-яка інформаційна система на підприємстві реалізується шляхом формування відповідних баз знань та баз даних, які дозволяють створити необхідний фундамент для практичного застосування науково обґрунтованих рішень у системі планування і контролю роботи певних підрозділів чи підприємства в цілому. Для складання та взаємоузгодження операційних і фінансових планів підприємства використовується аналітична (прогнозна), внутрішня й зовнішня, регламентована та нерегламентована інформація. Усі, без винятку, інформаційні ресурси підприємства можуть бути представлені на основі облікових та позаоблікових документів.

1. До позаоблікових документів відносяться:

- офіційні документи (законодавчі акти з питань громадського, трудового, кримінального й адміністративного права, які застосовуються у виробничій і фінансово-господарській діяльності підприємства, Укази Президента України, постанови й розпорядження Уряду з питань економічного та соціального розвитку);
- господарсько-правові документи (контракти із суб'єктами підприємницької діяльності, наприклад, договори на поставку сировини, товарів, реалізацію продукції тощо);
- технічна й технологічна документація (технічна документація з технології виробництва продукції, робіт і послуг, міждержавні та державні стандарти, технічні умови якості продукції, галузеві стандарти, проектно-технічна документація);

- дані про ринки (аналітичні звіти, прайс-листи виробників тощо).

2. *До джерел інформації облікового характеру належать:*

- сукупність даних економічного характеру про факти (операції), які дійсно відбулися у виробничій і фінансово-господарській діяльності, відображені в первинних документах, облікових реєстрах бухгалтерського, статистичного й оперативного обліку, а також у звітності;

- організаційно-розпорядчі документи, які видає керівництво підприємства (накази, розпорядження, штатний розклад, службові листування з питань виробничої та фінансово-господарської діяльності);

- дані управлінського обліку і звітності (бізнес-плани, стратегічні та тактичні плани, операційні й фінансові бюджети).

До зовнішньої інформації належать різноманітні аналітичні та інформаційні звіти, дані про ціни на продукцію конкурентів, дані про ціни на матеріали, різноманітні прогностичні дані про зміни потреб споживачів та поведінку основних контрагентів. Підприємство не у змозі володіти повною інформацією. Зовнішня інформація може бути викривленою та неточною, а це, у свою чергу, неодмінно призводить до неточностей у плануванні. Така ймовірна неточність й недостовірність інформації неодмінно призводять до невизначеності й виникнення ризиків господарської діяльності. Тому досить часто підприємства змушені розробляти гнучку систему планів, яка дозволить у певний проміжок часу швидко порівняти фактично досягнуті результати із плановими.

Внутрішня інформація формується на основі даних управлінського та фінансового обліку, які відображають інформацію про господарські операції та зміни залишків різноманітних ресурсів, якими володіє підприємство на певному етапі, внутрішню нормативну базу підприємства.

Внутрішня інформація необхідна для здійснення контролю за виконанням управлінських рішень, котрі приймаються й регламентуються, як внутрішніми (положеннями, інструкціями), так і зовнішніми нормативними документами. Зокрема, важливими документами є положення про систему планування і контролю, фінансову структуру підприємства та розподіл відповідальності. Взаємодія між працівниками окремих підрозділів відбувається в межах затверджених посадових інструкцій.

Уся сукупність планових норм і нормативів складає **внутрішню нормативну базу**, яка є важливою складовою інформаційної системи управління. Внутрішня нормативна база підприємства —

це складна система, що охоплює десятки, а можливо, й сотні тисяч норм і нормативів. Тому досить непростим завданням є їх розрахунок, зберігання та оновлення. Оскільки норми й нормативи визначають ступінь використання ресурсів, ці показники ще на стадії планування покликані визначити ефективність виробництва, тому виникає завдання наукового обґрунтування їх величини. Складність розрахунку пов'язана з тим, що норми й нормативи використання ресурсів, як правило, є динамічною величиною і, у свою чергу, визначаються технологічним режимом роботи підприємства, можливістю оновлення технологічного обладнання, використанням нових видів матеріалів і вдосконалення технології виробництва продукції. Підвищення динамічності виробництва суттєво впливає на динамічність усієї внутрішньої нормативної бази підприємства, ускладнює її організацію.

Планування діяльності основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділів базується на системі техніко-економічних норм і нормативів використання різноманітних ресурсів, а саме: матеріальних, технічних, трудових, грошових тощо. У практиці планування економічні категорії «норма» й «норматив» не є чітко розмежованими, але відмінності між ними досить умовні. У більшості випадків зміст цих понять визначають так:

- норма — це максимально допустима абсолютна величина затрат певного ресурсу (сировини, матеріалів, палива, енергії тощо) на виробництво одиниці продукції (виконання робіт, надання послуг);

- норматив характеризує ступінь використання різноманітних ресурсів.

Норми й нормативи класифікуються за різноманітними ознаками. До таких ознак, передусім, належать вид нормативного ресурсу, час дії норми, ступінь їх агрегування та передові методи їх розроблення. Норми затрат різноманітних ресурсів визначаються в натуральних показниках, які з легкістю можуть бути перетворені на вартісні. Для цього необхідно норми витрачання певних ресурсів помножити на ціну одиниці даного ресурсу. Можливі варіанти оцінки норм з урахуванням часу (трудої). В окремих випадках визначаються умовно-натуральні показники.

За терміном дії норми й нормативи можуть бути постійними та змінними. Постійні норми, як правило, залишаються незмінними впродовж тривалого періоду. До таких норм зазвичай відносять норми на непрямі податки та збори (податок на додану вартість, мито), ставки податку на прибуток, норми нарахувань і відрахувань із заробітної плати до фондів соціального страхуван-

ня, норми амортизації за групами устаткування тощо. Стабільний характер цих норм пояснюється тим, що їх величини не залежать від підприємства та встановлюються державою. Це дає змогу розробляти і приймати більш точні прогностичні рішення.

До змінних належать ті норми й нормативи, які залежать від технології та організації виробництва і праці, рівня вдосконалення технології та інших показників роботи підприємства. Підприємства на свій розсуд можуть коригувати та змінювати їх значення відповідно до зміни обсягу виробництва продукції. До таких норм належать усі норми затрат ресурсів.

За видом ресурсу, що використовується, розрізняють такі норми й нормативи: матеріальні, технічні, трудові, інформаційні.

До матеріальних і енергетичних норм, перш за все, належать затрати на виготовлення продукції основних і допоміжних підрозділів, норми на обслуговування виробництва, утримання й ремонт обладнання, витрати палива та енергетичної енергії, а до показників, що характеризують нормативні режими використання матеріальних ресурсів, — розмір партії матеріалів, періодичність їх поставки, точка повторного замовлення, величина страхового, нормативного й максимального запасу у виробництві та на складі.

Використання трудових ресурсів характеризують такі норми: затрати робочого часу на виготовлення основної та допоміжної продукції, норми обслуговування, норми керованості, величина тарифної ставки тощо. До нормативів відносять: тривалість робочої зміни, регламентований час на обід і відпочинок, тривалість відпустки та інші.

Ефективність використання обладнання (машин і устаткування) визначається нормами часу на виготовлення продукції основними й допоміжними підрозділами, нормами обслуговування технологічного обладнання та нормативними режимами роботи технологічного устаткування, терміном корисного використання устаткування, ремонтними циклами, кількістю змін роботи підприємства, запасами інструменту, періодичністю його поставок.

Кожний виріб має свої особливості, тому для підприємств різних галузей застосовується власна система уніфікації та стандартизації продукції. Крім цього, важливе значення мають різноманітні нормативи, які характерні для одиничного, серійного чи масового виробництва, зокрема, тривалість виробничого циклу, тривалість циклу виробництва деталей і вузлів, періодичність виробництва та відвантаження продукції, величина партії, випередження по запуску й випуску.

За ступенем агрегування норми й нормативи поділяються на специфіковані та зведені. Специфіковані норми встановлюються з максимальною деталізацією нормованого ресурсу, наприклад, норма запасу матеріалу певного профілю, розміру, марки; норма затрат праці робітників певної професії та кваліфікації. Зведені норми обчислюються за групами однотипних процесів або за групами однорідних ресурсів, і вони широко застосовуються для складання зведених операційних і фінансових планів підприємства. Крім цього, агрегування може здійснюватися за певними об'єктами планування. Це — норми на окрему операцію, деталь, вузол чи комплект, готовий виріб. Такий поділ необхідний для здійснення планування на різних етапах розроблення операційних, тактичних і стратегічних планів.

Інформаційні бази знань та даних створюються на рівні стратегічного, тактичного й оперативного прийняття рішень. До основних завдань стратегічного планування належать розроблення рішення щодо: створення нових напрямів діяльності чи відмови від наявних; розширення чи скорочення діяльності; виходу на нові ринки збуту продукції тощо. За функції аналізу та підтримки прийняття рішень вищим керівництвом відповідають аналітики та «менеджери знань». Управлінські (тактичні) рішення приймають менеджери середньої ланки, а лінійні менеджери та робітники забезпечують виконання рішень на оперативному рівні. Безумовно, що «менеджери знань» підприємства, фінансові й ринкові аналітики, спеціалісти з планування виробництва продукції, інженери вищої кваліфікації, юристи, системні адміністратори та інші спеціалісти середньої та вищої ланки відповідають не лише за створення, оброблення, обґрунтування та прийняття, моніторинг і контроль виконання рішень, але і здійснюють інтеграцію інформації в загальну систему управління підприємством (рис. 2.1).

Як уже зазначалося, процес прийняття управлінських рішень на стратегічному, тактичному й оперативному рівнях зумовлює формування трирівневої ієрархії управління.

Вищий рівень (вище керівництво) визначає цілі підприємства, політику взаємодії з контрагентами, розробляє довгострокові плани і стратегію їх виконання. До його компетенції входять аналіз кон'юнктури ринку, конкуренції між основними учасниками та пошук альтернативних стратегій розвитку підприємства на випадок виявлення загрозливих тенденцій для підприємства.

На середньому рівні основна увага приділяється складанню тактичних планів, їх ресурсному забезпеченню та контролю за їх виконанням, прийняттю директивних рішень і розробленню заходів, направлених на поліпшення діяльності підприємства.

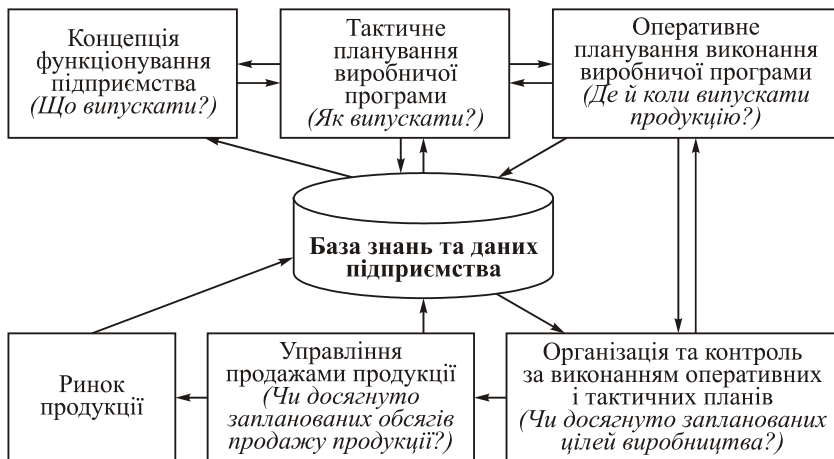


Рис. 2.1. База знань та даних в системі планування та контролю операційної діяльності підприємства

На оперативному рівні здійснюється реалізація планів і складаються звіти про їх виконання. Керівництво переважно складається з працівників, що забезпечують управління цехами, дільницями, бригадами тощо. Основне завдання оперативного управління полягає в забезпеченні виконання виробничого процесу в часі.

Слід зазначити, що залежно від повноти та достовірності інформаційних баз знань і даних усі наявні підходи щодо процесу прийняття планових рішень умовно можна представити на прямій між двома відмінними полюсами: з одного боку — абсолютна раціональність, орієнтація переважно на математичні категорії (класичний або раціональний підхід), з іншого — абсолютна ірраціональність, акцент зроблено на соціальні чи психологічні особливості (рис. 2.2).

Що стосується окремих розділів оперативно-календарного планування, то вони в переважній більшості є більш науково обґрунтованими й розробленими на відміну від тактичного та стратегічного планування, оскільки легше піддаються формалізації. Тому розвиток наукових методів і моделей планування й контролю перебуває ще на стадії формування, передбачає використання

як традиційних, так і нових підходів до їх вирішення (еволюційного, структурного, системного, міждисциплінарного та інших).

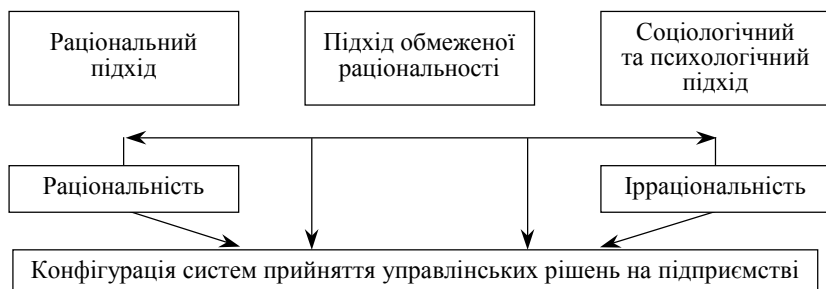


Рис. 2.2. Класифікація підходів до прийняття управлінських рішень на підприємстві за умов різного доступу до інформації

Розглянемо детальніше особливості, переваги та недоліки наявних підходів щодо розроблення, обґрунтування і контролю виконання планових рішень. Основні постулати класичного (раціонального) підходу спрацьовують за умов, коли:

- ухвалення рішення є раціональним процесом, орієнтованим на досягнення заздалегідь поставленої мети;
- існує чітка інформація;
- існує стійка й несуперечлива система переваг, що робить вибір між альтернативами однозначним;
- усі доступні альтернативи відомі (тобто має місце ситуація визначеності або відомий повний спектр подій та їх імовірність);
- складність процедури ухвалення рішення не принципова: головне — досягнення найкращого результату.

Схему раціонального способу прийняття і контролю планових рішень у загальному вигляді можна представити так.

Для того щоб раціонально приймати рішення, суб'єкт управління повинен: чітко визначити мету, проранжувати завдання за ступенем їх важливості; знати всі можливі альтернативні варіанти рішення проблеми; знайти відносні переваги й вади кожної альтернативи; вибрати кращу альтернативу, що максимізує досягнення поставленої мети. Такий підхід є прийнятним на рівні поточного й оперативного-календарного планування.

Інші науковці вважають, що за умов обмеженої та недостовірної інформації будь-які рішення не є абсолютними. На підприємстві — це рішення, що приймаються на рівні стратегічного планування.



Рис. 2.3. Рациональная модель принятия управленческих решений на предприятии

Заслужує на увагу підхід американського економіста Герберта Саймона, який визначив основні постулати і принципи обмеженої раціональності. На його думку, «абсолютної раціональності» не буває.

Основні постулати підходу обмеженої раціональності, запропоновані науковцем, можуть бути зведені до того, що:

- наявна в менеджера інформація про природу проблеми й можливі варіанти її вирішення є неадекватними. Одержати точну та повну інформацію неможливо (зазвичай через відсутність, обмеженість ресурсів або часу);

- наявна інформація сприймається неоднозначно. Людська пам'ять здатна утримувати лише обмежений обсяг інформації. Здатність розуму до правильного вибору оптимального варіанта дій є обмеженою;

- менеджер прагне до отримання не максимального, а задовільного результату. Йому можуть бути відомі не всі альтернативи: досить бути обізнаним хоча б про один прийнятний варіант.

Отже, в моделях поведінки підприємства дослідники часто приймають припущення про «раціональні очікування» основних учасників, які у змозі передбачити результати власних дій та дій своїх конкурентів. Інші дослідники, навпаки, вважають, що учасники ринку не можуть оцінити складну динаміку та приймати рішення в умовах невизначеності й недостовірності інформації.

Заслужують на увагу принципи ефективного управління підприємством за Томом Пітерсом і Робертом Уотерманом, які ґрунтуються на тому, що зайва раціональність призводить до переоцінювання значущості окремих елементів підприємства, не враховує неекономічні цілі підприємства, тому керівник повинен:

виявляти гнучкість; експериментувати; діяти з високою швидкістю; використовувати слабко формалізовані системи.

У рамках цього підходу увага акцентується на координуючій, інтегруючій ролі. В рамках даного підходу використовуються переважно моделі прийняття рішень в умовах невизначеності; підвищується роль моніторингу середовища, попереднього контролю.

У практичній психології прийняття рішень людиною визначається як процес, що відбувається в індивідуальній свідомості керівника, а рішення — як концепції, що формуються в індивідуальній свідомості. Психологічний аспект прийняття рішення важливий для розроблення структури та правильного вибору релевантної інформації для прийняття управлінських рішень, а також для розроблення методів аналізу цієї інформації.

2.2. ЕВОЛЮЦІЯ МЕТОДИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЛАНІВ ТА МЕХАНІЗМІВ ЇХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На рубежі XVII—XVIII ст. використання підприємствами недостатньо обґрунтованих методів і моделей, основу яких становили особистий досвід працівників та керівників, інтуїтивне прийняття ними рішень ставали все менш ефективними й не дозволяли досягати поставлених цілей на рівні оперативного, тактичного та довгострокового управління. Це зумовило виникнення й розвиток нових принципів, методів і моделей планування та контролю на підприємстві.

Ще на початку XX ст, з виходом у 1911 році наукової праці Фредеріка Уїнслоу Тейлора «Принципи наукового управління» (The Principles of Scientific Management) було започатковано новий етап щодо розроблення новітніх методів управління підприємством. Далі — у 1912 році Френк Гілбрет опублікував працю «Основи наукового менеджменту» (Primer of scientific Management). У 1915 році Форд Уїтман Харріс розробив одну з перших математичних моделей управління запасами.

Значний прорив у плануванні, організації та контролі в автомобілебудуванні здійснив Генрі Форд, який реалізував на практиці схему конвеєрної складальної лінії.

Не менш вагомий внесок у формування наукових принципів управління належить відомому спеціалістові з організації виробництва Генрі Гантту, який уперше сформулював принципи робо-

ти підприємства з виробництва бавовняних тканин, що передбачали: порядок, згідно з яким здійснювалася робота, повинен встановлюватися не робітниками, а офісними працівниками; точний запис здійснення процесу надання кольору бавовняного виробу будь-якого відтінку зберігається в офісі, виконується робітником і більше не залежить від досвіду робітника та його пам'яті; всі працівники заохочуються матеріально, якщо дотримуються інструкцій, і навпаки, в разі невиконання інструкцій — відповідають згідно зі встановленими вимогами.

У 1917 році Г. Гант закріпив порядок виконання робіт графічно, у відомій діаграмі, яку пізніше було названо його ім'ям. Використання цієї діаграми значно розширилося для вирішення завдань оперативного-календарного планування та управління проектами. Отже, початок було покладено. Залишилося тільки знайти необхідну оптимальну послідовність робіт, якої необхідно дотримуватися. Після введення цих принципів на текстильній фабриці відбулося збільшення обсягів виробництва на 25—30 % зі значним скороченням робочого часу та суттєвим підвищенням заробітної плати.

Історично новою відправною точкою розвитку моделей оптимізації завдань планування став вихід у 1939 році монографії видатного вченого, лауреата Нобелівської премії, академіка Леоніда Канторовича «Математичні методи організації та планування підприємства». Ця монографія заклала наукове підґрунтя щодо застосування різноманітних методик і методів організації та планування діяльності на підприємстві на основі нового започаткованого напрямку математичної економіки — лінійного програмування. У рамках основних розділів роботи вченого вирішено завдання: розподілу оброблення деталей на верстатах; забезпечення максимального виконання плану в умовах заданого асортименту; найбільш повного використання часу роботи обладнання; максимального використання комплексної сировини; найбільш раціонального використання палива; раціонального розкрою матеріалів; найкращого виконання плану будівництва за умов визначених будівельних матеріалів; найкращого розподілу посівних площ; найкращого плану перевезення. Видатний американський фахівець у галузі лінійного програмування Джордж Бернард Данциг [1, с. 29] констатував, що «...робота Л. В. Канторовича 1939 р. містить практично всі області задач, відомі на 1960 р.».

До найбільш вагомих завдань належить і проблема вибору оптимального плану виробництва шляхом запису цільової функції, направленої на максимізацію прибутку:

$$f(\pi) = \sum_{i=0}^n \pi_i x_i \rightarrow \max, \quad (2.1)$$

де π_i — прибуток від реалізації i -ї продукції;

x_i — кількість продукції i -го виду.

Модель оптимізації передбачає введення обмежень щодо ресурсів, фонду часу роботи устаткування, робітників і обсягів виробництва i -х виробів. Наприклад, за умов використання двох ресурсів — матеріалів та людської праці — система обмежень має такий вигляд:

$$\begin{aligned} x_1 L_1 + x_2 L_2 + \dots + x_n L_n &\leq L, \\ x_1 M_1 + x_2 M_2 + \dots + x_n M_n &\leq M, \\ L \geq 0, M \geq 0, x_i &\geq 0, \end{aligned} \quad (2.2—2.6)$$

де L, M — відповідні ліміти матеріалів та витрат праці;

M_i, L_i — норми витрат відповідних ресурсів на виробництво i -го виду продукції.

Із точки зору математичного запису таке постановлення задачі не викликає жодних сумнівів. Використання цієї методики оптимізації планів виробництва набуло широкого застосування. Але слід зазначити, що у цьому поставленні задачі передбачається, що зі зміною обсягів виробництва і прибуток зростає в такій самій пропорції. Ігноруючи поведінку змінних і постійних витрат, автор не передбачив зміну величини прибутку на одиницю продукції зі зміною обсягів виробництва. Це зумовило подальший науковий пошук та вирішення питання оптимізації обсягів виробництва.

Подібні класи задач із лінійної оптимізації планів розв'язувались у низці робіт закордонними вченими, в тому числі Данцигом, який лише в 1947 році відзначив необхідність застосування числового методу для вирішення оптимізаційних задач планування та сформулював симплекс-метод. У 1951 році інший американський вчений Тьяллінг Купманс запропонував визначення терміна «лінійне програмування».

У 50-х роках ХХ ст. вперше було розроблено та впроваджено у практику діяльності американських підприємств оптимізаційну

модель беззбитковості на основі розрахунку маржинального прибутку «Витрати—Випуск—Прибуток», яка на сьогодні вважається класичною. Методика беззбитковості базувалася на цілому ряді спрощень, котрі, як і в моделі Леоніда Канторовича, передбачали лінійну поведінку змінних витрат.

$$f(\pi) = \sum_{i=0}^n \pi_i^M x_i - C_{\Pi} = \sum_{i=0}^n (P_i - C_i) x_i - C_{\Pi} \rightarrow \max. \quad (2.7)$$

На наступному етапі для вирішення цієї наукової проблеми вчені врахували нелінійну поведінку змінних витрат зі зміною обсягів виробництва i -го виду продукції.

$$f(\pi) = \sum_{i=0}^n f(\pi_i^M) x_i - C_{\Pi} = \sum_{i=0}^n P_i x_i - f_x(C_i) x_i - C_{\Pi} \rightarrow \max. \quad (2.8)$$

З ускладненням початкових змінних, їх недостовірністю у 80—90-х роках ХХ ст. виникла потреба в подальшому вдосконаленні моделі оптимізації випуску продукції з використанням інтервального та нечітко-множинного аналізу. Детально з методиками такого аналізу можна ознайомитись у працях вітчизняних та закордонних науковців [7, 11].

Після Другої світової війни у практиці роботи підприємств почали все більш застосовувати наукові підходи управління підприємством, в основу яких було покладено нові досягнення в галузі філософії, логіки, кібернетики, програмування та інших наук. Нові методи зумовили широке використання математичних розробок і електронно-обчислюваних машин, що дозволяло підвищити об'єктивність і наукову обґрунтованість управлінських рішень щодо планування, організації та контролю, а також оцінювати ефективність використання ресурсів на всіх етапах управління.

Причиною неможливості значного поширення розповсюдження запропонованих методів і алгоритмів довгий час була відсутність електронно-обчислюваних машин, а тим більше мови програмування.

Із появою перших обчислювальних машин активізувалися наукові роботи з організації та планування виробництва. Було розроблено найрізноманітніші ефективні методи лінійного та нелінійного програмування, масового обслуговування, імітаційного моделювання, теорії ігор, математичного програмування, завдань великої розмірності та інших.

Якщо першими благами комп'ютеризації могли скористатися державні структури, розробляючи багатомірні моделі Василя Леонтьєва, п'ятирічні плани тощо, то з розвитком ЕОМ (появою перших серійних машин) з'явилася можливість вирішувати завдання планування на рівні підприємства, цехів і навіть окремих дільниць. Створювалися системи автоматизованого управління підприємством. Підприємство вважалось передовим, якщо на ньому широко використовувалися власні АСУП для вирішення найрізноманітніших завдань: складання планів-графіків виробництва продукції, розкладів завантаження обладнання за допомогою різноманітних методів й моделей оперативно-календарного планування та диспетчеризації.

Велика увага приділялася розробленню техпромфінпланів, які й досі не втратили актуальності для підприємств окремих галузей промисловості: хімічної, металургійної, машинобудування та інших, оскільки техпромфінплан — це не лише тактичний план діяльності підприємства, а розгорнута програма виробничо-технічної та фінансово-господарської діяльності промислового підприємства, конкретизовані на поточний період завдання перспективного плану розвитку, вдосконалення технології, зростання продуктивності праці, а також змін у ресурсах і потребах народного господарства та населення у продукції даного підприємства. Згідно з типовою методикою розроблення техпромфінплану виробничого об'єднання, підприємства основними розділами поточного плану є:

1. Виробництво й реалізація продукції.
2. Технічний розвиток та організація виробництва.
3. Показники підвищення економічної ефективності виробництва.
4. Норми й нормативи.
5. Капітальні вкладення та капітальне будівництво.
6. Матеріально-технічне забезпечення.
7. Праця та кадри.
8. Собівартість, прибуток і рентабельність підприємств.
9. Фінансовий план.
10. Фонди економічного стимулювання.
11. Соціальний розвиток колективу.
12. Охорона природи й раціональне використання природних ресурсів.

Розроблення планового документа передбачало врахування необхідних умов: найбільш повного використання виробничої потужності, підвищення ефективності виробництва й отримання макси-

мальних результатів за умов мінімізації витрат у грошовому вираженні та у вигляді прибутку. Широке використання матричного й векторно-матричного числення дозволяло скоротити час на розрахунки та виконувати їх на електронно-обчислювальних машинах.

Ураховуючи відносну стабільність цін на сировинні та енергетичні ресурси, заробітну плату, на продукцію підприємств, ключові завдання відділу планування та ціноутворення здійснювалися в умовах, близьких до повної визначеності. Під час розроблення річної програми виробництва підприємства передбачалося, що підприємство володіє повним циклом виробництва, власними допоміжними підрозділами; транспортом підприємство забезпечується централізовано; продукція підприємства має необмежений попит. Особливості постачання, виробництва та збуту враховувалися ще на стадії проектування та будівництва заводу.

Серед найважливіших принципів слід виділити принцип раціонального розміщення підприємства, тобто його наближення до сировинних, паливно-енергетичних ресурсів і основних ринків збуту.

Наприклад, для багатотоннажних підприємств із виробництва мінеральних добрив, які були побудовані в 70-х роках ХХ ст., характерним є ряд технологічних та організаційних особливостей, пов'язаних із необхідністю здійснення безперервного випуску продукції впродовж року для досягнення найбільшої ефективності функціонування. Найбільш важлива технологічна особливість виробництва азотних добрив полягає у високому ступені концентрації виробництва на великих підприємствах. Цей процес характеризується збільшенням розмірів хімічних підприємств і одночасним зростанням частки таких підприємств у загальному випуску продукції галузі. Такий рівень концентрації виробництва є обов'язковою передумовою використання новітніх високопродуктивних технологій. Технології виробництва на той момент відповідали світовим стандартам, що забезпечувало конкурентоздатність радянських мінеральних добрив на регіональних ринках світу.

Організаційні особливості виробництва мінеральних добрив визначаються особливим характером географічного розташування хімічних підприємств. Хімічні підприємства в Україні потребують значного використання природного газу, а отже, характер розташування цих підприємств передбачав максимальну наближеність до ключових газопроводів. Однак основний акцент робився на повному забезпеченні продукцією вітчизняних сільськогосподарських підприємств. У 70-х та 80-х рр. ситуація в підгалузі була досить сприятливою, обсяги виробництва зростали. Завдяки тому, що все сільське господарство було державним,

проблем з оплатою продукції не виникало. Схема взаємодії зі споживачами була такою: основна маса вироблених азотних добрив споживалася внутрішнім сільськогосподарським сектором, і тільки надлишки надходили на експорт. Подібні ефективні взаємозв'язки були налагоджені в інших галузях економіки.

В основу розроблення будь-якої виробничої програми підприємства технологічного типу покладено балансовий метод. Розрахунок за балансовим методом здійснюється у два етапи. На першому визначається залежність між техніко-економічними показниками виробництва, на другому складаються й вирішуються системи лінійних рівнянь.

На основі системи лінійних рівнянь визначається рух напівфабрикатів за основними й допоміжними підрозділами, що дозволить кількісно оцінити потребу в матеріалах і визначити та взаємоузгодити випуск продукції за основними й допоміжними підрозділами підприємства.

Широке використання методики розроблення техпромфінплану на великих підприємствах, зокрема металургійної та хімічної галузей, на основі запропонованого підходу Василя Леонтьєва було виправданим та відповідало потребам того етапу планування.

Методика планування виробничої програми та її ресурсного забезпечення, згідно з підходом Леонтьєва, характеризується такими особливостями: по-перше, в ній передбачаються лімітаційні відношення між основними виробничими факторами; по-друге, залежність між витратами ресурсів і кількістю продукції визначено лінійною функцією. Тому модель Леонтьєва можна назвати лінійно-лімітаційною. Лінійна залежність між витратами ресурсів та обсягом продукції виражається в незмінності виробничих коефіцієнтів.

Ці припущення зумовили виникнення нових робіт, у яких вирішувалися питання мінімізації витрат з урахуванням нелінійних взаємозв'язків між обсягами виробництва та витратами ресурсів. Розгляд окремих положень адаптації виробничої системи до зміни її завантаження за кількістю одиниць обладнання, швидкістю та інтенсивністю було здійснено в роботах Гюнтера Фанделя [8] на основі виробничої функції Гутенберга, за якої обсяг роботи, що виконується на певних машинах, залежить від часу та інтенсивності його використання:

$$Q = \lambda \cdot t, \quad \underline{\lambda} \leq \lambda \leq \bar{\lambda}, \quad \underline{t} \leq t \leq \bar{t}, \quad (2.9—2.11)$$

де $\underline{\lambda}$, $\bar{\lambda}$ — відповідно нижня і верхня межа інтенсивності;

$\underline{t}$, $\bar{t}$ — відповідно нижня і верхня межа роботи обладнання.

Планування завантаження машин (агрегатів) на основі модифікації функції Гутенберга дістало широкого використання в хімічній, металургійній, машинобудівній промисловості.

Швидкий розвиток електронно-обчислювальних машин та програмного забезпечення зумовив подальше вдосконалення механізмів забезпечення системи стратегічного, тактичного й оперативного-календарного планування.

Вивчення діяльності підприємства як інформаційної системи зі зворотним зв'язком здійснено у праці Джея Форрестера [9]. Автор запропонував нові методи моделювання підприємства як динамічної економічної системи з метою розроблення вдосконалених форм організації та управління його діяльністю. За допомогою динамічного моделювання вчений інтегрує в єдину структурну схему основні виробничо-господарські процеси як своєрідну систему зі зворотним взаємозв'язком. У своїй моделі Форрестер використовує шість параметрів — шість взаємопов'язаних потоків, які відображають діяльність промислового підприємства. До перших п'яти потоків належать потоки матеріалів, замовлень, грошових коштів, обладнання й робочої сили. Шостий потік об'єднує п'ять попередніх. Поведінка інформаційного потоку зі зворотним зв'язком визначається його структурою, а також процесами, пов'язаними із затримкою та посиленням відповідних потоків на відповідних часових етапах через управлінську функцію.

Методика побудови й аналізу імітаційної моделі підприємства за Форрестером включає шість етапів:

- по-перше, необхідно визначити планове завдання, яке потребує аналізу з використанням методів динамічного програмування;
- по-друге, визначити причинно-наслідкові взаємозв'язки, які характеризують структуру досліджуваного підприємства;
- по-третє, побудувати математичну динамічну модель із використанням систем диференціальних рівнянь;
- по-четверте, здійснити проектування поведінки змодельованої системи в часі;
- по-п'яте, здійснити імітацію динаміки системи на електронно-обчислювальних машинах. результати порівнюються з аналогічними реальними процесами;
- по-шосте, на завершальному етапі переглянути параметри та розробити пропозиції щодо поліпшення роботи підприємства шляхом впливу на параметри підприємства.

Таким чином, імітаційна модель дозволяє ще на етапі планування дослідити поведінку різноманітних параметрів економічної системи.

2.3. ІНСТРУМЕНТАРІЙ РОЗРОБЛЕННЯ ПЛАНОВИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ

Проблема поведінки підприємства в зовнішньому середовищі є складною та багатогранною. Вона включає множину аспектів, які ще не отримали достатнього відображення у вітчизняній економічній літературі. Так, не повною мірою розкрито методологічні питання оцінювання впливу поведінки споживачів, конкурентів та інших контрагентів на власну поведінку підприємства. Найчастіше інформація для підприємства щодо діяльності контрагентів і ситуації на ринку є неточною або деякою мірою викривленою. Прийняття рішень на основі такої інформації є досить ризикованим. Одним із головних завдань підприємства є розроблення та реалізація нових методів удосконалення систем планування і контролю.

Невід'ємними складовими процесу прийняття планових та прогнозних рішень є невизначеність, складність і динамізм. Практика господарювання показує, що більш ризикованими є інвестиційні проекти, а відчутно нижчий ризик у поточних планах та бюджетах. Але навіть на рівні тактичного планування неможливо точно передбачити надходження грошових коштів від продажу продукції чи надання послуг. Це пов'язано з тим, що за умов непередбачуваності та складності взаємодії учасників неможливо точно врахувати їхній вплив на стратегічну поведінку підприємства й розробити якісний прогноз, який би справдився на 100 %.

Усвідомлення цього зумовило виникнення нових підходів та технік моделювання ситуацій — таких, як *теорія нечітких множин*, *сформульована ще в 1964 році в роботі Лотфі Аскора Заде*. Інструментарій теорії нечітких множин дозволяє вирішувати широке коло завдань за умов обмеженої раціональності — від найпростіших до найбільш складних, наприклад, оцінювання інвестиційних проектів, оцінки придбання устаткування, забезпечення товарно-матеріальними ресурсами, складання виробничої програми підприємства тощо. Ураховуючи міждисциплінарний підхід в економіці, сучасна наука дозволяє поєднувати одночасно кілька теорій та підходів. Наприклад, теорію нечітких множин, теорію динамічних систем, теорію хаосу та інші, що дозволяє як створювати необхідні бази даних, так і вирішувати питання їх оптимізації в динамічному аспекті.

Використання інтервальних і нечітких даних на рівні стратегічного, тактичного й оперативного планування стало нормою, що зумовлено неоднозначністю початкових даних. Наприклад, зроб-

лено прогноз щодо обсягів продажу, передбачений у діапазоні від 1000 од. до 3000 од. зі 100 %-ною імовірністю. Якщо існує невпевненість експерта і передбачені відхилення в розмірі 100 од., мінімальне значення становитиме 1100 од., а максимальне — 3100 од. За таких умов інтервальні дані трансформуються у трапецієподібні дані. Можливий інший варіант: існує 100 % (повна) визначеність, коли укладено контракт на виробництво продукції, тоді вихідні дані набувають класичного точкового вигляду. Якщо обсяги продажу на продукцію визначено на рівні оптимістичного, песимістичного та найбільш прогнозованого значення, початкова оцінка формується у вигляді трикутних чисел.

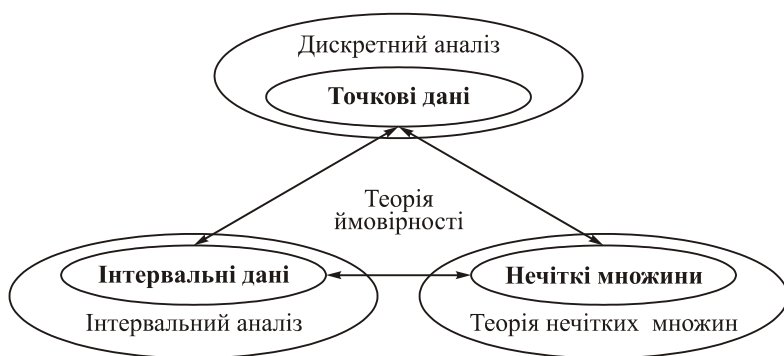


Рис. 2.4. Основні види представлення інформаційних баз даних за умов повної, часткової та значної невизначеності середовища

Використання інструментарію інтервальних і нечітких даних передбачає, що спеціаліст у галузі планування володіє необхідними знаннями та вміннями роботи з математичним апаратом. Навіть найбільш прості операції — віднімання, додавання, множення й ділення — здійснюються на основі чітко передбачених комбінацій чисел. Зокрема, в рамках інтервального аналізу передбачаються різні комбінації за певних арифметичних операцій над двома інтервалами, наприклад, інтервали вигляду $[a_1; a_2]$ і $[b_1; b_2]$ потребують знань щодо визначення лівого та правого країв нового інтервалу $[c_1; c_2]$:

$$c_1 = \min\{a_1 * b_1, a_1 * b_2, a_2 * b_1, a_2 * b_2\}, \quad (2.12)$$

$$c_2 = \max\{a_1 * b_1, a_1 * b_2, a_2 * b_1, a_2 * b_2\}, \quad (2.13)$$

де $*$ ∈ {×; ÷; +; -}.

Ускладнення внутрішнього й зовнішнього середовища вимагає використання знань роботи з нечіткими множинами чи областями даних. Особливе поширення на практиці отримали нечіткі дані двох видів: трапецієподібного та трикутного вигляду. Трапецієподібна функція належності $\mu(x)$ є функцію з такими параметрами: $\underline{m}$, $\overline{m}$, α , β (рис. 2.5 а). За умови $\underline{m} = \overline{m}$ функція належності набуває вигляду трикутника (рис. 2.5 б).

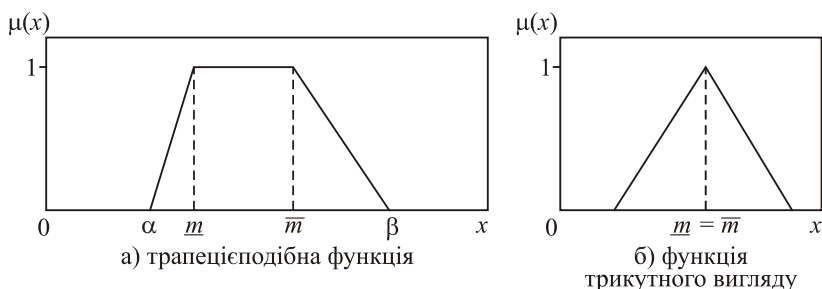


Рис. 2.5. Приклади нечітких множин

Використання трапецієподібних функцій зумовлене відносною простотою проведення всіх можливих арифметичних операцій ($\mu = \tilde{\mu}_1(+) \tilde{\mu}_2$; $\mu = \tilde{\mu}_1(-) \tilde{\mu}_2$; $\mu = \tilde{\mu}_1(\times) \tilde{\mu}_2$; $\mu = \tilde{\mu}_1(/) \tilde{\mu}_2$) над двома нечіткими змінними ($\tilde{\mu}_1, \tilde{\mu}_2$), якщо представити нечітку змінну у вигляді певного інтервалу на деякому рівні ймовірності $\mu(x) \in [0,1]$.

Основні арифметичні операції над функціями належності за умови, якщо $a_{1_{\mu(x)}} > 0, a_{2_{\mu(x)}} > 0, b_{1_{\mu(x)}} > 0, b_{2_{\mu(x)}} > 0$, є наступними:

— додавання ($\mu = \tilde{\mu}_1(+) \tilde{\mu}_2$): (2.14)

$$\mu = \tilde{\mu}_1(+) \tilde{\mu}_2 = [a_{1_{\mu(x)}}, a_{2_{\mu(x)}}] + [b_{1_{\mu(x)}}, b_{2_{\mu(x)}}] = [a_{1_{\mu(x)}} + b_{1_{\mu(x)}}, a_{2_{\mu(x)}} + b_{2_{\mu(x)}}];$$

— віднімання ($\mu = \tilde{\mu}_1(-) \tilde{\mu}_2$): (2.15)

$$\mu = \tilde{\mu}_1(-) \tilde{\mu}_2 = [a_{1_{\mu(x)}}, a_{2_{\mu(x)}}] - [b_{1_{\mu(x)}}, b_{2_{\mu(x)}}] = [a_{1_{\mu(x)}} - b_{2_{\mu(x)}}, a_{2_{\mu(x)}} - b_{1_{\mu(x)}}];$$

— множення ($\mu = \tilde{\mu}_1(\times) \tilde{\mu}_2$): (2.16)

$$\mu = \tilde{\mu}_1(\cdot) \tilde{\mu}_2 = [a_{1_{\mu(x)}}, a_{2_{\mu(x)}}] \cdot [b_{1_{\mu(x)}}, b_{2_{\mu(x)}}] = [a_{1_{\mu(x)}} \cdot b_{1_{\mu(x)}}, a_{2_{\mu(x)}} \cdot b_{2_{\mu(x)}}];$$

— ділення ($\mu = \tilde{\mu}_1(/) \tilde{\mu}_2$): (2.17)

$$\mu = \tilde{\mu}_1(/) \tilde{\mu}_2 = [a_{1_{\mu(x)}}, a_{2_{\mu(x)}}] / [b_{1_{\mu(x)}}, b_{2_{\mu(x)}}] = [a_{1_{\mu(x)}} / b_{2_{\mu(x)}}, a_{2_{\mu(x)}} / b_{1_{\mu(x)}}].$$

Розглянемо можливості застосування нечітко-інтервального аналізу на прикладі розрахунку планового операційного прибутку за умов нечітких даних щодо обсягів продажу та цін на продукцію. Якщо прогнозування значень обсягів продажу продукції аналітиком оцінено на рівні від 20 000 до 30 000 од. зі 100 %-ною імовірністю, а можливі відхилення оцінено на рівні 4000 од., то початкові дані доцільно представити у формі трапецієподібного числа. Крім того, експерт не впевнений щодо цін на продукцію. За його прогнозом ціни будуть коливатися в діапазоні від 14,5 до 14,8 грн, а можливі відхилення становлять $\pm 0,2$ – $0,3$ грн. Ціну сформовано з вирахуванням непрямих податків. Змінні виробничі витрати становлять 9 грн, а змінні невиробничі — 2 грн. Оскільки початкові дані представлені у вигляді трапецієподібної функції, результатом розрахунку прибутку з урахуванням поведінки виробничих витрат і витрат періоду має обов'язково бути трапецієподібне число. Користуючись правилами арифметичних операцій над нечіткими даними, проведемо всі розрахунки в табличній формі.

Таблиця 2.1

**РОЗРАХУНОК ПЛАНОВОГО ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА
ВІД ОСНОВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ (ГРН)**

	Показник	α^*	$\underline{m}^{**}$	$\overline{m}^{**}$	β^*
1	Обсяги реалізації продукції, од.	16 000	20 000	30 000	34 000
2	Виручка від реалізації (з вирахуванням ПДВ), грн	240 000	296 000	435 000	482 800
3	Змінні витрати, в тому числі: — виробничі — невиробничі (адміністративні та витрати на збут)	176 000 144 000 32 000	220 000 180 000 40 000	330 000 270 000 60 000	374 000 306 000 68 000
4	Маржинальний прибуток, грн	64 000	76 000	105 000	108 800
5	Постійні витрати, в тому числі: — виробничі — невиробничі	57 000 8000 49 000	61 000 10 000 51 000	68 000 15 000 53 000	72 000 17 000 55 000
6	Прибуток від основної діяльності, грн	– 8000	15 000	37 000	51 800

Умовні позначення:

* — відповідно ліва та права точки нижнього інтервалу нечіткої множини;

** — відповідно ліва та права точки верхнього інтервалу нечіткої множини.

Оскільки наведений приклад показав, що поряд із бажаним розвитком подій можуть відбуватися і негативні сценарії (виникнення збитку), тому виникає необхідність визначення ризику від основної діяльності за показником прибутку. Зупинимось на особливостях трактувань та оцінки ризиків.

Об'єктивність ризику зумовлено впливом факторів конфліктності, невизначеності, відсутності вичерпної інформації в межах процедур оцінювання та прийняття управлінських рішень.

Господарська діяльність підприємства завжди пов'язана із затратами ресурсів, тоді як збитки і втрати бувають у разі виникнення несприятливих обставин чи прорахунків у планових показниках, що призводить до додаткових витрат ресурсів понад заплановані. Саме тому планування ризику передбачає розрахунок прогнозної величини можливих втрат ресурсів у несприятливій ситуації щодо виробництва продукції, товарів, робіт і послуг, їх реалізації, фінансування запасів, погашення заборгованості, зміни цін на ресурси, перевищення ресурсів відносно запланованої стратегії діяльності тощо. Ризик завжди пов'язаний із загрозою часткової або повної втрати ресурсів, їх додаткового використання понад обсяги, передбачені планом, або недоотримання виручки від реалізації продукції, що, у свою чергу, відбивається на фінансових результатах підприємства.

Найпоширенішою характеристикою ризику є загроза або небезпека виникнення збитків, втрат ресурсів від здійснення або відсутності виробничо-господарської діяльності. Завжди залишається ймовірність того, що в результаті здійснення операційної, фінансової чи інвестиційної діяльності, попередньо обґрунтованої й такої, що має забезпечити попередньо розрахований плановий прибуток, підприємство недоотримає заплановану величину прибутку або навіть зазнає збитків, оскільки фактичні показники будуть значно відрізнятися від планових. Це означає, що під час обґрунтування цін на матеріали, паливо, електричну енергію, продукцію, обсягів виробництва та продажу й інших показників діяльності при розробленні планових рішень потрібно обов'язково враховувати фактори невизначеності та ризику.

До основних причин виникнення ризику можна віднести: суперечності в системі постачання; поставлення неправильних цілей; помилки у прогнозних даних та в розрахунках операційних і фінансових планів; виникнення відхилень у процесі реалізації рішення від попередньо визначених цілей; обмеженість ресурсів; можливість виникнення несприятливих ситуацій; недостатність

кваліфікації працівників; форс-мажорні обставини; затримку в постачанні; низьку якість товарів, робіт і послуг та інші.

Економісти класифікують ризики за різними ознаками.

Зовнішні ризики поділяються на *економічні* (ринкові — зміна цін, валютних курсів, потреб споживачів, кон'юнктури ринку, інфляція, банкрутство партнерів — банківських установ, клієнтів тощо; *державне регулювання* — зміни в законодавстві, ціноутворенні, фінансово-кредитній сфері та інші); *політичні* (заборона діяльності та інші); *соціальні* (мітинги) та *екологічні* (аварії внаслідок кліматичних змін — паводків, землетрусів, спеки тощо).

Внутрішні ризики — пов'язані з помилками у плануванні та контролі (помилки в розробленні програм, проектів, планів; помилки у проектній документації, інструкціях, положеннях); низькою якістю виконання робіт та низькою кваліфікацією працівників підприємства; можливістю виникнення технічних пошкоджень виробничого обладнання; відсутністю власної інфраструктури щодо забезпечення безперебійної роботи основних підрозділів; порушенням правил експлуатації та технічної безпеки; недотриманням розроблених планових рішень тощо.

Усі перелічені ризики, у свою чергу, можуть бути поділені на прогнозовані та непередбачувані, системні й несистемні. Труднощі з розрахунком величини ризику пов'язані з тим, що більшість видів ризику мають несистемний характер, а отже, їх важко передбачати та прогнозувати.

Загальна схема процесу управління ризиком передбачає виконання таких завдань або етапів.

1. Встановлення цілей і завдань щодо управління ризиком на підприємстві.

2. Визначення можливих ризиків на етапі розроблення планових рішень та оцінювання ймовірності настання ризику.

3. Оцінювання важливості виявлених ризиків у шкалі «ймовірність ризику — можливі наслідки».

4. Ранжування ризиків за ступенем небезпеки. Це дозволяє виявити ключові ризики, встановити пріоритетність щодо управління ризиками в цілому.

5. Оцінювання можливого впливу на ризик — вибір конкретних способів або методів впливу на визначені ризики.

Одним із необхідних елементів системи управління ризиком є його вимірювання. Для оцінювання ризиків традиційно застосовуються статистичні або експертні методи.

Статистичні методи полягають у тому, що вивчається статистика втрат за попередні періоди на даному підприємстві або

на підприємствах аналогічних видів підприємницької діяльності, після чого визначається ймовірність виникнення певного рівня збитку чи втрат із заданою періодичністю. Для оцінювання ризиків можуть застосовуватися: метод Монте-Карло, дерево рішень, аналіз сценаріїв, аналіз стійкості, методи теорії ігор, методика інтервального аналізу, інструментарій теорії нечітких множин і нечіткої логіки тощо.

Експертні методи — більш відомі як методи експертних оцінок, реалізуються шляхом вивчення досвіду роботи керівників, службовців і спеціалістів. Для цього необхідно, щоб експерти оцінили ймовірність виникнення певних збитків чи втрат, за якими надалі визначається середнє значення експертних оцінок, на основі якого і здійснюється побудова кривої ризику.

Наприклад, підприємство оцінює можливість отримання збитку відносно запланованого прибутку з певною ймовірністю, яка відображає найбільш прийнятний стан обсягів продажу підприємства за песимістичним або найбільш прогнозованим підходом. Якщо ймовірність отримання прибутку значно вища від запланованої, в такому випадку ризик відсутній. Лише за умов недоотримання прибутку відносно запланованої величини виникає ризик. Оцінювання ризику здійснюється за такими рівнями: допустимого ризику, критичного або катастрофічного ризику.

Оцінка ризику для попередньо розглянутого прикладу може бути розрахована на основі традиційної формули:

$$Risk = \frac{\Delta G^-}{G^{omn.}}, \quad (2.18)$$

де G^- — величина можливого збитку підприємства від основної діяльності;

$G^{omn.}$ — розрахункова величина прибутку від основної діяльності, визначена для підприємства.

Враховуючи те, що вихідні дані записані у вигляді нечітких множин, формула набуде наступного вигляду:

$$Risk_{\tilde{n}} = \frac{\Delta S(\tilde{G}^{hez})}{\sum S(\tilde{G})}, \quad (2.19)$$

де $Risk_{\tilde{n}}$ — ступінь ризику за нечіткою оцінкою;

$S(\tilde{G}^{hez})$ — площа прогнозованої величини можливих збитків для підприємства від основної діяльності;

$\sum S(\tilde{G})$ — площа, що показує загальний результат діяльності для підприємства від основної діяльності.

Більш детально з методикою оцінювання ризику можна ознайомитися в роботах російського дослідника у галузі нечітко-множинного аналізу Олексія Недосекіна та українських учених Вальдемара Вітлінського і Олексія Коцюби [3, 4, 5].

Розглянемо визначення ступеня ризику на основі попереднього прикладу. Представимо результати розрахунку на рис. 2.6., який чітко ілюструє зону можливого ризику для підприємства.

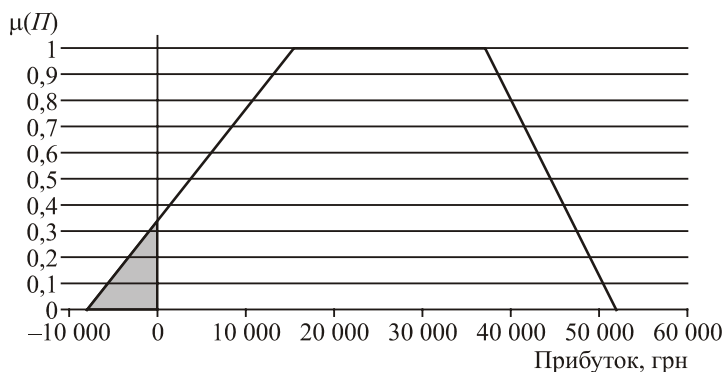


Рис. 2.6. Оцінювання можливості виникнення збитків за умов нечітко представлених даних

Обчислення ступеня ризику виникнення збитків згідно з формулою (2.19) становить 0,034. Очевидно, що такий ризик є досить невисоким. У випадку високого чи досить високого значення ступеня ризику виникає завдання більш детально проаналізувати причини можливого ризику та прийняти рішення щодо зменшення інформаційної невизначеності та приведення ступеня ризику до прийнятного рівня.

2.4. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ

Будь-який інформаційний механізм підтримки системи планування і контролю на підприємстві будується шляхом закріплення ключових функцій (проектування; узгодження; затвердження; виконання; коригування управлінських рішень) за основними структурними підрозділами підприємства. Такий підхід реалізо-

вано в новітніх технологіях планування та контролю: бюджетуванні або контролінгу. Це дозволяє автоматизувати основні процеси планування, організації та контролю за попередньо виділеними центрами відповідальності й відстежувати динаміку досягнутих результатів. Слід відзначити, що *концепцію управління за центрами відповідальності вперше було сформульовано Джоном Хіггінсом ще на початку 1950-х років*. У рамках цієї концепції велику увагу зосереджено на взаємодії між менеджерами нижчого та вищого рівня. Створення й функціонування системи управління за центрами відповідальності передбачає: визначення центрів відповідальності (доходів, витрат, прибутку та інвестицій), складання планових документів, складання звітності за досягнутими результатами; оцінювання й аналіз причин відхилення фактично досягнутих результатів від планових та розроблення заходів щодо поліпшення роботи центрів відповідальності. Тому важливе значення має організаційно-інформаційний механізм забезпечення прийнятої підприємством концепції планування та контролю діяльності підприємства. Реалізація механізму здійснюється шляхом проектування основних його процесів і методик із закріпленням визначених функцій за відповідними структурними підрозділами. Для цього *на рівні організаційно-інформаційного механізму має бути забезпечено*:

- відповідність діяльності управлінських підрозділів визначеним цілям, функціям, принципам, методам управління підприємством;

- здатність швидко й адекватно реагувати на зміни в зовнішньому та внутрішньому середовищі;

- достатній мінімум ланок управлінської ієрархії, що виключає дублювання та паралелізм виконуваних ними функцій;

- якомога меншу тривалість проходження інформації, рішень та розпоряджень від суб'єкта до об'єкта управління й узгодження взаємодій по горизонталі між різноманітними підрозділами організаційної структури;

- відповідальність кожного органу управління за виконання регламентованих функцій;

- відносну рівномірність середнього завантаження кожної з ланок апарату управління;

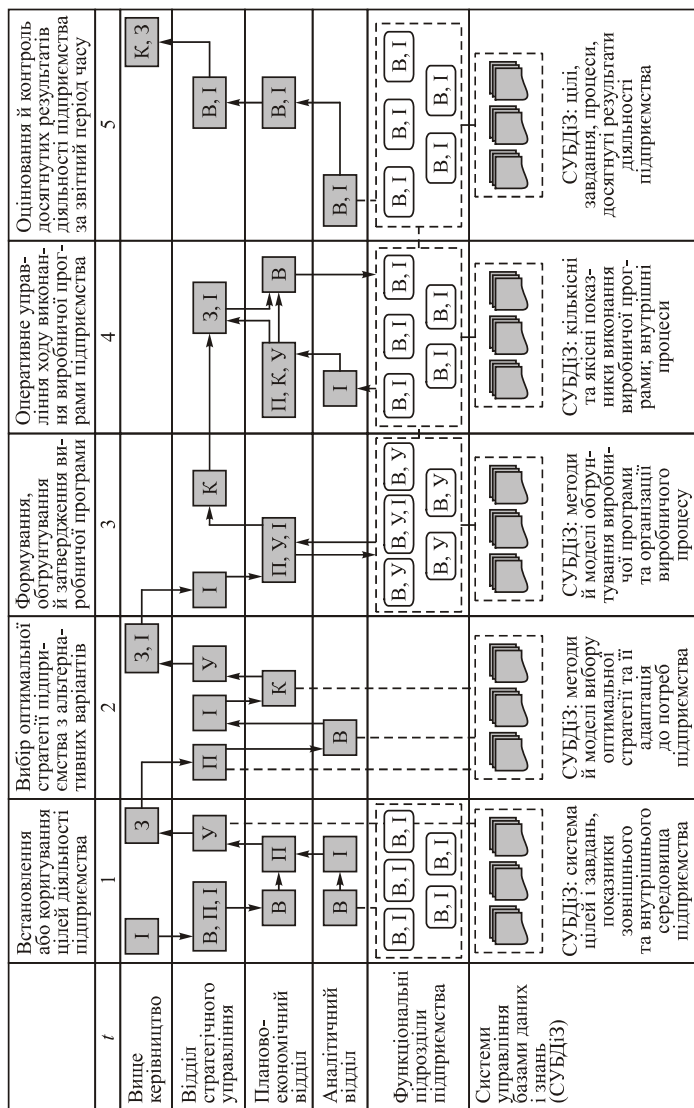
- взаємозумовленість діяльності пов'язаних між собою управлінських підрозділів, їх зорієнтованість на досягнення спільних цілей, на спільне виконання виробничих та організаційно-економічних завдань.

Організаційно-інформаційний механізм забезпечення системи планування і контролю підприємства є *певною сукупністю правил та схем взаємодії структурних підрозділів*, а саме: вищого керівництва, планово-економічного відділу (або відділу планування й ціноутворення), аналітичного відділу та інших функціональних підрозділів. У процесі планування і контролю, який доцільно розглядати через проектування основних етапів, відбувається закріплення ключових функцій (проектування, узгодження, виконання, коригування й затвердження управлінських рішень) за основними структурними підрозділами підприємства (рис. 2.7).

На першому етапі процесу планування і контролю передбачається: *визначення головної мети довгострокового розвитку підприємства та встановлення взаємоузгоджених цілей*, реалізація яких забезпечить виконання цієї мети. Для цього використовуються інформаційні бази даних про внутрішнє й зовнішнє середовище підприємства. Визначення цілей здійснює відділ стратегічного управління відповідно до сформованої мети діяльності, а коригування та затвердження показників здійснює вище керівництво підприємства.

На другому етапі аналітичним відділом здійснюється: діагностування галузі, ринків та конкурентних позицій підприємств, оцінювання їх внутрішнього потенціалу. На основі отриманих даних відділом стратегічного управління здійснюється: визначення наявних схем взаємодії між підприємствами-конкурентами; ідентифікація ринкової поведінки та стратегічних намірів конкурентів; діагностування реакції конкурентів на керовані зміни підприємства; обґрунтування альтернативних стратегій поведінки підприємства. Використання сучасних методів та моделей дозволяє здійснити пошук і адаптацію оптимальної стратегії поведінки підприємства щодо ціни, номенклатури, асортименту, реклами й інших важливих показників, на базі яких формується виробнича програма підприємства.

На третьому етапі на основі попередньо отриманої інформації планово-економічний відділ здійснює розроблення виробничої програми та її ресурсного обґрунтування, яку узгоджує з основними функціональними підрозділами. Залежно від ступеня централізації та децентралізації ключових функцій процес планування й узгодження виробничої програми може здійснюватися за різними схемами.



Умовні позначення:

П — проєктування; 3 — затвердження; I — інформування; У — узгодження; В — виконання; К — коригування.

Рис. 2.7. Схема організаційно-інформаційного забезпечення системи планування і контролю на підприємстві

Слід зазначити, що на всіх трьох етапах важливе значення має попередній контроль, який передбачає проведення перевірки результатів оцінювання ступеня невизначеності та ризику діяльності підприємства, рівня забезпечення ресурсного обґрунтування виробничою потужністю, матеріалами, трудовими ресурсами, інформацією тощо та дозволяє усунути певні помилки ще на стадії стратегічного й тактичного планування діяльності підприємства. Далі здійснюється оперативне управління виробничо-господарською діяльністю підприємства, яке передбачає розроблення проектної документації щодо впровадження виробничої програми на практиці. Після цього планово-економічним відділом виробнича програма доводиться у вигляді поточних і операційних планів та програм до основних її виконавців. Важливим елементом у системі оперативного управління є **моніторинг**, який передбачає безперервний аналіз виробничо-господарської діяльності в певні проміжки часу (секунду, хвилину, годину, день, тиждень тощо) за ключовими центрами відповідальності, з метою виявлення відхилень та прийняття оперативних рішень щодо їх усунення. У разі необхідності планово-економічним відділом здійснюється коригування планів та програм, після чого вони повертаються для подальшого виконання функціональними підрозділами підприємства. У разі виявлення значних відхилень від запланованих результатів діяльність функціональних підрозділів перевіряється контрольно-ревізійною службою підприємства. На етапі заключного контролю аналітичним, планово-економічним та стратегічним відділами здійснюється оцінка кількісних і якісних показників економічної результативності й ефективності виконання виробничої програми підприємства з точки зору досягнення стратегічних, тактичних цілей та виконання операційних завдань підприємства.

Перші інформаційні системи в більшості випадків забезпечували лише вирішення оперативних рішень управління щодо оброблення замовлень, оброблення рахунків, обліку матеріалів та товарів; розрахунку заробітної плати та інших операцій. Згодом почали розроблятися системи, здатні забезпечити виконання розрахунків на тактичному рівні: розрахунки квартальних і місячних планів виробництва, складання планів продажів продукції і т. д. Сучасні інформаційні системи здатні представляти й відображати інформацію для всіх рівнів управління.

Одні з перших систем планування передбачали узгодження схем взаємодії між основними господарськими операціями — постачання, виробництва, збуту, і базувалися на послідовному процесі розроблення ключових планових документів: плану продажу

продукції, виробничої програми, оперативно-календарних планів та планів поставок необхідних ресурсів. Зі зростанням рівня ускладнення зовнішнього та внутрішнього середовища виникла необхідність удосконалення процесу планування з урахуванням можливих коректив на кожному етапі складання, узгодження та виконання виробничої програми. Подібні схеми з успіхом використовували в 60—80-х рр. XX ст. як у Радянському Союзі, так і за кордоном.

Алгоритм розробки та узгодження виробничої програми з використанням замкнутого циклу виробництва було використано в одній із перших технологій комплексного управління підприємством — MRP I (планування матеріальних ресурсів), CRP (планування потреби в потужностях). Подібні системи відзначалися значною простотою та дозволяли обґрунтовувати виконання виробничої програми, синхронізуючі та коригуючі тактичні й оперативні рішення.



Рис. 2.8. Ускладнення процесу розроблення та деталізації виробничої програми

У процесі планування було задіяно лише операції, пов’язані з виробництвом та постачанням, а інші операції, пов’язані зі збутом і фінансовим управлінням, не було задіяно, що не дозволяло замкнути цикл управління й налагодити повнофункціональний ланцюжок управління за схемою «постачання—виробництво—збут», довівши продукцію до кінцевого споживача. Ці недоліки привели до появи нових систем планування і контролю — MRP II, основні складові якої показано на рис. 2.9.

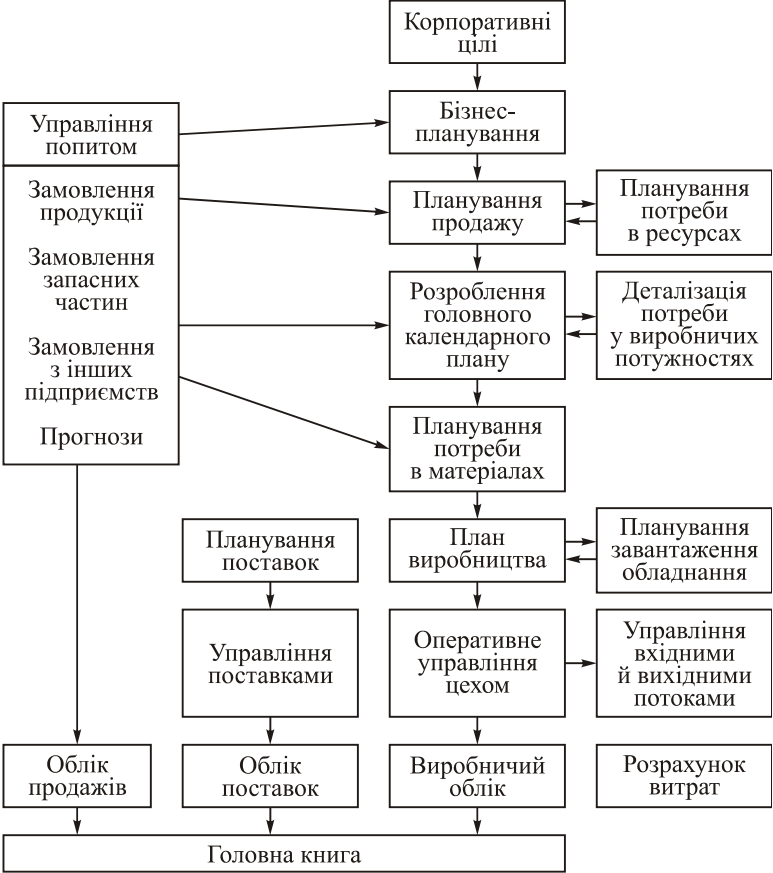


Рис. 2.9. Архітектура системи планування ресурсів підприємства

(MRP II) за Робіном Гудфеллоу

На сучасному ж етапі у практиці вітчизняних та закордонних підприємств стала широко використовуватися система плануван-

ня ресурсів підприємства — ERP-система (Enterprise Resource Planning System), яка застосовується для інтеграції всіх даних і процесів підприємства в єдину інформаційну систему. Термін «планування ресурсів підприємства» утворився від словосполучень, отриманих від поглинання інших систем, які, у свою чергу, також утворювалися шляхом поглинання менш потужних (або окремих складових системи управління). До таких систем було віднесено систему «планування ресурсів виробництва» (MRP II), яка утворилася на основі поглинання системи планування матеріальних ресурсів підприємства (MRP I). Тоді питання маршрутизації процесів стали основною складовою архітектури управління підприємством, а питання тактичного й оперативного-календарного планування, такі як завантаження виробничих потужностей, визначення потреби в товарно-матеріальних запасах, трудових ресурсах, стали стандартною функцією системи управління.

Для формування єдиної інформаційної бази стандартна ERP-система використовує різноманітні програмні та апаратні компоненти. Ключовим компонентом даної системи є єдина інформаційна база, яка зберігає в собі дані системних модулів. Незважаючи на те, що термін ERP виник у виробничій системі, на сьогодні продукт має досить широку область використання. Так, єдина база даних ERP об'єднує в систему такі програмні модулі: управління поставками, управління фінансами, управління проектами, трудові ресурси, управління зв'язками із замовниками, інформаційне зберігання та візуалізація даних.

Модуль «Управління виробництвом» об'єднує блоки, пов'язані з плануванням, організацією та контролем на підприємстві. До основних завдань можна віднести: підготовку й забезпечення виробничих процесів; тактичне планування з визначення рівня забезпечення виробничою потужністю, матеріалами, трудовими ресурсами; оперативного-календарного планування та диспетчеризацію; специфікацію матеріалів; управління якістю, виробничими запасами, витратами та проектами.

Здійснювати оперативне коригування планів у класичній системі ERP практично неможливо, оскільки горизонт планування, у кращому випадку, обмежується місячними або декадними планами без урахування фактичного стану виконання оброблення та складання виробів. Це питання залишається найбільш болючим у даній системі, тому передбачає сувору дисципліну всіх підрозділів, задіяних у виробничому ланцюжку для забезпечення своєчасного виконання завдання організації виробництва продукції. Своєчасне виконання планів виробництва вимагає від безпосередніх виконавців певної

злагодженої, синхронності та оперативності роботи за принципом «як хочеш, але планове завдання до визначеного терміну виконай!...». Інша проблема — узгодження нових завдань із поточним завантаженням і станом оброблення деталей. Це, у свою чергу, вимагає певного запасу стійкості автоматизованої системи до можливих відхилень, помилок планування та коригувань планів. Крім цього, більшість модулів було перенесено із систем MRP II.

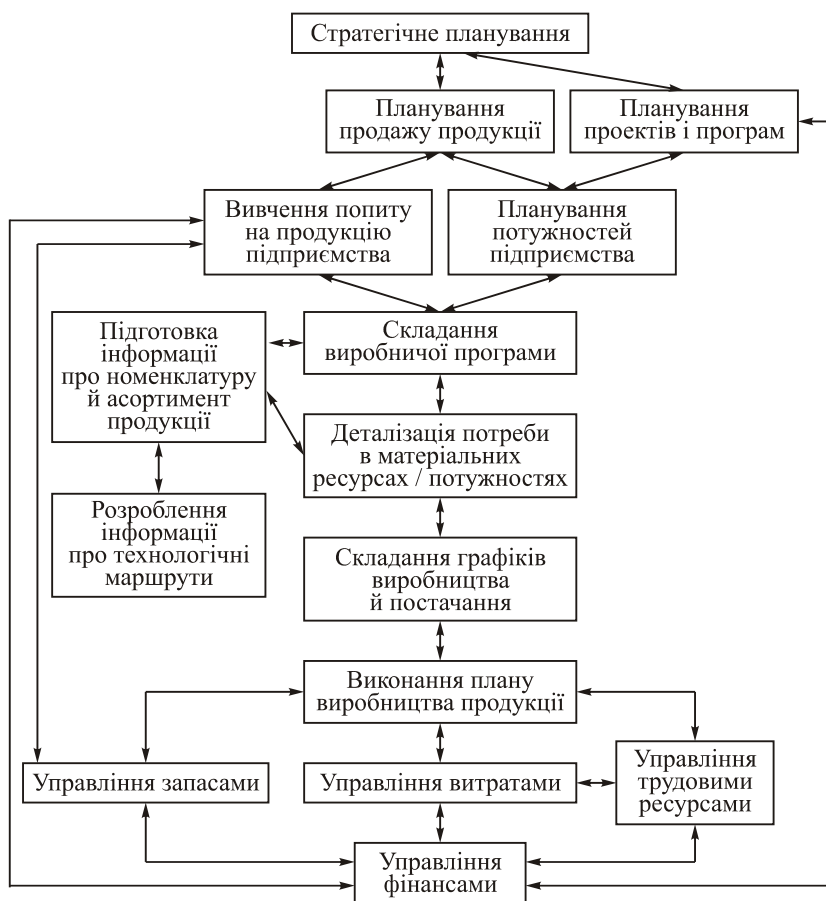


Рис. 2.10. Архітектура системи планування ресурсів підприємства — ERP

Усунення даних недоліків та підвищення точності планування робіт на підприємстві зумовило виникнення нових систем управління. З точки зору оперативно-календарного планування особ-

ливий інтерес представляють системи APS (Advanced Planning & Scheduling System) і MES (Manufacturing Execution System), які постійно удосконалюються та включають нові блоки. Виникнення перших APS-систем відбулося ще у 90-ті роки. Враховуючи неоднозначну назву системи, автори по-різному трактують призначення цієї системи: оптимізація виробничого планування, удосконалення планування, розширення планування, точне планування, оперативне планування і так далі.

Основні завдання, які вирішуються в рамках APS-систем, направлені на підвищення оперативності, синхронності, точності та оптимізації ресурсів підприємства. Синхронність, з одного боку, передбачає можливість визначати необхідну потребу в матеріалах, площах, інших ресурсах з одночасною побудовою розкладу з урахуванням наявного завантаження обладнання в часі, а з іншого — передбачає синхронність роботи всіх підрозділів підприємства з урахуванням термінів поставок необхідних ресурсів. Оперативність направлено на коригування розроблених планів шляхом урахування змін у поставках, порушення термінів виконання замовлень і внесення нових замовлень, урахування внутрішніх можливих виходів обладнання з ладу, браку за операціями, що суттєво розширює контури диспетчеризації. Для підвищення точності формування планів-графіків розроблено різноманітні алгоритми на основі імітаційного паралельного моделювання, евристичних методів і традиційних методів лінійного програмування. Але в цілому алгоритм розроблення планів і їх деталізація є досить простими. Визначається множина операцій для всієї множини виробів, множини верстатів з урахуванням обмежень у термінах виробництва, наявності матеріалів тощо. Усі обмеження поділяються на дві категорії — важливі та менш важливі. Спочатку здійснюється розрахунок з урахуванням найважливіших обмежень, наприклад, порушення термінів поставок. Отримані базові плани-графіки за виробничими підрозділами коригуються з урахуванням нових обмежень.

Отже, розробники APS-систем дозволили в рамках наявних виробничих потужностей формувати плани-графіки виконання певних операцій, закріплених за відповідними виробами, і більш-менш точно прогнозувати терміни поставки матеріалів. Необхідно зазначити, що при цьому не розв'язуються питання мінімізації часу на переналагодження, транспортні операції, зменшення або збільшення кількості задіяного обладнання тощо. Відмова від подібних важливих задач може призвести до втрати оперативності

виробничої системи. APS-системи не враховують фінанси, документообіг та інші важливі функції, як у ERP-системах, тому APS-системи досить часто інтегруються в інші системи.

Резюме

1. Інформаційна система планування і контролю на підприємстві реалізується шляхом формування відповідних баз знань та баз даних, які дозволяють створити необхідний фундамент для практичного застосування науково обґрунтованих рішень.

2. Для складання та взаємоузгодження операційних і фінансових планів підприємства використовується аналітична (прогнозна), внутрішня й зовнішня, регламентована й нерегламентована інформація.

3. Монографія «Математичні методи організації і планування підприємства» видатного вченого, лауреата Нобелівської премії, академіка Леоніда Канторовича заклала наукове підґрунтя застосуванню різноманітних методик і методів організації та планування діяльності на підприємстві.

4. Після Другої світової війни було розроблено ефективні методи лінійного та нелінійного програмування, масового обслуговування, імітаційного моделювання, теорії ігор, математичного програмування, завдань великої розмірності та інші.

5. Найчастіше інформація для підприємства щодо діяльності контрагентів і ситуації на ринку є неточною або викривленою. Прийняття рішень на основі такої інформації є досить ризикованим. Одне з головних завдань підприємства — розробка й реалізація нових методів удосконалення систем планування і контролю.

6. Використання інструментарію теорії нечітких множин дозволяє вирішувати широке коло завдань за умов обмеженої раціональності, наприклад, оцінювання інвестиційних проектів, оцінювання придбання устаткування, забезпечення товарно-матеріальними ресурсами, складання виробничої програми підприємства тощо.

7. Ризик пов'язаний із загрозою часткової або повної втрати ресурсів, їх додаткового використання понад обсяги, передбачені планом, або недоотримання виручки від реалізації продукції, що, у свою чергу, відбивається на фінансових результатах підприємства.

8. Будь-який інформаційний механізм підтримки системи планування і контролю на підприємствах будується шляхом закріплення управлінських ключових функцій за основними структурними підрозділами підприємства.

Перші системи планування передбачали узгодження схем взаємодії між основними господарськими процесами — постачання, виробництва, збуту — і базувалися на послідовному процесі роз-

роблення планових документів. Ускладнення процесу розроблення та деталізації виробничої програми зумовило появу різноманітних систем управління MRPI, MRP2, ERP, APS (Advanced Planning & Scheduling System) і MES (Manufacturing Execution System) і налагодило повнофункціональний ланцюжок управління за схемою «постачання—виробництво—збут».

Терміни й поняття до теми

Методи планування
Центри відповідальності
Інформаційні бази знань
Інформаційні бази даних
Принцип абсолютної раціональності
Принцип обмеженої раціональності
Інтервальний аналіз
Нечітко-множинний аналіз
Лінійне програмування
Техпромфінплан
Балансово-матричні моделі
Послідовний процес планування
Замкнутий цикл планування
Архітектура системи ПiК
Система збалансованих показників

Питання для самоконтролю

1. Поясніть, яке практичне значення в системі планування і контролю має інформаційна база знань та даних.
2. Що таке центри відповідальності? Наведіть приклади їх реалізації в сучасних системах управління підприємством.
3. Які основні постулати теорії прийняття управлінських рішень за принципом абсолютної раціональності?
4. Для яких видів планування використовують класичну схему прийняття рішень за принципом раціональності?
5. Яка відмінність планування за принципами абсолютної та обмеженої раціональності?
6. Чому в умовах невизначеності та ризику інформаційну підтримку планових рішень необхідно здійснювати з використанням інструментарію теорій — інтервального аналізу, нечітких множин, динамічних систем тощо?
7. Який взаємозв'язок між точковими, інтервальними та нечіткими даними? Які знання необхідні для роботи з інтервальними та нечіткими даними під час обґрунтування планових рішень?

8. Наведіть приклади представлення даних у вигляді трапецеїподібних та трикутних функцій.

9. Охарактеризуйте розвиток методів та моделей планування до й після Другої світової війни.

10. Назвіть радянських учених — лауреатів Нобелівської премії та їхній внесок у розвиток сучасної науки.

11. Назвіть і схарактеризуйте складові техпромфінпланів. На яких підприємствах доцільно використовувати такий інструментарій?

12. Які методи використовуються для оптимізації виконання виробничої програми підприємства?

13. У чому відмінність систем послідовного та замкнутого циклу планування діяльності підприємства?

14. Назвіть основні недоліки перших систем комплексного управління підприємством — MRP I (планування матеріальних ресурсів) та CRP (планування потреби у потужностях).

15. Якою є архітектура системи планування ресурсів підприємства в системі MRP II?

16. Яким чином здійснюється формування єдиної інформаційної бази в системі ERP (планування ресурсів підприємства)?

17. Переваги й недоліки ERP-системи.

18. Чому ускладнення процесу розроблення та деталізації виробничої програми зумовило формування нових інформаційних систем, таких як APS (Advanced Planning & Scheduling System) і MES (Manufacturing Execution System)?

19. Назвіть подальші напрями вдосконалення методичного інструментарію та інформаційного забезпечення виконання планових рішень.

Завдання для індивідуальної роботи

1. На основі даних періодичних видань визначте, на яких вітчизняних підприємствах використовуються автоматизовані системи управління, а саме: система планування ресурсів підприємства — ERP-система (Enterprise Resource Planning System), система планування ресурсів виробництва (MRP II), а на яких — система планування матеріальних ресурсів підприємства (MRP I). Визначте їхні переваги та недоліки. Проаналізуйте ефективність зазначених систем управління підприємства через призму цілей та завдань підприємства.

2. Визначте підприємства, для яких характерним є послідовний та замкнутий цикл планування результатів діяльності підприємства. Запропонуйте можливі варіанти планування роботи для підприємств, що випускають продукцію, надають послуги та виконують роботи в умовах обмеженого доступу до інформації. Порівняйте запропоновану вами схему планування діяльності

підприємства із загальновідомими схемами та пояснить, які ризики можливі в діяльності підприємства за використання запропонованої схеми планування.

3. Закріпіть функції проектування, узгодження, виконання, коригування й затвердження управлінських рішень за основними структурними підрозділами підприємства: вищим керівництвом, фінансовим відділом, планово-економічним відділом (або відділом планування та ціноутворення), аналітичним відділом, виробничим відділом, відділом збуту та іншими функціональними підрозділами. Усі процеси планування і контролю доцільно розглядати через проектування основних етапів виконання робіт. На наступному етапі за структурними підрозділами закріпіть функції центрів відповідальності та визначте перелік показників, які доцільно використовувати для оцінювання їх роботи.

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. Гаврилов Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP II / Д. А. Гаврилов. — СПб: Питер, 2003. — 352 с. — (Серия «Теория и практика менеджмента»).
2. Данциг Дж. Б. Линейное программирование, его применение и обобщения / Дж. Б. Данциг. — М.: Прогресс, 1966. — 600 с.
3. Заде Л. А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений / Л. А. Заде // Математика сегодня : [Сб. статей ; пер. с англ.]. — М.: Знание, 1974. — С. 5—49.
4. Ильин А. И. Планирование на предприятии : учебник / А. И. Ильин. — 2-е изд. — Минск: Новое знание, 2001. — 635 с. — (Экономическое образование).
5. Исследование операций / Майзер Х., Эджин Н., Тролл Р. и др.; пер. с англ. Дж., Моурена, С., Элмаграби. — Т 1. — М.: Мир, 1981. — 712 с.
6. Стерлигова А. Н. Управление запасами в цепях поставок : учебник // А. Н. Стерлигова. — М.: Инфра-М., 2008. — 430 с. — (Высшее образование).
7. Таха Х. Введение в исследование операций / Х. Таха; пер. с англ. — Т. 2. — М.: Мир, 1985. — 496 с.
8. Фандель Г. Теория виробництва та витрат / Г. Фандель; наук. пер. з нім. під кер. і ред. М. Г. Грещака. — К.: Таксон, 2000. — 501 с.
9. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия: индустриальная динамика / Дж. Форрестер; пер. с англ. и ред. Д. М. Гвишиани. — М.: Прогресс, 1971. — 341 с.
10. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга / Д. Хан; пер. с нем. : под. ред. и с предисловием А. А. Турчака, Л. Г. Голвача, М. Л. Лукашевича. — М.: Финансы и статистика, 1997. — 800 с.
11. Экономико-математические методы и прикладные модели: учеб. пособие для вузов / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, Д. М. Дайтбегов и др.; под ред. В. В. Федосеева. — М.: ЮНИТИ, 1999. — 391 с.

Розділ 2

ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ПРОДАЖУ ПРОДУКЦІЇ

ТЕМА 3

МАРКЕТИНГОВА ДІЯЛЬНІСТЬ

- 3.1. Зміст, завдання та логіка планування маркетингової діяльності підприємства.
- 3.2. Планування обсягів продажу, асортименту та якості продукції (послуг).
- 3.3. Цінове планування.
- 3.4. Планування організації збуту й маркетинг-логістики.
- 3.5. Планування організації маркетингових комунікацій.
- 3.6. Маркетинговий контроль.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ зміст і основні етапи планування маркетингових взаємодій підприємства;
- ✧ місце та значення плану маркетингу в системі планів підприємства;
- ✧ логіку розрахунку основних показників маркетингового плану та системи маркетингового контролю.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ формувати й оптимізувати програму збуту підприємства;
- ✧ встановлювати ціни та визначати потребу у фінансових коштах на маркетингові цілі за допомогою застосування різних методів;
- ✧ розрахувати основні планово-контрольні показники маркетингу.

3.1 ЗМІСТ, ЗАВДАННЯ ТА ЛОГІКА ПЛАНУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Підприємство може успішно функціонувати на ринку тривалий час лише за умови виробництва конкурентоспроможної продукції та її реалізації у прийнятних обсягах і за ціною, яка в більшості випадків забезпечує відшкодування витрат і отримання прибутку. Таким чином, процес планування маркетингової діяльності підприємства полягає в постійному узгодженні та координації його цілей із цілями й поведінкою інших ринкових суб'єктів.

Маркетингове планування — це невід'ємний вихідний елемент системи планування на підприємстві. Воно виявляє перспективні ринкові можливості компанії та намічає способи проникнення, захоплення й утримання позицій на певних ринках як у стратегічному розумінні, так і в поточній діяльності. Це закладає основу координації всіх видів діяльності фірми (рис. 1).

Основними завданнями маркетингового планування є :

- дослідження умов навколишнього бізнес-середовища та потенціалу підприємства;
- приведення потенціалу підприємства у відповідність із вимогами навколишнього бізнес-середовища, потребами споживачів, обраними цільовими ринками;
- розроблення заходів на окремих напрямках маркетингової діяльності фірми, їх оптимальне об'єднання в єдиний комплекс;
- деталізація та обґрунтування переліку конкретних маркетингових дій;
- визначення того, хто, де, як і коли буде виконувати заплановані маркетингові дії;
- прогнозування перспектив подальшого розвитку маркетингової діяльності фірми [1, с. 21—22].

Маркетинговий план — це організаційно-управлінський документ, який дозволяє звести разом усі види маркетингової діяльності відповідно до цілей підприємства, його ресурсів та організації. На його базі формується бюджет маркетингу, здійснюється контроль ринкової поведінки й результатів діяльності фірми.

Маркетингові плани потрібні підприємству, щоб відповідно до обраної стратегії своєчасно та в заданих пропорціях оновлювати асортимент товарів і послуг, балансувати цінові зміни, оптимальним чином розосередити в часі та просторі рекламні й PR-зусилля, цілеспрямовано розвивати збутову активність.

Плани маркетингу можуть бути як жорсткими, так і гнучкими. Ступінь їх гнучкості зростає в міру невизначеності, ускладнення прогнозу ринкової ситуації, включаючи поведінку клієнтів та конкурентів, уже відомих і тих, що з'являються.

Процес розроблення маркетингового плану представлений на рис. 3.1.

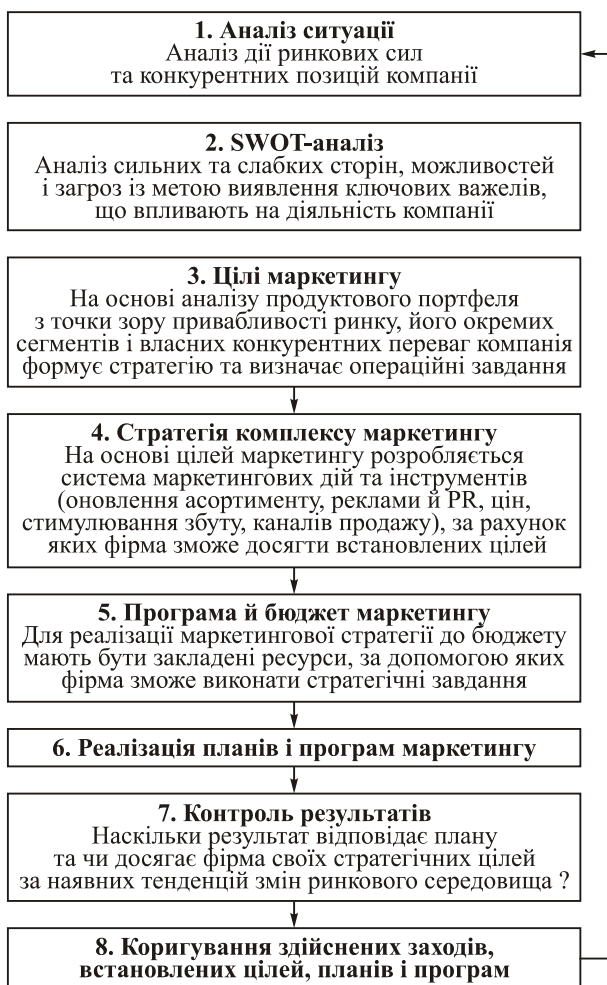


Рис. 3.1. Процес маркетингового планування [2]

Почати аналіз поточної ситуації найдоцільніше з вивчення попиту, визначення потенціалу і можливих темпів росту ринку, виявити обмежуючі фактори (рис. 3.2).

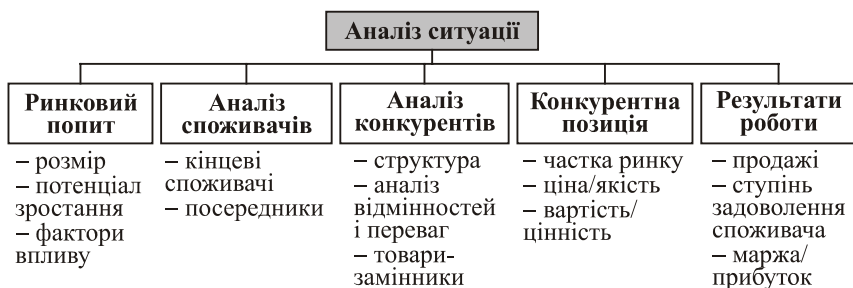


Рис. 3.2. Основні компоненти аналізу поточної ринкової ситуації [2]

Найскладніша частина маркетингового планування пов'язана з визначенням основних операційних проблем і невикористаних можливостей — усього, що обмежує частку ринку або зростання прибутковості. Цей процес доцільно проводити за допомогою методу SWOT-аналізу, виокремлюючи сильні та слабкі сторони, можливості, ризики підприємства.

Створення й підтримка довгострокової відповідності між цілями фірми, її потенційними можливостями (ресурсами) та шансами (ризиками) у сфері маркетингової діяльності є **завданням стратегічного планування маркетингу**. Ядро такого планування становить розроблення довгострокового продуктового портфеля підприємства, на основі чого розробляються плани підрозділів щодо забезпечення його виробництва й реалізації.

Теорія стратегічного менеджменту розглядає два нерозривно пов'язані підходи до планування: орієнтацію на потреби ринку (Market-based View of Strategy), яка передбачає забезпечення комерційного успіху фірми через зайняття привабливої ринкової ніші, та створення конкурентних переваг через володіння унікальним набором ресурсів і компетенцій (Resource-based View of Strategy) [3].

Такі фактори, як бажання покупців і конкурентні переваги, з одного боку, та ресурси й компетенції — з іншого, зумовлюють одне одного, і лише у своїй єдності вони здатні забезпечити діловий успіх підприємства. Їх взаємне урахування знаходить свій прояв у сегментації бізнесу, коли одночасно беруться до уваги ринкові та внутрішньофірмові критерії. У ході цього виділяються й підтримуються стратегічні поля бізнесу або стратегічні госпо-

дарські підрозділи (СПП), діяльність і розвиток яких підлягати-
муть поточному та бізнес-плануванню. Вони представляють окре-
мі продуктові групи з відповідним потенціалом їх виробництва та
реалізації.

Так, наприклад, систематичні дослідження ринку лижного
спорядження США показали, що він перебуває у стадії зрілості, і
подальше збільшення ринкової частки для лідера цього ринку,
компанії K2, буде для неї вкрай складним. У процесі аналізу під-
приємство виявило для себе нові привабливі ринки сноубордів і
скейтів та поширило на них свою присутність. Завдяки такій ди-
версифікації бізнесу K2 отримала можливість використати свій
бренд, наявні активи, напрацювання у сферах інжинірингу, вироб-
ництва, системах продажу й дистрибуції, що успішно функціо-
нують на ринку лижного спорядження, з метою посилення пози-
цій та отримання прибутків на нових, суміжних ринках [2].

Серцевиною стратегічного маркетингу є так звана модель STP
(segmenting — сегментація, targeting — вибір цільового ринку та
positioning — позиціонування) (рис. 3.3).

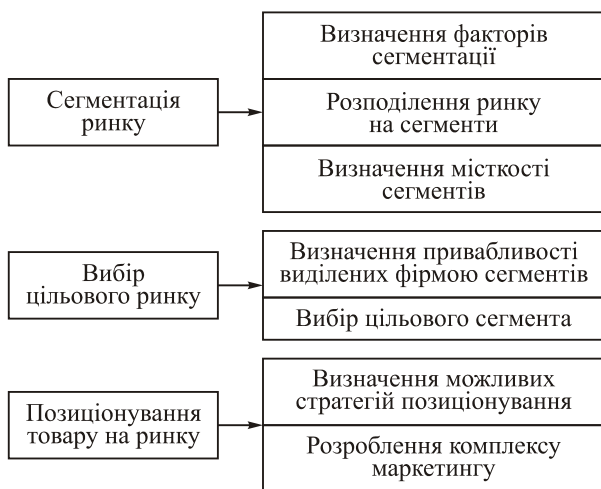


Рис. 3.3. Процес STP-маркетингу

Сегментування ринку здійснюється шляхом його розподілу на
чіткі групи покупців, яким адресуються або різні товари чи по-
слуги, або різні маркетингові зусилля.

Так, наприклад, на ринку оптових торгівельних підприємств
сегментування можна здійснювати за такими ознаками:

1. Організаційно-просторовими:

- територіальне розміщення;
- розмір підприємства;
- форма власності.

2. За умовами угоди:

- обсяг закупівель (дрібні, середні, великі);
- спосіб доставки товару (доставка покупцеві, самовивезення).

3. За умовами платежу:

- товарний кредит;
- передоплата;
- змішана форма.

Для оцінювання конкурентної позиції в кожному з сегментів ринку в більшості випадків достатньо скористатися такими показниками:

- відносна частка компанії на ринку даного сегмента (частка ринку компанії відносно найбільшого конкурента в даному сегменті);

- тенденції зміни частки ринку;
- очікуваний річний темп росту сегмента;
- показники прибутку компанії на вкладений капітал для даного сегмента.

Маркетинговий план допомагає чітко визначити цільову аудиторію так, щоб стратегія позиціонування компанії вибудовувалася відповідно до її потреб і всі маркетингові зусилля були спрямовані саме на цю аудиторію.

Схематично зміст зведеного плану маркетингу представлено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ ТА ЗМІСТ ПЛАНУ МАРКЕТИНГУ

Основні розділи	Зміст
0. Преамбула	Короткі висновки з розділів плану
1. Ринкова ситуація та її перспективи	Аналіз даних про маркетингове середовище, споживачів, конкурентів та їхні товари, про канали збуту
2. Аналіз можливостей фірми	Оцінювання сприятливих факторів та ймовірних загроз
3. Фінансові та маркетингові цілі й завдання	Показники чистого прибутку, обсягу продажу, ринкової частки, рівня цін, охоплення рекламою тощо
4. Стратегія маркетингу	Базовий комплекс ринкових проблем, шляхів і варіантів їх вирішення

Закінчення табл. 3.1

Основні розділи	Зміст
5. Програми дій	Відповіді на питання: Що треба робити? Коли? Хто відповідає за це? Яким має бути результат? Скільки це коштуватиме?
6. Ефективність витрат	Співвідношення очікуваних результатів і витрат на маркетингові дії
7. Контроль і регулювання	Показники для аналізу дієвості та заходи щодо можливого коригування планових заходів

Методи та показники, що використовуються в технології планування маркетингу, представлено в табл. 3.2 [4, с. 73].

Таблиця 3.2

МЕТОДИ ТА ПОКАЗНИКИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ПЛАНУВАННІ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Етапи маркетингового планування	Методи планування	Методи прогнозування	Економічні показники
Ситуаційний аналіз середовища маркетингових взаємодій фірми	SWOT-аналіз, PEST-аналіз, ABC-аналіз, аналіз місцерозташування фірми	Експертних оцінок, Делфі, сценаріїв	Галузевий товарообіг, темп зростання ринку, ринкова частка фірми, динаміка цін у галузі, ємність ринку, рівень маржинального доходу, оцінка ризику
	Статистичні, розрахунково-аналітичні, евристичні		
Встановлення цілей і розроблення плану	Евристичні методи		Максимально можливий обсяг продажу з урахуванням ризику, збільшення ринкової частки фірми, підвищення рентабельності продажів та інших видів рентабельності
Реалізація плану	Методи калькуляції, маржинального аналізу, матричний метод, метод аналізу життєвого циклу товару		Складські витрати, обсяг запасів готової продукції, розмір замовлення, транспортні витрати, загальні витрати на збут, затрати на рекламу
	Портфельний аналіз, матриця прийняття рішень, «дерево рішень», методи бюджетування		

Закінчення табл. 3.2

Етапи маркетингового планування	Методи планування	Методи прогнозування	Економічні показники
Контроль виконання плану маркетингу	Методи контрольних показників, поточного обліку, аудиту. Формування інформаційної бази планування, ревізія цілей і стратегій, ревізія організаційних процесів і структур		Показники ефективності затрат на організацію збуту, рекламу, загальних витрат на маркетинг та обґрунтування шляхів їх зниження

Зведений план маркетингу неможливо скласти без попереднього складання планів за окремими напрямками маркетингової діяльності.

План маркетингу, як правило, розробляється за такими напрямками (модель «4Р»: Product, Price, Place, Promotion):

1. Продукція, її види й обсяг продажу за періодами. Планування обсягу збуту проводиться за видами продукції в натуральних, а потім, після обґрунтування ціни, у вартісних одиницях вимірювання. Ураховуються асортимент і частка кожного виду продукції, тобто структура продажів. Обґрунтовується випуск нових видів продукції. Цей розділ передбачає також дотримання й контроль за обговореними в контрактах стандартами якості продукції, передбаченими моделями, розміром, кольором, упаковкою тощо.

2. Ціноутворення. У визначенні ціни використовуються такі методи: затратні методи («витрати плюс», «мінімальних витрат», цільового прибутку, визначення ціни з орієнтацією на попит, визначення ціни на основі аналізу максимального прибутку, орієнтації на конкуренцію, на основі прайсінгів параметричних рядів товарів та інші).

3. План організації збуту й маркетинг-логістики, який включає послідовність операцій розподілу та збуту продукції через оптову й роздрібну мережі та передбачає необхідні транспортні засоби і складські приміщення. Також у цьому розділі передбачаються умови оплати продукції, система знижок і надбавок, сервісних послуг до й після продажу.

4. План організації комунікацій, націлених на стимулювання збуту, формування бренду, використання різних форм взаємодії фірми з постачальниками, посередниками, покупцями й конкурентами (зокрема, реклами, участі у виставках тощо).

Розглянемо детальніше планування маркетингової діяльності за її підсистемами.

3.2. ПЛАНУВАННЯ ОБСЯГІВ ПРОДАЖУ, АСОРТИМЕНТУ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ (ПОСЛУГ)

Із визначення обсягів продажу починається процес тактичного планування. Планування обсягів і структури продажу продукції є вихідним пунктом планування всієї системи фінансово-господарських планів підприємства. На основі плану продажів здійснюється планування виробничої програми на підприємстві, своєчасна підготовка сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, інструментів, обладнання для виготовлення продукції та створення необхідних виробничих запасів (рис. 3.4).

Щоб не втратити своїх конкурентних позицій, підприємство має ретельно прогнозувати потреби ринку та планувати перспективні продажі принаймні на 2—3 роки. Це дозволяє спланувати в тактичному плані всі етапи виробничого процесу, починаючи з розроблення проекту виробу, технологічного процесу виготовлення, експериментальних робіт і завершуючи запуском виробів у виробництво, виходом на ринок із новою продукцією разом з її рекламною та сервісною підтримкою.

Основними аспектами, які відображаються в цьому розділі маркетингового плану, є:

- складання переліку продукції з кожної позиції номенклатури;
- призначення, сфера використання, яку потребу задовольняє, інші перспективно можливі сфери (сегменти) використання продукції;
- показники якості: надійність, довговічність, простота, безпечність експлуатації та ремонту, % браку, кількість рекламаций та інше (деякі показники можуть бути оцінені кількісно, зображені у вигляді таблиць);
- зовнішнє оформлення, товарна марка, упаковка;
- патентна захищеність (патентні права);
- аналіз продукції (переваги або слабкі сторони, тривалість життєвого циклу та його стадія, прибутковість, квадрант БКГ, можливості та необхідність модернізації, напрями збуту та інше);
- порівняння з продуктами-конкурентами;
- основні напрями вдосконалення продукції.

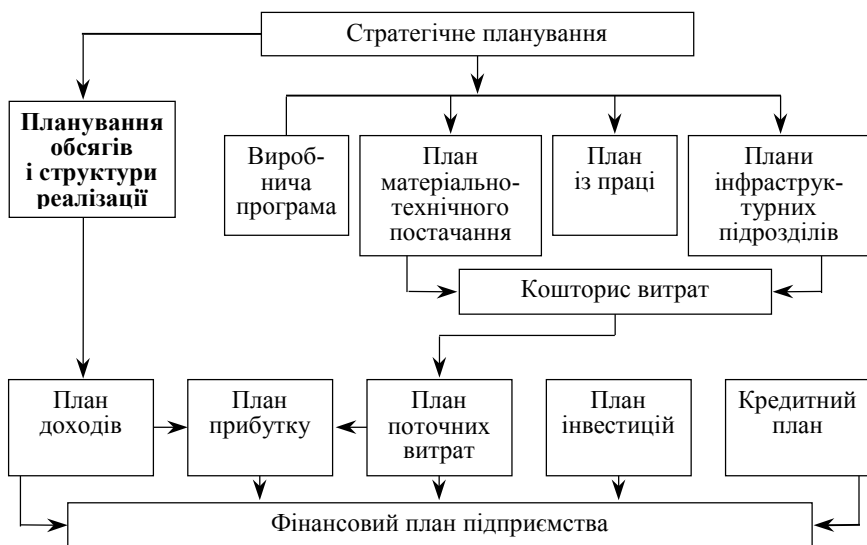


Рис. 3.4. Місце плану з реалізації продукції в системі планів підприємства

Планування обсягів продажу, асортименту і якості продукції починається з аналізу ринкової ситуації та тенденцій розвитку ринку. Логічну схему аналізу та прогнозування стану товарних ринків представлено на рис. 3.5.

Одне з найскладніших завдань планування маркетингу — це прогнозування обсягу продажів, оскільки мінливість ринкових факторів є надзвичайно високою. Існує кілька методів прогнозування збуту, які доцільно використати одночасно, а потім вивести середній показник з отриманих результатів.



Рис. 3.5. Аналіз ринкової ситуації та тенденцій розвитку товарних ринків

Метод розширення. Цей вид прогнозу складається за принципом від часткового до загального, або знизу вверху. Якщо у фірми є торговельні агенти або представники, або коло магазинів, де продається її продукція, кожен із них дає приблизну оцінку обсягу продажів на планований період за своїм регіоном, обґрунтовану тими змінами, які він спостерігає або передбачає. Потім на основі узагальнення локальних прогнозів розраховується прогноз продажів підприємства в цілому.

Метод статистичних показників. Цей метод зв'язує прогноз продажів з економічними показниками, які теоретично повинні мінятися разом з обсягами продажів. Наприклад, якщо фірма працює в будівництві, то може виявитися, що динаміка продажів у цій галузі збігається з динамікою росту ВВП. Виходить, підприємство може зв'язати прогноз продажів у своїй галузі з оцінками темпів зростання (або занепаду) економіки країни наступного року.

Метод прогнозу на основі сценаріїв ґрунтується на припущеннях типу «що буде, якщо...?» Прогнозування починається з прямолінійного прогнозу, тобто припущення, що обсяг продажів у наступному році збільшиться на стільки ж відсотків, на скільки й у минулому. Потім менеджер намагається змодельовати різні ситуації («а що, коли...?») і оцінити їхній вплив на результати наявного прямого прогнозу. У такий спосіб він одержує кілька варіантів прогнозу.

Наприклад, можна спробувати уявити наслідки таких ситуацій:

— Що, коли конкурент випустить на ринок товар, який знаменує собою технологічний переворот?

— Що, коли в компанії з'явиться конкурент?

— Що, коли уряд скоротить (збільшить) своє втручання в економіку галузі?

— Що, коли компанія вдвічі збільшить витрати на рекламу?

Продумуючи кожну ситуацію, слід уявити, як вона може відбитися на попиті, а також те, як потрібно буде змінити маркетингову програму, щоб вона оптимально підійшла до цієї ситуації.

Після цього можна взятися до вироблення реального прогнозу продажів. Наприклад, якщо конкурент упроваджує якесь технологічне нововведення, ми маємо право припустити, що обсяг наших продажів упаде на 25 % порівняно з даними прямолінійного прогнозу.

Один зі способів звести всі варіанти до одного полягає в тому, щоб вибрати сценарій, який вбачається найбільш імовірним, або помножити кожний зі сценаріїв на його коефіцієнт імовірності, а потім вивести середній показник.

Наприклад, за сценарієм А прогнозується обсяг продажів на 500 тис. грн, за сценарієм Б — на 1 млн грн; імовірність сценарію А становить 15 %, сценарію Б — 85 %. Таким чином, прогноз продажів становитиме: $(500 \text{ тис.} \times 15 \%) + (1 \text{ млн} \times 85 \%) = 925 \text{ 000 грн.}$

Метод прогнозу за часовими періодами найбільш доцільно застосовувати, якщо продажі мають чітко виражені сезонні коливання, як, наприклад, у туристичному бізнесі, при виробництві хімічних засобів для сільгоспвиробництва, в деяких видах будівництва. Щоб використати цей метод, треба на основі статистики за ряд попередніх років скласти прогнози на кожний тиждень або місяць, скоригувати їх на дію факторів, вплив яких передбачається, а потім підсумувати показники за весь рік. Маркетологи, які планують у певні періоди часу представити на ринок нові продукти або запустити потужну рекламну кампанію, також застосовують цей метод, оскільки під час таких періодів рівень продажів значно зростає.

Сукупність показників цього розділу плану маркетингу складають цілісну систему, в якій розрізняють аналітичні та розрахунково-планові показники. Серед них:

1. Загальний потенціал ринку — це максимальний обсяг продажу, якого можуть досягти всі підприємства галузі протягом визначеного часу, за певного рівня маркетингових зусиль та певних умов зовнішнього середовища. Загальний потенціал ринку (Q) доцільно розраховувати за формулою:

$$< p> Q = n \times q \times p, \quad (3.1)$$

де n — кількість покупців конкретного товару,

q — середня кількість покупок за рік,

p — ціна середньої одиниці покупки.

2. Місткість ринку — найчастіше з нею ототожнюють кількість товару, що був реалізований на ринку протягом певного фіксованого інтервалу часу (як правило, року). Найбільш показовим у методичному відношенні є визначення місткості ринку окремої держави. Наближено місткість національного ринку (ϵ) можна визначити з допомогою статистичних даних, користуючись формулою:

$$M = B - E + I + (3\text{тп} - 3\text{тк}) + (3\text{вп} - 3\text{вк}), \quad (3.2)$$

де M — місткість ринку, який аналізується;

B — загальний обсяг виробництва;

E — обсяг експорту;

I — обсяг імпорту;

Зтп та Зтк — залишки на складах торговельних організацій;

Звп та Звк — запаси у виробників.

Відтак місткість ринку — це верхня межа, до якої прямує потенційний, максимально можливий попит.

3. Абсолютна ринкова частка i -ї фірми

$$АЧР_i = ОП_i / ОП_p, \quad (3.3)$$

де $АЧР_i$ — абсолютна ринкова частка i -ї фірми;

$ОП_i$ — обсяги продажу i -ї фірми за період, що аналізується, г.о.;

$ОП_p$ — загальні обсяги продажу на ринку даного товару за період, що аналізується, г. о.

4. Відносна частка i -ї фірми

$$ВЧР_i = ОП_i / ОП_k, \quad (3.4)$$

де $ВЧР_i$ — відносна ринкова частка i -ї фірми;

$ОП_i$ — обсяги продажу i -ї фірми за період, що аналізується, грн;

$ОП_k$ — обсяги продажу фірми — найближчого конкурента за період, що аналізується, грн.

Часто діючи в умовах бюджетних та інших обмежень, підприємства намагаються оптимізувати свою програму збуту відповідно до своїх фінансових цілей. У такому разі програма збуту може формуватися на основі критеріїв сум покриття (маржинального прибутку) окремих продуктів та фінансового результату збуту в цілому. Сума покриття дорівнює різниці між виручкою від реалізації продукції та умовно змінними витратами. За допомогою показника суми покриття обчислюють приріст прибутку від реалізації кожної додаткової одиниці продукції.

$$MR_i = TR_i - VCI, \quad (3.5)$$

де MR_i — сума покриття (маржинальний прибуток) від окремого продукту;

TR_i — виручка від реалізації запланованого обсягу продукту;

VCI — умовно-змінні витрати на виробництво й реалізацію запланованого обсягу продукту.

Це — показник, який характеризує частину виручки, що спрямовується на заміщення умовно постійних витрат і формування прибутку від реалізації.

Як приклад, розглянемо таку ситуацію [6, с. 58—60].

Компанія «Мадагаскар» займається імпортом та оптовою торгівлею чотирма видами продуктів: кокосовими горіхами, ананасами, бананами й динями. Зважаючи на неоднакову дохідність торгівлі різними асортиментними позиціями, компанія обирає стратегію звуження асортименту з метою поліпшення фінансового результату збуту. Кошти, що будуть вивільнені в результаті відмови від закупівлі найменш вигідного товару, планується направити на закупівлю кокосових горіхів, тому що є можливість подвоїти їх продаж завдяки укладенню контракту з кондитерською фабрикою. При цьому ціна реалізації кокосів фабриці має бути на 10 % менше від нинішньої, а постійні витрати зростуть на 50 тис. грн.

Необхідно прийняти обґрунтоване рішення щодо доцільності таких змін у структурі продажів. Дохід від продажу фруктів, що прогнозується на поточний рік у наявних умовах (без змін), а також розрахунок фінансових показників такої програми збуту наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

БАЗОВИЙ ВАРІАНТ ПРОГРАМИ ЗБУТУ ПІДПРИЄМСТВА

№ п/п	Показники	Кокосові горіхи	Ананаси	Банани	Дині	Усього
1	Виручка від продажу, тис. грн	400	400	1000	200	2000
2	Змінні витрати, тис. грн	150	250	650	150	1200
3	Сума покриття, тис. грн (п. 1 – п. 2)	250	150	350	50	800
4	Сума покриття у % до виручки) (п. 3 : п. 1 × 100)	62,5	37,5	35,0	25,0	40,0
5	Планові постійні витрати, тис. грн	150	50	200	100	500
6	Результат збуту, тис. грн	100	100	150	–50	300 (п. 3–п. 5)

Видно, що дині — товар збитковий. Але навіть якщо збитків не було б, цей товар усе одно є найменш привабливим, тому що дає найменшу суму покриття. Якщо відмовитися від роботи з ці-

єю продуктовою позицією та подвоїти продаж кокосів, реалізуючи їх додаткову кількість зі знижкою в 10 %, прогноз матиме такий вигляд (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ВАРІАНТ ПРОГРАМИ ЗБУТУ ПІДПРИЄМСТВА

№ п/п	Показники	Кокосові горіхи	Ананаси	Банани	Усього
1	Виручка від продажу, тис. грн	$400 + 360 = 760$	400	1000	2160
2	Змінні витрати, тис. грн	$150 \times 2 = 300$	250	650	1200
3	Сума покриття, тис. грн (п. 1 – п. 2)	460	150	350	960
4	Сума покриття у % до виручки (п. 3 : п.1 $\times$ 100)	60,5	37,5	35,0	40,0
5	Планові постійні витрати, тис. грн	200	50	200	450
6	Результат збуту, тис. грн	260	200	150	510

Результат збуту за умови реалізації альтернативного варіанта зростає з 300 до 510 тис. грн, отже, таке рішення щодо оптимізації програми збуту є доцільним.

Завершується робота з планування продажу формуванням портфеля замовлень (поставок) підприємства на плановий період.

3.3. ЦІНОВЕ ПЛАНУВАННЯ

Рівень цін на запропоновані товари є одним з найважливіших чинників обсягів продажу та майбутніх доходів.

Характеризуючи цінову поведінку фірми в залежності від змін ринкового середовища, використовують поняття «ціноутворення» та «цінова політика». Сутність поняття «ціноутворення» розглядається як процес устанавлення величини ціни та її використання під час реалізації продукції на ринку. Цінова політика характеризує діяльність з ціноутворення на підприємстві та її спря-

мування в довго- і короткостроковій перспективі з метою досягнення поставлених цілей [2].

Плануючи свою ринкову поведінку, підприємства можуть використовувати різні стратегії ціноутворення:

- **стратегія закріплення на ринку.** Передбачає встановлення низьких цін на нові види продукції з метою залучення більшої кількості покупців і завоювання більшої частки ринку. Це забезпечує розширення виробництва даної продукції та зниження витрат на виробництво одиниці продукції;

- **стратегія «зняття вершків».** Застосовується щодо нових видів продукції, але таких, які мають унікальні властивості й захищені патентами. На продукцію встановлюються завищені ціни, унаслідок чого і «знімаються вершки» з ринку. Зі зменшення попиту ціни на цю продукцію знижують для залучення іншої групи споживачів, які не могли собі дозволити її раніше придбати;

- **стратегія знижок із цін** (знижки за платежі готівкою, сезонні знижки, знижки за кількість закупленого товару), спрямована на прискорення обігу та збільшення обсягів продажу;

- **стратегія «опортуністичного ціноутворення».** Застосовується щодо товарів, кількість яких на даний момент, у даному конкретному місці недостатня, щоб задовольнити високий попит на них. У такому разі споживач не має вибору й готовий платити високу ціну за ці товари;

- **стратегія «географічної ціни».** Використовується в тих випадках, коли ціна продукту значною мірою залежить від вартості витрат на її доставку до місць споживання та передбачає встановлення різних цін для споживачів у різних регіонах країни. Цю стратегію застосовують у першу чергу для тієї сільськогосподарської продукції, яка є малотранспортабельною і такою, що швидко псується (молоко, ягоди, окремі види овочів). Ціни у просторі (в регіонах) змінюються як функція витрат, пов'язаних із переміщенням продукції з регіонів виробництва до регіонів споживання.

Під час планування конкретних цін на продукцію в обґрунтуванні обсягів продажу підприємства можуть використовувати такі основні методи ціноутворення:

- **на основі витрат виробництва й реалізації продукції.** При цьому ціна товару визначається шляхом додавання націнки до собівартості товару. Метод передбачає врахування цілей підприємства щодо отримання прибутку, проте їх досягнення може обмежуватися через ігнорування цінових дій конкурентів та цінової еластичності попиту. Цей метод доцільно застосовувати у випад-

ках, коли ціна на товар регулюється державою, коли конкуренція на ринку товару є обмеженою або іноді за умови виведення на ринок якісно нового товару.

- **з орієнтацією на рівень конкуренції.** Підприємства, що використовують цей метод, змінюють ціни на свою продукцію з огляду на зміни в ціновій поведінці конкурентів. Такий метод часто застосовується на ринках монополістичної конкуренції та олігополії. Різновидом застосування методу може виступати ціноутворення фірм—учасників тендерів;

- **з орієнтацією на попит.** При цьому враховується дія закону попиту й цінової еластичності. На основі маркетингових досліджень величини продажів за різних рівнів ціни вираховується форма функціональної залежності між ними. Потім за її допомогою, а також на основі інформації про повні витрати підприємства на випуск продукту вираховуються такі ціни та обсяги продажу, які б забезпечували підприємству найбільший прибуток.

Приклад. Розраховуємо найкращий варіант ціни на продукт із точки зору максимізації прибутку підприємства. Ціни на аналогічну продукцію конкурентів на ринку коливаються від 30 до 60 грн за одиницю. Постійні затрати на весь випуск даного продукту за місяць становлять 24 тис. грн, змінні затрати на одиницю — 16 грн.

Маркетингові дослідження, які проводилися щодо чотирьох рівнів цін із зазначеного діапазону, дозволили розрахувати відповідні вірогідні рівні продажу. Інформацію та подальший розрахунок оптимальної ціни представлено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ ЦІНИ МЕТОДОМ ОРІЄНТАЦІЇ НА ПОПИТ

Ціна, грн	Прогнозований обсяг продажу, шт.	Прогнозована виручка, грн	Постійні витрати, грн	Змінні витрати на прогнозований обсяг продукції, грн	Загальні витрати на прогнозований обсяг продукції, грн	Прибуток, грн
60	750	$60 \times 750 = 45\,000$	24 000	$16 \times 750 = 12\,000$	$24\,000 + 12\,000 = 36\,000$	$45\,000 - 36\,000 = 9\,000$
50	1000	50 000	24 000	16 000	40 000	10 000
40	1500	60 000	24 000	24 000	48 000	12 000
30	1900	57 000	24 000	30 400	54 400	2600

Оскільки найбільшу суму прибутку (12 000 грн) з усіх розрахованих варіантів ціни забезпечила ціна 40 грн, її і слід обрати як найкращу для даного товару;

- **параметричні методи**, в основі яких лежить залежність ціни від якісних параметрів виробів. Метод здебільшого застосовується при виведенні на ринок нової модифікації продукту з покращеними технічними характеристиками.

3.4. ПЛАНУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗБУТУ Й МАРКЕТИНГ-ЛОГІСТИКИ

Управління розподілом продукції є важливою проблемою маркетингової діяльності підприємства. Рішення в галузі розподільчої політики є єдиною системою (рис. 3.6).

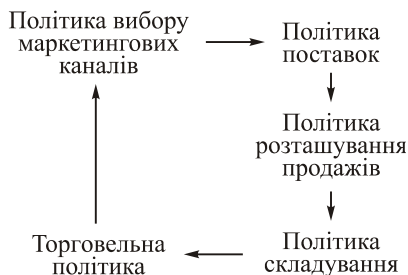


Рис. 3.6. Система рішень розподільчої політики фірми [5, с. 146]

Ця система впорядковує взаємовідносини суб'єктів у межах ланцюга (рис. 3.7), включаючи планування та інтегрований контроль вхідних, внутрішніх і вихідних матеріальних потоків на підприємстві.

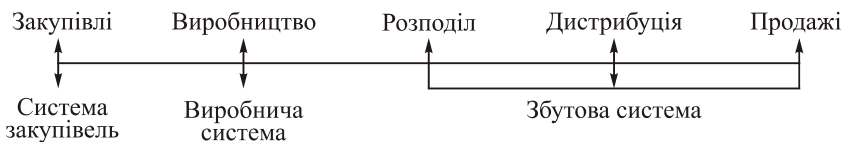


Рис. 3.7. Основні елементи логістичної системи на підприємстві

Рішення у сфері розподільчої політики поділяються на дві великі групи:

- рішення з організації каналів збуту продукції;
- рішення з розроблення та реалізації маркетингових заходів із фізичного переміщення товарів (маркетинг-логістика).

Канал збуту — це сукупність організацій та окремих осіб, які беруть на себе право власності на певні товари чи послуги на їхньому шляху до споживача або допомагають передати це право іншому суб'єкту.

Проста система збуту формується на основі прямого каналу товаропросування, який передбачає безпосередній контакт виробника зі споживачем. Прямий канал використовують фірми, які діють на обмежених цільових ринках та бажають підтримувати тісні контакти зі своїми споживачами.

Непрямі канали розподілу пов'язані з переміщенням товарів від фірм до посередників, а від них — до споживачів (рис. 3.8). Такі канали зазвичай є привабливими для фірм, які з метою розширення своїх ринків та обсягів збуту згодні відмовитися від частини збутових функцій та від певної частки контролю над збутом на користь посередників.

Фірми часто поєднують різні канали товаропросування і формують складні багаторівневі системи збуту.



Рис. 3.8. Варіанти вибору непрямих каналів збуту

Рішення, пов'язані з розробленням заходів маркетинг-логістики, передбачають:

- складання схеми складування готової продукції (техніко-економічне порівняння варіантів використання власних складів та складів посередницької фірми (рис. 3.9) при обсягах продукції, менших N_0 ; доцільною є оренда складу сторонньої організації, якщо обсяги стають більшими за N_0 — доцільно будувати (купувати) власне складське приміщення, визначення запасів готової продукції на складі, визначення оптимальних обсягів замовлень);
- організацію транспортування продукції (вибір оптимального шляху та засобу транспортування товару до споживачів або до центрального складу фірми чи посередницької компанії, оцінювання доцільності впровадження посад торгових представників фірми);

- сервісне забезпечення поставок і обслуговування споживачів (забезпечення необхідної кількості й асортименту запчастин, витратних матеріалів інструментів, фахівців для здійснення ремонту та сервісного обслуговування).

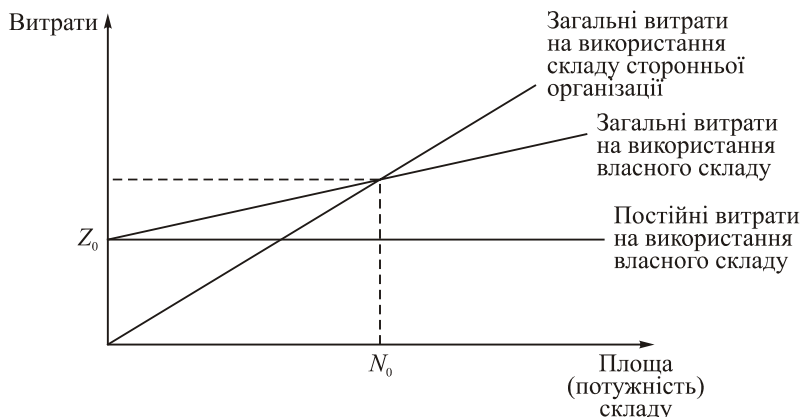


Рис. 3.9. Графічне визначення доцільності вибору варіанта складування залежно від обсягів продукції на основі точки беззбитковості

До критеріїв прийняття рішень у плануванні та здійсненні заходів розподільчої політики належать:

- збільшення обсягів товарообігу;
- збільшення частки ринку;
- зниження комерційних ризиків;
- підвищення якості поставок та обслуговування споживачів.

3.5. ПЛАНУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ

В умовах посилення конкуренції, а особливо її нецінових факторів, щоб успішно продавати свій товар чи послугу, компанія має постійно супроводжувати власну діяльність оригінальними, інформативними та привабливими зверненнями, які переконували б споживачів у відповідності цих продуктів їхнім потребам і бажанням та формували б довіру до виробника (постачальника).

Саме це завдання виконують маркетингові комунікації підприємства.

Основними видами комунікативної діяльності підприємства є реклама, інші нецінові засоби стимулювання збуту (зв'язки з

громадськістю (PR), участь у виставках, акції, презентації, програми лояльності), спонсоринг, брендинг, продакт-плейсмент.

Планування рекламної кампанії здійснюється за таким алгоритмом:

1. Встановлення цілей.
2. Визначення стратегії і тактики реклами (на кого спрямована, які функції має виконувати, які результати очікуються).
3. Розроблення конкретних заходів рекламної кампанії (вибір рекламних засобів, варіантів їх комбінування, створення рекламного звернення та розрахунок бюджету реклами).
4. Аналіз результатів рекламної кампанії (збір інформації про ефективність реклами, виявлення недоліків у процесі проведення рекламної кампанії, коригування рекламних заходів).

План розміщення реклами називається **медіапланом**. У цьому документі містяться відповіді на такі питання: де розміщувати рекламу, яку аудиторію охопити, як часто розміщувати, коли розміщувати, скільки на це витратити.

Етапами медіа планування є:

1. Визначення пріоритетних каналів комунікації для заданої цільової аудиторії (теле-, радіореклама, реклама у друкованих ЗМІ, в Інтернеті тощо з конкретизацією, на яких саме каналах, газетах, журналах, сайтах і т. д.).
2. Визначення цільових значень показників організаційної ефективності медіа (сумарна кількість контактів з представниками цільової аудиторії, відсоток цільової групи, що ознайомиться з рекламним повідомленням, вартість охоплення рекламою тисячі осіб тощо).
3. Розподіл виходів рекламних повідомлень на період кампанії (кількість і періодичність виходів).
4. Формування рекламного бюджету.

Як правило, медіапланування для проведення великомасштабних рекламних кампаній виконується на замовлення підприємств спеціалізованими рекламними агенціями. Проте навіть в цьому випадку орієнтовне визначення рекламного бюджету будь-яке підприємство здійснює самостійно.

На практиці підприємствами використовується ряд методів планування величини асигнувань на рекламу.

Досить поширеним є **історичний метод** визначення рекламних бюджетів. Наприклад, плановий бюджет може ґрунтуватися на затратах минулого року з відповідним збільшенням, орієнтованим на рівень інфляції або інший ринковий фактор. Тобто, якщо торік фірма витратила на рекламу 120 000 грн, а очікувана інфляція становить 10 %, то цього року вона може запланувати виділити на рекламні цілі $120 \times 1,1 = 142$ тис. грн.

Цей метод хоча і є досить простим, проте ніяк не пов'язаний із досягненням поставлених рекламних цілей.

Такого недоліку позбавлений **метод планування рекламних бюджетів на основі цілей і завдань рекламної кампанії**. Він полягає в розгляді кожної поставленої мети й визначенні витрат, необхідних для її досягнення. Перевагою методу є те, що він ставить за обов'язок менеджерам чітко формулювати свої вимоги та побажання щодо взаємозв'язку грошових витрат, чисельності потенційних покупців, на яких діє реклама, та показника їхньої лояльності.

Цей метод передбачає таку послідовність кроків планування витрат на рекламну діяльність:

1. Встановити бажану для фірми її частку на ринку. Наприклад, якщо ця частка становить 8 % на ринку ємністю 5 млн осіб, виходить, фірма прагне зробити своїми покупцями 400 тис. осіб.

2. Встановити, на скількох потенційних покупців має діяти реклама. Так, якщо ця частка встановлена в розмірі 80 % ринку, вона становитиме 320 тис. осіб.

3. Визначити відсоток потенційних покупців, які фактично підпадуть під вплив реклами. Фірма має бути задоволена, якщо 25 % потенційних покупців, котрі сприйняли рекламу (тобто 80 тис.), захочуть купити цей товар. Із них 40 % (тобто 32 тис. осіб), купивши товар «на пробу», стануть його постійними покупцями. Зазначені величини можуть бути знайдені шляхом організації експериментальних продажів.

4. У такий самий спосіб визначається, скільки одиничних актів реклами має бути проведено відносно кожного покупця з 80 % загального обсягу ринку, щоб кожен четвертий із них придбав товар. Припустимо, це виявилось 20 актів реклами (побачених, почутих повідомлень).

5. Визначити необхідну для цього кількість одиниць об'єму реклами (одна одиниця — це один одиничний акт впливу на 1 % ринку). У нашому випадку одержуємо $20 \times 80 = 1600$ одиниць об'єму реклами, які потрібно оплатити.

6. Визначити вартість одиниці об'єму реклами в цьому місці з використанням певного конкретного рекламоносія і вийти в такий спосіб на бюджет реклами. Так, якщо вартість одиниці об'єму реклами дорівнює в нашому прикладі 500 грн, то бюджет реклами складе $500 \times 1600 = 800$ тис. грн.

Якщо фірма вже має певний досвід та базу даних щодо ефективності своїх затрат на рекламні заходи, вона може скористатися методом економіко-математичного моделювання.

Наприклад, підприємство, яке володіє мережею закладів швидкого харчування, має декілька філій у містах Східної України та збирається відкрити ще одну в місті з населенням 300 тис. чол. Основний сегмент — підлітки та дорослі віком від 13 до 45 років (близько 175 тис. осіб).

Із метою залучення уваги даного сегмента ринку в місті планується провести кілька імпульсних виходів високоінтенсивної реклами на місцевому радіо та в газетах.

Рекламну кампанію розраховано на 1 місяць.

Під час розроблення бюджету на основі інформації про розміри асигнувань на рекламу та відповідні обсяги збуту за перший місяць роботи за десятьма філіями підприємства (табл. 3.6) побудовано математичну модель, графічну інтерпретацію якої представлено на рис. 3.10.

Таблиця 3.6

ВИДАТКИ НА РЕКЛАМУ І ОБСЯГИ ЗБУТУ ПО ФІЛІЯХ ПІДПРИЄМСТВА

Філія	Видатки на рекламу A, тис. грн	Обсяг збуту S, тис. грн
1	17,5	335,3
2	20	418
3	35	648,4
4	60	748,5
5	0	135,5
6	10	300,8
7	55	607,9
8	42,5	745,2
9	50	715,3
10	20	505,6

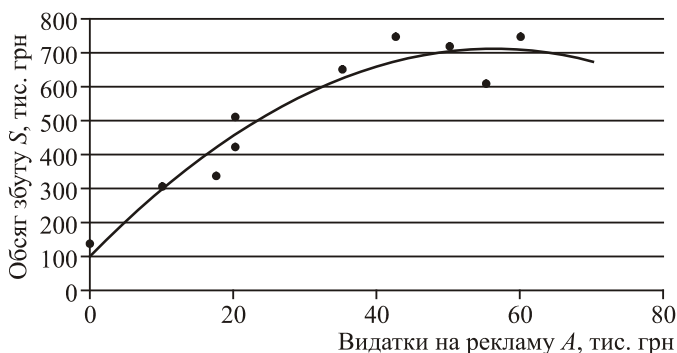


Рис. 3.10. Графічне зображення функціональної залежності «видатки на рекламу — обсяг збуту»

Побудована на основі цих даних регресійна модель має такий вигляд:

$$S(A) = 107,486 + 21,185A - 0,186A^2,$$

де $S(A)$ — обсяг збуту,

A — видатки на рекламу.

Оптимальна величина рекламних видатків A' , за якої функція набуває максимального значення, відповідає екстремуму цієї функції. Для його визначення візьмемо похідну $S(A)$ по A и прирівняємо її до нуля:

$$\frac{\partial S(A)}{\partial A} = 21,185 - 0,372 \cdot A = 0.$$

Рішення рівняння і буде оптимальною величиною рекламного бюджету для здійснення даного проекту: $A' = 56,950$ тис. грн.

3.6. МАРКЕТИНГОВИЙ КОНТРОЛЬ

Контроль маркетингу — це постійна систематична перевірка й оцінювання стану та процесів у галузі маркетингу, що забезпечує адаптацію фірми в умовах ринкового середовища, яке змінюється.

У сучасних умовах маркетинговий контроль розглядають не тільки як останню стадію планування маркетингу, але й як самостійну підсистему інтегрованої моделі маркетингових взаємодій фірми — маркетинг-контролінг [5, с. 312].

Основні елементи системи прийняття рішень у системі маркетинг-контролінгу представлено в табл. 3.7.

Результатами прийняття рішень у системі маркетинг-контролінгу є:

- встановлення ступеня досягнення цілей маркетингових взаємодій фірми (аналіз відхилень);
- з'ясування можливостей поліпшення стратегічного й тактичного становища фірми на цільовому ринку;
- з'ясування ступеня пристосованості фірми до змін навколишнього ринкового середовища;
- визначення фактичного рівня конкурентоспроможності створеної фірмою системи маркетингових комунікацій.

Зазначені результати фірма отримує внаслідок:

- порівняння планових і фактичних значень контрольних показників;
- визначення прийнятних меж відхилень;

- оцінювання факторів, що викликали відхилення;
- розроблення заходів з удосконалення комплексу маркетингу та його субміксів.

Таблиця 3.7

**МЕТОДОЛОГІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ
У СИСТЕМІ МАРКЕТИНГ-КОНТРОЛІНГУ [4, с. 89]**

Головні цілі	Основні завдання	Основні методи	Аналіз показників, що підлягають контролю
• Контроль ефективності маркетинг-міксу • Контроль результатів діяльності функціональних підрозділів та служби маркетингу • Контроль за характеристиками маркетингового потенціалу • Контроль результатів діяльності розподільчо-збутової мережі • Контроль факторів маркетингового середовища фірми	• Координація та агрегування планів маркетингу • Коригування цілей і задач планової підсистеми • Адаптація маркетингових планів до змін внутрішнього й зовнішнього середовища • Організація поточного обліку результатів маркетингової діяльності фірми • Створення систематизованого контролю за результатами маркетингової діяльності фірми	• Експертних оцінок • Контрольних карт • Аналіз звітності • Планові та (або) вибіркові ревізії • Аудит	• Аналіз доходів і видатків • Аналіз товарообігу • Аналіз раціональності системи збуту • Аналіз структури видатків на маркетинг відносно планового та фактичного товарообігу • Аналіз факторів відхилень фактичного товарообігу від запланованого

Так, наприклад, за результатами аналізу показників витрат, доходу та прибутку фірма визначає напрями збільшення валового доходу, відповідаючи при цьому на питання, яку частку відхилення запланованого обсягу збуту від фактично досягнутого має бути забезпечено за рахунок зміни фізичного обсягу товарообігу, а яку — за рахунок зміни цін. У ході відповіді визначаються заходи з удосконалення цінової політики фірми (перегляду цін, системи знижок, методів ціноутворення), розподільчої (поглиблений АВС-аналіз для уточнення меж цільового ринку, перегляд стосунків із торговими посередниками на користь роздрібної або оптової торгівлі) та комунікативної політики (детальна ревізія рекламного бюджету та структури всіх затрат на просування продукції до споживача, пошук можливих заходів підвищення їх ефективності).

1. Маркетингове планування — вихідний елемент системи планування на підприємстві. Воно виявляє ринкові можливості компанії та намічає способи проникнення, захоплення й утримання позицій на певних ринках у стратегічному й тактичному аспектах. Усі інші функціональні плани підприємства розробляються під кутом зору реалізації цілей, пов'язаних із виявленими ринковими можливостями.

2. Основними завданнями маркетингового планування є дослідження умов навколишнього бізнес-середовища, приведення потенціалу підприємства у відповідність із його вимогами та потребами споживачів на обраних цільових ринкових сегментах, розроблення заходів на окремих напрямках маркетингової діяльності фірми та механізмів їх реалізації.

3. Маркетингове планування включає: планування обсягів продажу, асортименту та якості продукції (послуг), цін, організації збуту й логістики, організації маркетингових комунікацій підприємства.

4. Контроль маркетингових аспектів діяльності часто виділяється в окрему управлінську підсистему — маркетинговий контролінг, який дозволяє на основі аналізу маркетингових показників підприємства та прогнозу ринкової ситуації за різними сценаріями оптимізувати його довго- й короткострокові цілі та поведінку і задає параметри для коригування планів щодо інших функцій у діяльності підприємства.

Терміни й поняття до теми

Стратегічне і тактичне планування маркетингу

Аналіз ринку

Потенціал продажів

STP-маркетинг

Методи маркетингового прогнозування:

- метод розширення
- метод статистичних показників
- метод сценаріїв
- метод прогнозу за часовими періодами
- цінові стратегії

Методи планування цін:

- на основі витрат виробництва й реалізації продукції
- з орієнтацією на рівень конкуренції
- з орієнтацією на попит

Медіапланування

Маркетинговий контролінг

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте місце й роль маркетингового планування в системі планування на підприємстві.
2. Назвіть основні завдання маркетингового планування.
3. Як відбувається процес маркетингового планування?
4. Основні розділи та зміст плану маркетингу.
5. Із яких розділів складається план маркетингу? Які стратегічні й тактичні задачі виконують окремі розділи плану маркетингу?
6. Охарактеризуйте зміст, назвіть основні показники окремих розділів плану маркетингу та розкрийте методи їх розрахунку.

Завдання для індивідуальної роботи

1. Підприємство на плановий рік мало портфель замовлень, що мав забезпечити йому збут 100 тис. одиниць продукції за ціною 270 грн за одиницю. Проте в результаті остаточних уточнень можливостей збуту виявилось, що обсяг продажу становитиме лише 80 % запланованої кількості виробів. Елементи собівартості виробу наведено в таблиці:

Статті витрат	Сума витрат	
	На одиницю, грн	На випуск, тис. грн
Матеріали	25	
Оплата праці з нарахуваннями	65	
Непрямі витрати:		
змінні	30	
постійні		13 000
Всього	×	

Підприємству надійшла пропозиція від одного із замовників купити додатково 15 тис. одиниць продукції за ціною 240 грн. У цьому разі підприємство змушене буде додатково витратити на технологічну підготовку цієї партії 180 тис. грн.

Обґрунтуйте управлінське рішення щодо доцільності прийняття додаткового замовлення.

2. Виробник пральних порошоків вирішує здійснити просування свого товару у формі цінової знижки. За звітний період продажі становили 1 млн одиниць за ціною 15 грн. Прийнято рішен-

ня знизити ціну на 10 %. На який відсоток повинні збільшитися продажі, щоб оборот залишився таким самим?

3. Підприємство має замовлення на поставку 20 тис. одиниць продукції за відпускною ціною 150 грн і 10 тис. одиниць за відпускною ціною 145 грн. Собівартість одиниці продукції становить 120 грн. Ставка ПДВ — 20 %. Розрахуйте величину прибутку підприємства від реалізації даної продукції.

4. Мале підприємство, розташоване в маленькому місті, вважає за необхідне розмістити своє рекламне повідомлення в міській пресі. Є два видання, які читає цільова аудиторія підприємства: газети «Кур'єр» та «Щоденник міста». Інформацію про них подано в таблиці:

	Кількість виходів на тиждень	Тираж, примірників	Вартість стандартного оголошення, 1 публікація, грн
«Кур'єр»	2 (сер., нд.)	25 000	137,00
«Щоденник міста»	4 (пн., чт., сб., нд.)	18 000	86,00

Місячний рекламний бюджет підприємства становить 2000 грн. Розробіть орієнтовний медіаплан виходу рекламних повідомлень підприємства на місяць. Критерії оптимізації плану оберіть самостійно.

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. Войчак А. В. Маркетинговий менеджмент : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / А. В. Войчак. — К. : КНЕУ, 2000. — 100 с.
2. А. Ф. Павленко, В. Л. Корінєв. Маркетингова політика ціноутворення : Монографія. — К. : КНЕУ. — 2004. — 332 с. — С. 33.
3. Менеджмент.com.ua : Інтернет-портал для управлінців. Роджер Бест «Маркетинг от потребителя». <http://www.management.com.ua/marketing/mark167.html?print>.
4. Энциклопедия маркетинга. Дж. Вествуд «Маркетинговый план» http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/what_market_plan.htm.
5. Овечкина Е. А. Маркетинговое планирование: Конспект лекций. — К.: МАУП, 2002. — 264 с.
6. Куденко Н. В. Стратегічний маркетинг: Навч. посіб. — К. : КНЕУ. — 1998 — 312 с.
7. Управленческий учет /под ред. А. Шеремета.— М. : — ИД ФБК ПРЕСС. — 1999. — 260 с.

ТЕМА 4

ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА ПІДПРИЄМСТВА

- 4.1. Сутність виробничої програми та порядок її розроблення.
- 4.2. Планування виробничої програми в натуральних і вартісних вимірниках.
- 4.3. Складання та взаємоузгодження виробничої програми основних і допоміжних підрозділів підприємства.
- 4.4. Оптимізація плану виробництва продукції з використанням методів економіко-математичного моделювання.
- 4.5. Аналіз ритмічності та рівномірності виконання плану виробництва продукції.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ зміст і порядок розроблення виробничої програми підприємства;
- ✧ вихідні дані для планування виробництва продукції;
- ✧ особливості складання виробничої програми на підприємствах із перервним та безперервним циклами виробництва;
- ✧ алгоритми взаємоузгодження роботи основних підрозділів підприємства на основі балансової моделі В. Леонтьєва;
- ✧ методичне забезпечення оптимізації виробничої програми підприємства;
- ✧ показники оцінювання виконання виробничої програми.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ визначати продуктові стратегії підприємства;
- ✧ розраховувати планові показники виробничої програми в натуральних і вартісних вимірниках;
- ✧ обґрунтовувати ресурсне забезпечення виконання виробничої програми;
- ✧ узгоджувати виробничу програму між основними й допоміжними цехами та дільницями підприємства;
- ✧ проводити оптимізацію виробничої програми підприємства з використанням економіко-математичних методів;
- ✧ аналізувати показники ритмічності та рівномірності виконання плану виробництва продукції.

4.1. СУТНІСТЬ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ТА ПОРЯДОК ЇЇ РОЗРОБЛЕННЯ

Виробнича програма підприємства є надзвичайно важливим розділом тактичного планування, оскільки вона виражає зміст основної діяльності підприємства та визначає необхідні ресурси для досягнення поставлених цілей; вона є узагальненим планом виробництва продукції основними й допоміжними підрозділами підприємства. Планування виробництва продукції, перш за все, має бути орієнтоване на задоволення конкретних потреб покупців, замовників чи споживачів і взаємоузгоджене із загальною стратегією підприємства, проведеними маркетинговими та проектними роботами, технологічними й організаційними особливостями підприємства.

Виробнича програма підприємства — це сукупність продукції певної номенклатури й асортименту, яка має бути виготовлена у плановому періоді у визначених обсягах відповідно до потреб споживачів, згідно зі спеціалізацією та наявними виробничими потужностями підрозділів підприємства.

Розроблення річної виробничої програми підприємства передбачає:

- наукове формування найбільш прийнятних продуктових стратегій підприємства та його підрозділів на плановий період відповідно до конкурентних стратегій;

- визначення обсягів і термінів виробництва продукції, виконання робіт і надання послуг за попередньо обґрунтованими кількісними та якісними показниками по всій номенклатурі;

- забезпечення операційної діяльності необхідною виробничою потужністю (обладнанням, устаткуванням, виробничими та складськими приміщеннями) основних підрозділів, цехів, дільниць підприємства;

- визначення потреби в ресурсах для виконання виробничої програми (напівфабрикатах, комплектуючих тощо);

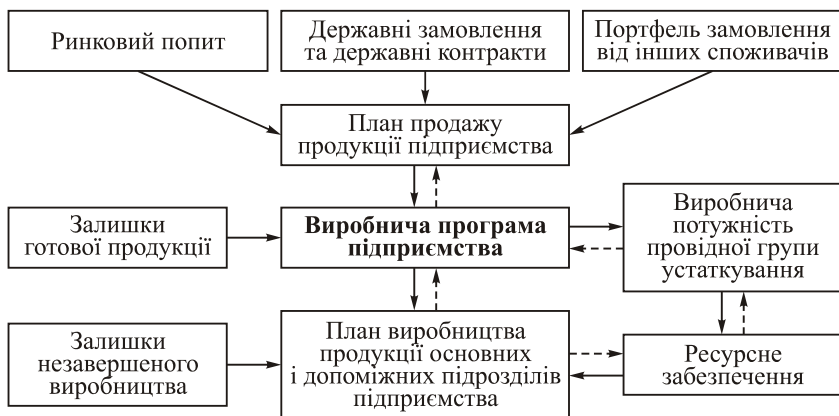
- розподіл необхідних робіт і термінів їх виконання між основними й допоміжними підрозділами підприємства;

- вибір методів та засобів досягнення запланованих показників, розрахунок незавершеного виробництва, коефіцієнтів використання виробничих потужностей тощо;

- обґрунтування форм і методів організації та контролю виконання плану виробництва й реалізації продукції.

Порядок розроблення виробничої програми значною мірою залежить від призначення продукції підприємства та техніко-організаційних особливостей виробництва. Передусім, важливе значення мають технологічні взаємозв'язки між підрозділами, ступінь завершеності в них циклу виробництва продукції, внутрішньокоопераційні потреби та потреби ринку. Пригадаймо, що залежно від технологічних і організаційних особливостей усі підприємства поділяють на такі типи: «**технологічні**» — з незмінною технологією, заміна якої веде до зміни профілю підприємства (наприклад, підприємства хімічної та металургійної галузі); «**орієнтовані на споживача**» або «**маркетингові**» — орієнтуються на поточні потреби споживача, водночас намагаються завчасно підготувати технології та виробництво продукції, яка не потребує тривалого освоєння; «**кон'юнктурні**» — для них характерною є відсутність стабільної технології та виробництва продукції, в переважній більшості це — торгівельні підприємства, посередницькі тощо.

Для підприємств «технологічного» типу розроблення й узгодження показників виробничої програми здійснюється за **методом top-down («зверху-вниз»)**, тобто здійснюється в централізованому порядку та в деталізованому вигляді доводиться до основних виконавців (рис. 4.1).



Умовні позначення:

- > розроблення й узгодження програми за схемою top-down (зверху-вниз);
- > розроблення виробничої програми за схемою bottom-up (знизу-вверх).

Рис. 4.1. Порядок розробки виробничої програми підприємства

Можливі й інші методи розроблення та погодження виробничої програми, наприклад, **«знизу-вверх» (bottom-up)** або **комбіновані**. Усе залежить від ступеня самостійності підрозділів підприємства щодо виконання ключових функцій. За умов виділення самостійних центрів «прибутку» планування результатів і процесів діяльності здійснюється певним (дочірнім) підрозділом і за необхідності погоджується з головним підрозділом підприємства.

Відправною точкою у формуванні виробничої програми є оцінка можливого обсягу продажу продукції на основі попередньої інформації щодо прогнозу обсягів попиту та сформованого портфеля замовлень на виробництво продукції чи надання послуг (замовлень споживачів, держзамовлень тощо). Для підприємств, які виконують великі проекти чи індивідуальні замовлення, характерними є індивідуальні замовлення. Розроблення виробничої програми може здійснюватися як за умов повної визначеності (попередньо здійснених замовлень, стабільного попиту), так і за умов повної невизначеності, за якої відсутній заздалегідь сформований портфель замовлень на продукцію та не передбачено обсяги попиту на продукцію. За такої ситуації проектування, виробництво та реалізація нової продукції пов'язані зі значною невизначеністю, що може бути як позитивною, так і негативною.

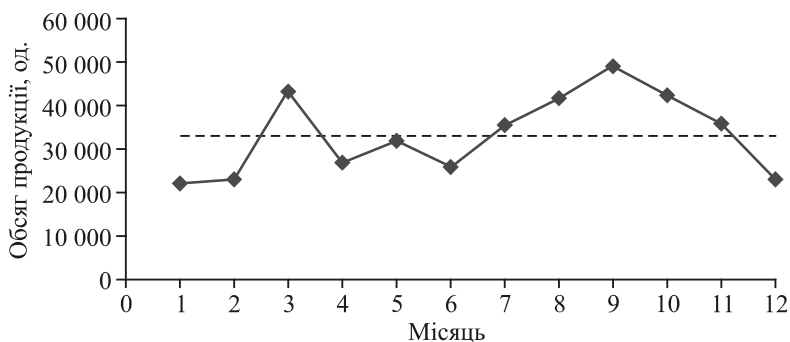
Відповідно до прийнятої стратегії розвитку підприємства, планів продажу продукції, залишків готової продукції на складі здійснюється розроблення **виробничої програми, яка передбачає визначення натуральних і вартісних показників за номенклатурою** (переліком найменувань продукції) та **асортиментом продукції** (сукупністю різновидів продукції певного найменування, що розрізняються за певними техніко-економічними показниками, зокрема типорозмірами, маркою, сортом, дизайном тощо). Тому план виробництва продукції зазвичай складається з двох розділів: плану виробництва продукції в натуральних (натурально-умовних) вимірниках і плану виробництва у вартісних вимірниках.

Можливості підприємства щодо задоволення функції попиту на продукцію оцінюються на наступному етапі — етапі коригування попередньо визначених обсягів виробництва продукції. Для цього розраховується наявна й необхідна потужність обладнання, складських і виробничих приміщень, чисельність праців-

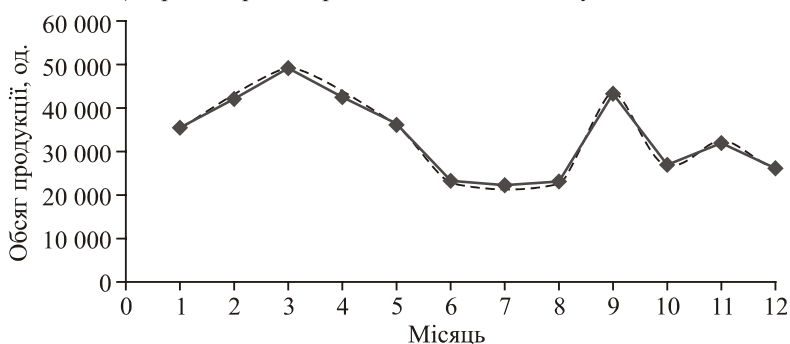
ників за певними категоріями, необхідні матеріальні ресурси, інформаційні тощо. Наприклад, якщо планова потужність підприємства більша за можливі планові обсяги продажу продукції, тобто можливе недовикористання виробничих потужностей, це неодмінно призведе до завищення витрат на виробництво продукції або формування збитків підприємства. І, навпаки, якщо виробнича потужність менша від прогнозних обсягів продажу, тоді рішення можуть бути прийняті щодо збільшення виробничої потужності або зменшення плану продажу продукції. Крім цього, питання забезпечення підприємства додатковою потужністю, у свою чергу, пов'язане з фінансовим плануванням. Будь-яке придбання обладнання неодмінно відобразиться на витрачанні грошових коштів, а це вплине на показники ліквідності в бік їх зниження. У цьому випадку виробнича програма є інструментом погодження можливого обсягу продажу з виробничими можливостями підприємства.

Попит на продукцію підприємства, як правило, не є стабільним упродовж певного проміжку часу, найчастіше він коливається під впливом різноманітних сезонних та циклічних чинників. Планування випуску продукції підприємства за умов сезонного попиту на продукцію може здійснюватися на основі **продуктової стратегії з постійним обсягом виробництва**; **стратегії зі змінним обсягом виробництва** (переслідування функції попиту) чи комбінованого варіанта стратегії, який передбачає врахування особливостей попередніх варіантів стратегій. Окремі варіанти цих стратегій для підприємства, які функціонують за умов сезонного попиту на продукцію, наведено на рис. 4.2. Кожний вид продуктових стратегій має свої переваги та недоліки. Стратегія **«рівномірного завантаження потужностей»** передбачає однаковий обсяг виробництва, який може відповідати або не відповідати усередненому попиту. За умови перевищення обсягів попиту над виробничою потужністю стратегія передбачає використання складських запасів, створених у міжсезонний період.

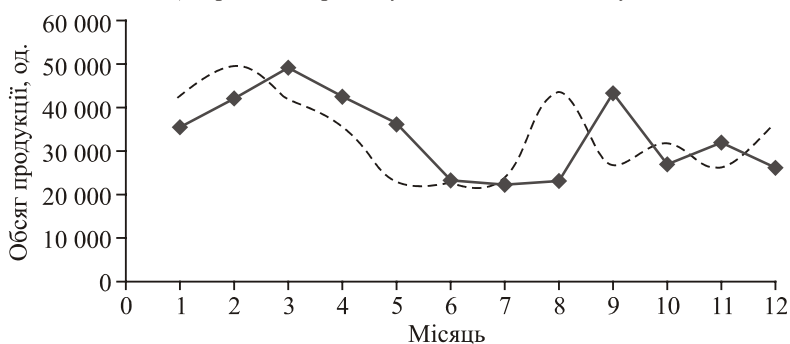
Стратегія «переслідування обсягів попиту» пов'язана зі значними обсягами виробництва в сезонний період, що потребує в пікові періоди додаткових ресурсів — резерву потужностей, суттєвого збільшення сировини й матеріалів, інколи додаткового найму робочої сили, а в періоди спаду — відбуваються простої обладнання та робітників. За таких умов підвищуються вимоги щодо фінансового планування — зокрема оптимізації грошових потоків.



а) стратегія рівномірного завантаження потужностей



б) стратегія переслідування обсягів попиту



в) комбінована стратегія виробництва продукції

Умовні позначення:
 —◆— прогнозований обсяг попиту;
 --- плановий обсяг виробництва.

Рис. 4.2. Варіанти можливих продуктивних стратегій підприємства

Вибір прийнятної продуктової стратегії може бути здійснено на основі деталізованого аналізу показників виробничої програми, таких як обсяги реалізації, витрати виробництва, прибуток підприємства. Якщо підприємство намагається оптимізувати фінансові потоки, то до уваги, перш за все, беруться показники надходження та витрачання грошових коштів.

4.2. ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ В НАТУРАЛЬНИХ І ВАРТІСНИХ ВИМІРНИКАХ

Планування виробничої програми складається з двох розділів: плану виробництва продукції в натуральних або умовно-натуральних вимірниках та плану виробництва у вартісних вимірниках.

Розроблення плану виробничої програми підприємства в натуральному вираженні передбачає:

1) визначення номенклатури й асортименту продукції підприємства;

2) узгодження таких планових показників: продажу продукції; виробництва продукції та залишків готової продукції на кінець і початок планового періоду;

3) обґрунтування запланованих обсягів виробництва продукції виробничою потужністю, матеріальними та трудовими ресурсами;

4) деталізацію загального річного плану виробництва на більш короткі відрізки часу (квартал, місяць тощо), яка здійснюється на етапі оперативно-календарного планування.

Для вимірювання обсягів виробництва в натуральному вираженні використовуються такі показники, як одиниці, штуки, тони, кілограми, погонні, квадратні чи кубічні метри. На окремих підприємствах використовуються подвійні, потрійні чи більш складні вимірники. Наприклад, виробництво тканини пов'язане з особливостями ткацьких верстатів за шириною, довжиною та товщиною, тому за основу вимірювання тканини може бути взято показники в погонних метрах, квадратних метрах з урахуванням товщини тканини. Труби певного діаметра оцінюють у погонних метрах і тоннах з урахуванням специфіки металу. Використання складних вимірників дозволяє у плані виробництва більш точно охарактеризувати обсяги виробництва та споживні властивості продукції.

За умови планування однакових за призначенням видів продукції, але різних за споживними властивостями, використовуються

умовно-натуральні одиниці вимірювання. Наприклад, планування видобутку різних видів палива приводиться до єдиного вимірника на одиницю в тоннах єдиної калорійності — 7800 Ккал, виробництво різних за розміром цеглин — у штуках умовної цегли тощо. Також на підприємствах, які випускають однотипну продукцію, що розрізняється лише потужністю, габаритами, трудомісткістю, використовуються умовні чи умовно-натуральні вимірники, наприклад, LCD-телевізори діагоналлю 32, 40, 42 дюйми.

Обсяг виробництва продукції певного виду в натуральному вираженні визначається за такою формулою:

$$Q_i^B = Q_i^{prod.} + Q_{iK}^3 - Q_{iП}^3, \quad (4.1)$$

де Q_i^B — обсяг виробництва i -го виду в натуральному вираженні; $Q_i^{prod.}$ — плановий обсяг продажу продукції i -го виду в натуральному вираженні; Q_{iK}^3 — залишки готової продукції i -го виду на кінець періоду (встановлюються на основі прогнозних значень обсягів продажу в наступному плановому періоді); $Q_{iП}^3$ — залишки готової продукції i -го виду на початок періоду (визначаються на основі фактичних даних про залишки нереалізованої продукції).

За умов нестабільного попиту запас готової продукції на кінець періоду може бути визначено у відсотках до планового обсягу продажу в наступному періоді, наприклад, 10 % від обсягів продажу в наступному періоді. За таких умов завдання зводиться до визначення необхідного обсягу виробництва за формулою (4.1), що наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

**ВИЗНАЧЕННЯ НЕОБХІДНИХ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ
 i -го ВИДУ, од.**

	1-й квартал	2-й квартал	3-й квартал	4-й квартал	Наст. 1-й кв.
Обсяг продажу продукції	150	180	220	190	160
Запас готової продукції на початок періоду	0	18	2	19	16
Запас готової продукції на кінець періоду	18	22	19	16	—
Обсяг виробництва про- дукції	168	184	217	187	—

Інколи на практиці доводиться вирішувати зворотну задачу, оскільки невідомою величиною є залишки готової продукції, які необхідно сформувати, щоб перекрити періоди пікового підвищення попиту. Залишки готової продукції на початок періоду визначаються за підсумками роботи підприємства за попередній період, тобто залишок продукції на кінець переноситься як залишок продукції на початок періоду. Наприклад, продукція підприємства певного виду має більший попит у третьому та четвертому кварталах, ніж у першому та другому. Відділом маркетингу передбачено такі обсяги продажу за кварталами, в од.: 150, 180, 200 та 210. Якщо підприємство обрало продуктовою стратегією рівномірне завантаження потужності, то має бути сформовано залишки запасів готової продукції завчасно — в першому та другому кварталах. Ураховуючи, що залишок продукції на початок планового року відсутній, середній обсяг виробництва продукції визначається на основі розрахунку середнього обсягу продажу за весь період — $(150+180+200+210)/4=185$ од., в іншому випадку з чисельника необхідно вирахувати створений запас готової продукції, що дозволить надалі позбутися запасів продукції на кінець періоду.

Таблиця 4.2

**ВИЗНАЧЕННЯ ЗАПАСІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ
i-го ВИДУ НА КІНЕЦЬ ПЕРІОДУ, од.**

	1-й квар- тал	2-й квар- тал	3-й квар- тал	4-й квар- тал
Обсяг продажу продукції	150	180	220	190
Запас готової продукції на початок періоду	0	35	40	5
Обсяг виробництва продукції	185	185	185	185
Запас готової продукції на кінець періоду	35	40	5	0

Застосування подібних технік обмежене часовим періодом, необхідним для формування певного запасу. Більш цікавою для розгляду є ситуація, за якої підприємство не може завчасно сформувати запаси готової продукції. Наприклад, середній обсяг виробництва становить 185 од., максимальна потужність — 195 од., запаси готової продукції на початок періоду відсутні, а прогнозом передбачено такі обсяги продажу продукції в кожному квар-

талі — 200, 210, 150 і 180 од. відповідно. За таких умов чи навіть за умов повного використання потужностей у 1—2-му кв. обсяг попиту на продукцію підприємства залишиться частково непокритим (–5 і –15 од.), а стратегія рівномірного завантаження в цей період не є доцільною, оскільки обсяг покриття буде значно меншим. Таку стратегію можливо розпочати реалізовувати лише з 3-го кварталу за умов, якщо сезонні коливання будуть повторюватися.

Подібні розрахунки дозволяють узгодити випуск конкретних видів продукції з потребами ринку, виробничими потужностями, потребами в ресурсах, необхідних для їх виробництва, і є основою для розрахунку показників витрат виробництва, прибутку підприємства від реалізації продукції. Для вирішення цих задач розробляється план виробництва продукції у вартісних вимірниках.

Здійснення розрахунків у вартісному вигляді дозволяє визначати, аналізувати та зіставляти обсяги випуску різномірної продукції з урахуванням можливих цін на продукцію та цін на ресурси, необхідні для її виробництва (матеріали, роботу працівників, вартість обладнання тощо).

Основними вартісними показниками виробничої програми підприємства є показники *товарної продукції, валової та реалізованої продукції*.

Товарна продукція — це загальна вартість усіх видів *готових виробів* призначених для реалізації споживачам; *запасних частин для продажу; напівфабрикатів* власного виробництва; *продукції* допоміжних і обслуговуючих підрозділів (технологічне оснащення, пара, електрична енергія тощо), призначених для зовнішніх споживачів; *роботи та послуг* промислового характеру, виконаних на замовлення зовнішніх і внутрішніх споживачів. Роботи й послуги невиробничого характеру не включаються до складу товарної продукції.

Готова продукція — це вироби, складні одиниці, комплекти деталей, які пройшли виробничий процес, відповідають стандартам або технічним умовам і надходять на склад готової продукції чи інший незалежний підрозділ.

Показник товарної продукції розраховується в чинних та незмінних цінах. Розрахунок показника товарної продукції в чинних цінах необхідний для обґрунтування обсягів реалізованої продукції, а в незмінних — для вивчення динаміки обсягів виробництва та продуктивності праці.

Товарну продукцію підприємства розраховують на основі планових обсягів виробництва продукції в натуральному вимірнику та динаміки цін на продукцію на основі такої формули:

$$ТП = \sum_{i=1}^n Q_i P_i, \quad (4.2)$$

де ТП — товарна продукція, грн; n — загальна кількість найменувань продукції, робіт і послуг, передбачених у плановому періоді; Q_i — випуск продукції, обсяг наданих робіт чи послуг i -го найменування в натуральному вираженні, од.; p_i — загальний вимірник (ціна i -тої продукції, робіт або послуг), грн.

Показник товарної продукції слугує основою для розрахунку показника реалізованої та валової продукції.

Обсяг реалізованої продукції підприємства характеризує виручку від реалізації продукції, виконання робіт або надання послуг та необхідний для розрахунку різноманітних фінансових показників: чистої виручки від реалізації, валового й операційного прибутку тощо. Розрахунок показника реалізованої продукції здійснюється за формулою:

$$\begin{aligned} РП &= ТП + ЗГП^П - ЗГП^K \text{ або} \\ РП &= ТП + ЗГП^П_c - ЗГП^K_c + ЗГП^П_{\text{вн}} - ЗГП^K_{\text{вн}}, \end{aligned} \quad (4.3)$$

де ТП — обсяг товарної продукції підприємства в оптових цінах, грн;

РП — обсяг реалізованої продукції підприємства, грн;

$ЗГП^П, ЗГП^K$ — залишки готової продукції на початок і кінець періоду, грн;

$ЗГП^П_c, ЗГП^K_c$ — залишки готової продукції, що знаходяться на складі підприємства на початок і кінець планового періоду (грн), відповідно;

$ЗГП^П_{\text{вн}}, ЗГП^K_{\text{вн}}$ — залишки готової продукції відвантаженої, але не оплаченої споживачем на початок і кінець планового періоду (грн) відповідно.

Показник валової продукції використовується для всього обсягу продукції незалежно від ступеня її готовності. Це дозволяє стверджувати, що показник валової продукції є найбільш узагальнювальним показником обсягу виробництва у вартісному виразі.

Валова продукція включає товарну продукцію, скориговану на зміну залишків незавершеного виробництва:

$$ВП = ТП + ЗНВ^к - ЗНВ^n, \quad (4.5)$$

де ВП — валова продукція, грн; $ЗНВ^к, ЗНВ^n$ — вартість залишків незавершеного виробництва на кінець і початок планового періоду, грн. Обсяг незавершеного виробництва на кінець планового періоду зазвичай розраховується на основі ступеня готовності виробу та його планової собівартості, приведеної до фактичного обсягу виробництва.

Традиційно на підприємствах валова продукція розраховується в незмінних цінах і використовується для вивчення динаміки обсягів виробництва, коли випуск продукції має тривалий виробничий цикл (більше місяця), внаслідок чого можуть виникати значні коливання залишків незавершеного виробництва. А за умов незначних залишків незавершеного виробництва доцільним є використання показника товарної продукції в незмінних цінах. Слід також зазначити, що показники товарної та валової продукції, розраховані на основі оптових цін, є недосконалими. Основний недолік розрахунку зумовлено складністю визначення вартості сировини, матеріалів тощо, що, у свою чергу, зумовлює вибір методів обліку запасів, вивчення та прогнозування динаміки цін на зазначені ресурси. Різна питома вага матеріальних витрат за умов нечітких даних стосовно цін зумовлює виникнення відхилень планових показників від фактичних [11, с. 260]. Формування значних залишків незавершеного виробництва суттєво впливає на ефективність діяльності підприємства. З одного боку, незавершене виробництво потребує певних обігових коштів, а з іншого — забезпечує нормальний хід виробничого процесу, його безперервність і ритмічність, тому незавершене виробництво має підтримуватися на оптимальному рівні.

4.3. СКЛАДАННЯ ТА ВЗАЄМОУЗГОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІДПРИЄМСТВА

Процес виробництва продукції забезпечують як основні, так і допоміжні підрозділи. Досить часто продукція до моменту виходу з виробництва проходить велику кількість послідовних або

паралельних технологічних операцій. У деяких випадках формується проміжна продукція, яка в подальшому виробництві розглядається як напівфабрикат. У допоміжних підрозділах відбуваються процеси, пов'язані з виготовленням продукції, яка споживається основними підрозділами підприємства. До таких допоміжних процесів належить виготовлення штампів, моделей, оснастки, виробництво електроенергії, проведення ремонтних робіт тощо, а до підрозділів — інструментальні, енергетичні, ремонтні, складські та інші. Планування роботи допоміжних підрозділів тісно пов'язане з роботою основних виробничих підрозділів підприємства. Складання та взаємоузгодження виробничої програми основних і допоміжних підрозділів має здійснюватися з використанням науково обґрунтованих методів.

Для вирішення питання формування виробничої програми на передових, найбільш сучасних вітчизняних підприємствах хімічної, металургійної, легкої промисловості використовуються різноманітні варіанти балансових та балансово-матричних моделей.

Уперше балансово-матричну модель для вирішення питання взаємоузгодження використання ресурсів між різними галузями економіки було запропоновано й доведено до рівня практичного використання лауреатом Нобелівської премії Василем Леонтєвим. Згодом цю модель економісти адаптували до потреб підприємств із безперервним та перервним циклами виробництва продукції. Зміст балансового методу полягає в тому, що шляхом побудови балансів досягається взаємоузгодження потреб і ресурсів. У практиці планування застосовуються матеріальні, вартісні, трудові, енергетичні та інші баланси.

Матричний метод — це подальший розвиток балансового методу. За наявності затверджених норм і нормативів за допомогою балансово-матричного методу можна розробити техпромфінплани. Перевагою зазначеного методу є відносна простота розрахунку та можливість формування прогнозної моделі виробництва продукції.

Балансові моделі, як статистичні, так і динамічні, займають центральне місце в системі планово-економічних розрахунків, оскільки широко використовуються для економіко-математичного моделювання виробничої програми основних і допоміжних підприємств. Основою інформаційного забезпечення моделі складання та взаємоузгодження виробничої програми між основними й допоміжними підрозділами підприємства є **технологічна мат-**

риця, до складу якої входять коефіцієнти прямих витрат сировини та матеріалів на одиницю продукції.

Розрахунок за балансовим методом здійснюється у два етапи. На першому визначають залежність між техніко-економічними показниками виробництва, а на другому — складають і вирішують систему лінійних рівнянь.

Ознайомимось з балансовою моделлю більш детально. Приймемо такі позначення техніко-економічних показників виробництва:

x_i — випуск продукції i -го виробництва;

a_{ij} — норма витрат продукції i -го виробництва на одиницю продукції j -го виробництва;

x_j — випуск продукції j -го виробництва;

q_i — обсяги товарної продукції i -го виробництва.

Взаємозалежність зазначених показників може бути представлена за допомогою формули [9, с. 238—239]:

$$x_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = q_i \quad \text{або} \quad x_i = q_i + \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j. \quad (4.6)$$

Формула (4.6) відображає систему n лінійних рівнянь, представлених нижче:

$$\begin{cases} x_1 - a_{11}x_1 - a_{12}x_2 - a_{13}x_3 & \dots & - a_{1n}x_n = q_1 \\ x_2 - a_{21}x_1 - a_{22}x_2 - a_{23}x_3 & \dots & - a_{2n}x_n = q_2 \\ x_3 - a_{31}x_1 - a_{32}x_2 - a_{33}x_3 & \dots & - a_{3n}x_n = q_3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n - a_{n1}x_1 - a_{n2}x_2 - a_{n3}x_3 & \dots & - a_{nn}x_n = q_n \end{cases} \quad (4.7)$$

або

$$\begin{cases} (1 - a_{11})x_1 - a_{12}x_2 - a_{13}x_3 & \dots - a_{1n}x_n = q_1 \\ -a_{21}x_1 + (1 - a_{22})x_2 - a_{23}x_3 & \dots - a_{2n}x_n = q_2 \\ -a_{31}x_1 - a_{32}x_2 + (1 - a_{33})x_3 & \dots - a_{3n}x_n = q_3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -a_{n1}x_1 - a_{n2}x_2 - a_{n3}x_3 & \dots + (1 - a_{nn})x_n = q_n \end{cases} \quad (4.8)$$

Цю систему лінійних рівнянь можна замінити матричним рівнянням через такі спрощення, які досить детально описано у [9; 118].

$$\begin{pmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} & -a_{13} & \dots & -a_{1n} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) & -a_{23} & \dots & -a_{2n} \\ -a_{31} & -a_{32} & (1-a_{33}) & \dots & -a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & \dots & (1-a_{nn}) \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \\ q_3 \\ \dots \\ q_n \end{pmatrix}$$

або

$$\|E - A\| \cdot X = Q, \quad (4.9)$$

де E — одинична матриця; A — матриця норм прямих витрат продукції та послуг власного виробництва на одиницю виробленої продукції.

Система рівнянь (4.9) або її відображення в матричній формі в економічній літературі **називається моделлю Леонтьєва (моделлю «витрати-випуск»)** і покладена в основу розроблення техпромфінплану практично будь-якого технологічного підприємства. *За допомогою цієї моделі можна вирішити три важливі завдання:*

- визначити обсяги кінцевої продукції ($Q = \|E - A\| \cdot X$);
- визначити обсяги виробництва за кожним виробничим процесом ($X = \|E - A\|^{-1} \cdot Q$);
- узгодити обсяги виробництва основних і допоміжних підрозділів заводу [9, с. 231—244].

У запропонованій методиці на основі системи лінійних рівнянь визначається рух напівфабрикатів за основними й допоміжними підрозділами, що дозволить кількісно оцінити потребу в матеріалах і визначити більш чіткі норми їх витрат на випуск основної продукції.

Розглянемо приклад застосування балансово-матричної моделі для підприємств—виробників азотних добрив. Схему виробництва карбаміду представлено на рис. 4.3.

Позначимо обсяг виробництва кожного виду продукції чи послуг на азотно-туковому підприємстві через x із порядковим індексом: зворотна вода промислова — x_1 ; теплоенергія — x_2 ; знесолена вода — x_3 ; хімоочищена вода — x_4 ; освітлена вода — x_5 ; пар — x_6 ; аміак — x_7 ; кисень-газ — x_8 ; азот технологічний — x_9 ; азотна кислота — x_{10} ; сірчана кислота — x_{11} ; аміачна селітра — x_{12} ; вуглекислота — x_{13} ; карбамід — x_{14} . Кисень, азот технологічний і вуглекислота є відходами виробництва аміаку, тому всі витрати в аміачному виробництві відносяться повністю без розподілу на виробництво аміаку.

Виходячи з наведених даних, складаємо систему лінійних рівнянь, що відображають виробничі зв'язки для азотно-тукового виробництва.

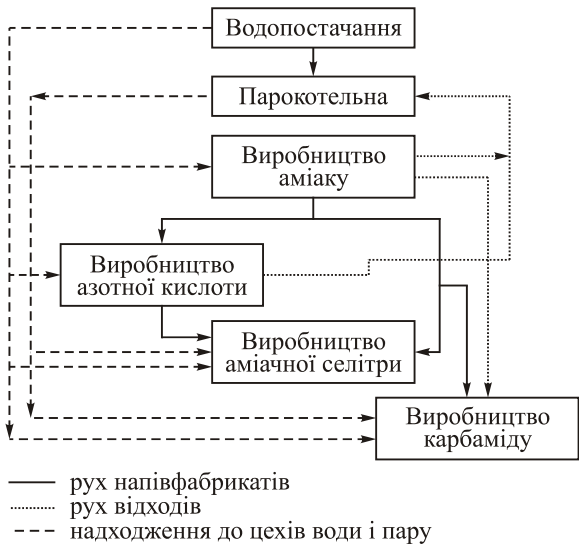


Рис. 4.3. Технологія виробництва азотних добрив на українських хімічних підприємствах

Фрагмент системи лінійних рівнянь покажемо нижче:

...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	$1 \cdot x_7$	$0 \cdot x_8$	$0 \cdot x_9$	$-0.284 \cdot x_{10}$	$0 \cdot x_{11}$	$-0.2135 \cdot x_{12}$	$0 \cdot x_{13}$	$-0.575 \cdot x_{14}$
...	0	$1 \cdot x_8$	$0 \cdot x_9$	$-0.006x_{10}$	$0 \cdot x_{11}$	$0 \cdot x_{12}$	$0 \cdot x_{13}$	$-0.6 \cdot x_{14}$
...	0	0	$1 \cdot x_9$	$-0.0007x_{10}$	$0 \cdot x_{11}$	$0 \cdot x_{12}$	$0 \cdot x_{13}$	$0 \cdot x_{14}$
...	0	0	0	$1 \cdot x_{10}$	$0 \cdot x_{11}$	$-0.789 \cdot x_{12}$	$0 \cdot x_{13}$	$0 \cdot x_{14}$
...	0	0	0	0	$1 \cdot x_{11}$	$-0.0038 \cdot x_{12}$	$0 \cdot x_{13}$	$0 \cdot x_{14}$
...	0	0	0	0	0	$1 \cdot x_{12}$	$0 \cdot x_{13}$	$0 \cdot x_{14}$
...	0	0	0	0	0	0	$1 \cdot x_{13}$	$-1.5 \cdot x_{14}$
...	0	0	0	0	0	0	0	$1 \cdot x_{14}$

(4.10)

Таблиця 4.3

**НОРМАТИВНА МАТРИЦЯ ПРЯМИХ ВИТРАТ ПРОДУКЦІЇ ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА
(НАПІВФАБРИКАТІВ) АЗОТНО-ТУКОВОГО ПІДПРИЄМСТВА**

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}
x_1	1	0	0	0	0	0	-0.46	0	0	-0.185	0	-0.0005	0	0
x_2	0	1	0	0	0	0	0.437	0	0	1.23	0.083	-0.26	0	-1.8
x_3	0	0	1	0	0	0	-0.0027	0	0	0	0	0	0	0
x_4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-0.00175	-0.00095	0	0	0
x_5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-0.003	0	0	0
x_6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.00015	0	-0.00015	0	0
x_7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-0.284	0	-0.2135	0	-0.575
x_8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-0.006	0	0	0	-0.6
x_9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.0007	0	0	0	0
x_{10}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-0.789	0	0
x_{11}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.0038	0	0
x_{12}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
x_{13}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1.5
x_{14}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Таблиця 4.4

ОБЕРНЕНА МАТРИЦЯ ПРЯМИХ ВИТРАТ ПРОДУКЦІЇ ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА
(НАПІВФАБРИКАТІВ) АЗОТНО-ТУКОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}
x_1	1	0	0	0	0	0	0.46	0	0	0.316	0	0.348	0	0.265
x_2	0	1	0	0	0	0	-0.44	0	0	-1.35	-0.08	-0.9	0	1.549
x_3	0	0	1	0	0	0	0.003	0	0	8E-04	0	0.001	0	0.002
x_4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.002	1E-03	0.001	0	0
x_5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.003	1E-05	0	0
x_6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-0	0	3E-05	0	0
x_7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.284	0	0.438	0	0.575
x_8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0.006	0	0.005	0	0.6
x_9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7E-04	0	6E-04	0	0
x_{10}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0.789	0	0
x_{11}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.004	0	0
x_{12}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
x_{13}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.5
x_{14}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

За даними системи лінійних взаємозв'язків формується нормативна матриця прямих витрат продукції власного виробництва (напівфабрикатів).

Далі складемо обернену нормативну матрицю, на підставі якої і розробляється розгорнута виробнича програма за основними підрозділами й цехами.

Припустимо, на азотно-туковому підприємстві планується випустити за рік 802 тис. т аміачної селітри, 569 тис. т карбаміду і 100 тис. т товарного аміаку, тоді виробнича програма за основними виробничими цехами повинна відповідати таким показникам:

$$\|E - A\|^{-1} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 100 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 802 \\ 0 \\ 569 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \\ q_3 \\ q_4 \\ q_5 \\ q_6 \\ q_7 \\ q_8 \\ q_9 \\ q_{10} \\ q_{11} \\ q_{12} \\ q_{13} \\ q_{14} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 475395.968 \\ 114115.623 \\ 2100.89957 \\ 1110.25672 \\ 9.1428 \\ 25.3833 \\ 778110.952 \\ 345196.668 \\ 442.9446 \\ 632778 \\ 3047.6 \\ 802000 \\ 853500 \\ 569000 \end{pmatrix}. \quad (4.11)$$

Більш детально взаємозв'язки між основними й допоміжними виробничими підрозділами підприємства показано в балансовій моделі (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

МАТРИЦЯ — ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА АЗОТНО-ТУКОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}
x_1	475 396	0	0	0	0	0	-357 931	0	0	-117 064	0	-401	0	0
x_2	0	114 116	0	0	0	0	340 034	0	0	778 317	253	-208 520	0	-102 4200
x_3	0	0	2101	0	0	0	-2101	0	0	0	0	0	0	0
x_4	0	0	0	1110	0	0	0	0	0	-1107	-3	0	0	0
x_5	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	-9	0	0	0
x_6	0	0	0	0	0	25	0	0	0	95	0	-120	0	0
x_7	0	0	0	0	0	0	778 111	0	0	-179 709	0	-171 227	0	-327 175
x_8	0	0	0	0	0	0	0	345 197	0	-3797	0	0	0	-341 400
x_9	0	0	0	0	0	0	0	0	443	-443	0	0	0	0
x_{10}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	632 778	0	-632 778	0	0
x_{11}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3048	-3048	0	0
x_{12}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	802 000	0	0
x_{13}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	853 500	-853 500
x_{14}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	569 000

Далі необхідно з'ясувати, чи всі цехи підприємства мають необхідні виробничі потужності для виконання встановленого обсягу робіт. Для цього слід порівняти розрахунковий обсяг товарної продукції з проектною потужністю згідно з технічною документацією, попередньо врахувавши час на проведення капітальних ремонтів. Якщо виявиться, що який-небудь з основних чи допоміжних цехів не має необхідної виробничої потужності, виникає необхідність у проведенні організаційно-технічних заходів для ліквідації «вузького місця» з метою приведення виробничої потужності даного цеху у відповідність із виробничими потужностями цехів, що випускають основну продукцію. У випадку неможливості збільшення потужності у проблемному підрозділі завдання по товарній продукції заводу необхідно переглянути.

Для визначення потреби в матеріалах і енергетичних ресурсах, необхідних для виготовлення продукції основними підрозділами, слід:

- по-перше, помножити нормативну матрицю прямих витрат матеріалів і енергетичних ресурсів (B), отриманих від постачальників, на обернену матрицю прямих витрат продукції власного виробництва (напівфабрикатів) підприємства $((E - A)^{-1})$;

- по-друге, помноживши отриману матрицю $(B \cdot (E - A)^{-1})$ на стовпчик товарної продукції (Q) по основних підрозділах, отримаємо загальну величину матеріалів і енергетичних ресурсів у натуральному виразі на всю виробничу програму.

На основі описаного вище алгоритму здійснюється розрахунок величини матеріалів і енергетичних ресурсів, необхідних для виконання виробничої програми підприємства:

природний газ —	925954.471 тм ³ ;
електроенергія —	153940.385 ТкВтг;
моноетонламін —	466.866571 т;
активоване вугілля —	4.66866571 т;
каталізатор АКМ —	311.244380 т.

На наступному етапі визначають суму витрат, виходячи з виявленої потреби в матеріальних і енергетичних ресурсах та ринкових цін за одиницю даного ресурсу, витрат на амортизацію, заробітну плату, відрахувань на соціальне страхування й інших витрат, визначають виробничу собівартість товарної продукції (аміаку, аміачної селітри та карбаміду).

Таблиця 4.6

ФРАГМЕНТ НОРМАТИВНОЇ МАТРИЦІ ПРЯМИХ ВИТРАТ МАТЕРІАЛІВ І СИРОВИНИ

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}
Природний газ, тм ³	0	0	0	0	0	0	1.1900	0	0	0	0.0008	0	0	0
Електроенергія, ТкВтг	0	0	0	0	0	0	0.0580	0	0	0	0.125	0.038	0	0.137
Моноетонламін, т	0	0	0	0	0	0	0.0006	0	0	0	0	0	0	0
Активоване вугілля, т	0	0	0	0	0	0	0.000006	0	0	0	0	0	0	0
Каталізатор АКМ, т	0	0	0	0	0	0	0.000400	0	0	0	0	0	0	0
Інші види матеріалів	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Результати виконаних розрахунків за даними азотно-тукового підприємства заносимо в матрицю виробничої собівартості та кошторис витрат за кожним видом продукції (у грн) (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

**РОЗРАХУНКОВА СОБІВАРТІСТЬ ОСНОВНИХ ВИДІВ
ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА**

Стаття витрат	Продукція, грн/т			
	Аміак	Азотна кислота	Аміачна селітра	Карбамід
Зворотна вода	112.056	45.066	0.122	0.000
Теплоенергія	-72.088	-202.901	42.890	296.928
Знесолена вода	19.933	0.000	0.000	0.000
Хімоочищена вода	0.000	7.864	0.000	0.000
Пар	0.000	0.674	0.674	0.000
Аміак	0.000	182.034	136.846	368.555
Кисень	0.000	1.167	0.000	116.652
Азот технологічний	0.000	0.186	0.000	0.000
Азотна кислота	0.000	0.000	130.805	0.000
Сірчана кислота	0.000	0.000	4.107	0.000
Вуглекислота	0.000	0.000	0.000	225.000
Природний газ	534.548	0.000	0.000	0.000
Електроенергія	14.630	0.000	9.585	34.557
Інші допоміжні матеріали	15.001	21.711	13.464	4.999
Усього за прямими матеріальними й енергетичними ресурсами	624.08	55.801	338.493	1046.691
Заробітна плата	0.725	0.333	0.922	0.650
Відрахування на соціальне страхування	0.272	0.125	0.346	0.244
Амортизація	11.979	6.732	7.182	5.062
Інші загальновиробничі витрати	3.909	1.821	3.112	2.193
Виробнича собівартість	640.965	64.812	350.055	1054.840

Балансовий метод і створення на його основі балансових моделей є основним інструментом складання та взаємоузгодження виробничої програми як для окремих підрозділів, так і для підприємства в цілому, за певних обмежень (виробничої потужності, чисельності персоналу, складських площ), що дозволяє визначити необхідну величину матеріальних і сировинних ресурсів на виконання виробничої програми, розрахувати планові витрати і ряд інших важливих показників.

4.4. ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Для визначення оптимальної виробничої програми необхідно проаналізувати різноманітні її варіанти, провівши необхідні розрахунки й аналіз. Виконати таку роботу звичайними методами практично неможливо через велику трудомісткість розрахунків. Але це завдання відносно легко вирішується з використанням економіко-математичних методів на електронно-обчислюваних машинах. Найчастіше оптимальна виробнича програма підприємства вирішується за допомогою методів лінійного та нелінійного програмування.

Загалом модель оптимізаційної задачі має такий вигляд.
Необхідно знайти екстремум цільової функції

$$P = \sum_{j=0}^n Q_j P_j \quad (4.12)$$

за обмежувальних умов

$$\sum_{j=0}^n Q_j a_{ij} \leq L_{a_i} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, m), \quad (4.13)$$

$$\underline{Q}_j \leq Q_j \leq \bar{Q}_j,$$

де n — кількість назв продукції;

Q_j — кількість продукції j -ї назви (в натуральному вираженні);

P_j — оцінка j -го виду продукції відповідно до прийнятого критерію оптимальності;

P — сумарне значення показника, прийнятого за критерій оптимальності;

a_{ij} — витрати i -го ресурсу на виготовлення однієї одиниці j -го виду продукції;

L_{a_i} — ліміт i -го ресурсу (загальна величина i -го ресурсу), що є у розпорядженні підприємства;

$\underline{Q}_j, \bar{Q}_j$ — відповідно мінімально та максимально можливий обсяг виробництва j -тої продукції.

Як видно з постановки задачі, для визначення оптимальної структури виробничої програми необхідно попередньо вирішити такі питання:

1) вибрати критерій оптимальності виробничої програми й обґрунтувати кількісні значення критеріїв оцінювання для кожного виду продукції;

2) встановити види й величину ресурсів, необхідних для виконання виробничої програми, які обмежують виробничі можливості підприємства (виробничі та складські площі, виробничі потужності тощо), а також норми витрат цих ресурсів на одиницю продукції;

3) мінімальний необхідний та максимально можливий обсяг випуску кожного з видів продукції.

Вибір критерію оптимальної виробничої програми є найбільш важливим питанням її формування. Показник, що приймається як критерій оптимальності, повинен, перш за все, достатньо повно відображати ефективність роботи підприємства. Оптимальною буде лише виробнича програма, розрахована за цим критерієм, оскільки екстремальне значення (максимальне або мінімальне) показника за оптимального плану в цьому випадку означає найбільшу ефективність виробництва. Разом із тим є досить відомі труднощі в оцінюванні ефективності роботи за єдиним інтегрованим показником, оскільки ефективність роботи підприємства визначається цілою групою показників, у тому числі і якісними. Крім цього, критерій має відображати лінійну залежність або залежність, близьку до лінійної, від динаміки обсягів виробництва продукції.

На практиці використовуються кілька критеріїв оптимальності. Головні з них — це чистий прибуток, маржинальний прибуток і собівартість продукції. Особливо цікавими є результати оптимізаційних розрахунків, отриманих за кількома критеріями, з на-

ступним порівнянням варіантів і вибором серед них найбільш прийняттого до відповідних умов.

Нижні та верхні межі випуску продукції характеризують обмеження, пов'язані з особливостями системи постачання, виробництва та реалізації продукції, з урахуванням попиту на продукцію підприємства. Максимальні обсяги виробництва продукції j -го виду ($\bar{Q}_j$) пов'язані з обмеженнями в обсягах попиту з боку споживачів, тоді як мінімальні обсяги виробництва продукції — з особливостями виконання основних господарських операцій.

Розглянемо приклад оптимізаційної виробничої програми підприємства. На машинобудівному підприємстві здійснюється виробництво двох видів продукції — А та В, для чого послідовно використовується робота трьох верстатів, таких як токарний, свердлильний та шліфувальний. Фонд корисного часу для всіх верстатів є однаковим і становить 180 машино-годин. Норми машино-годин на виготовлення одиниці продукції за видами верстатів і прибуток від продажу продукції наведено в табл. 4.8. Необхідно знайти оптимальні обсяги виробництва продукції кожного виду.

Таблиця 4.8

**ЧАС ОБРОБЛЕННЯ І ПРИБУТОК
ВІД ПРОДАЖУ ОДИНИЦІ ПРОДУКЦІЇ ПЕВНОГО ВИДУ**

Показник	Норми часу на оброблення одиниці виробу за верстатами, машино-год.			Прибуток, тис. грн
	Токарні	Свердлильні	Шліфувальні	
Виріб А	10	6	8	2
Виріб В	5	20	15	3

Процес побудови математичної моделі для розв'язку задачі оптимізації виробничої програми зазвичай здійснюється в такій послідовності:

— на першому етапі відбувається ідентифікація змінних оптимізаційної задачі (невідомі величини);

— на другому етапі визначають основну мету (для досягнення якої з усіх можливих значень змінних необхідно знайти такі, які б відповідали оптимальному (найкращому) розв'язку задачі) та обмеження, характерні для моделювання даної ситуації;

— на третьому етапі здійснюють представлення мети й обмежень задачі через попередньо визначені змінні.

Перейдемо безпосередньо до побудови математичної моделі.

Перший етап. З умови задачі необхідно знайти обсяги продукції, які б відповідали критерію оптимальності. Звідси змінними задачі є обсяги виробництва продукції А та В, які позначимо через x_1 та x_2 відповідно.

Другий етап. Метою задачі є максимізація прибутку підприємства за рахунок виробництва та продажу продукції А і В, а обмеження визначаються витратами часу на оброблення деталі кожного виду, які здійснюються в рамках фонду робочого часу верстатів.

Третій етап. Позначимо прибуток від продажу одиниці продукції А і В через π_i , тоді загальний прибуток може бути визначений через суму прибутків від продукції А ($x_1\pi_1$) і В ($x_2\pi_2$). Оскільки головне завдання полягає в максимізації прибутку, тоді цільову функцію може бути представлено так:

$$f(\pi_i) = x_1\pi_1 + x_2\pi_2 \rightarrow \max. \quad (4.14)$$

Обмеження, пов'язані з витратами часу на виробництво продукції А та В, можна записати в загальному (явному) вигляді:

$$\sum_{i=0}^n t_{ij} \cdot x_i \leq \Phi_{ej}, \quad (4.15)$$

де t_{ij} — норма часу на оброблення i -го виробу на j -й групі устаткування, машино-год.; Φ_{ej} — ефективний фонд часу роботи j -ї групи устаткування ($j \in \{1,2,3\}$), год., або в розгорнутому вигляді обмеження:

$t_{11} \cdot x_1 + t_{12} \cdot x_2 \leq \Phi_1$ — за токарною групою;

$t_{11} \cdot x_1 + t_{12} \cdot x_2 \leq \Phi_2$ — за свердлильною групою;

$t_{11} \cdot x_1 + t_{12} \cdot x_2 \leq \Phi_3$ — за шліфувальною групою.

І обов'язково треба врахувати, що випуск продукції не може бути від'ємним, тобто $x_1 > 0, x_2 > 0$.

Підставляємо вихідні значення в цільову функцію і обмеження та отримуємо таку систему лінійних рівнянь:

$$f(\pi_i) = 2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \rightarrow \max;$$

$$10 \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 \leq 180;$$

$$6 \cdot x_1 + 20 \cdot x_2 \leq 180;$$

$$8 \cdot x_1 + 15 \cdot x_2 \leq 180;$$

$$x_1 > 0, \quad x_2 > 0.$$

Постановка умови задачі оптимізації виробничої програми завершено, перейдемо до її вирішення. Для цього доцільно скористатися програмним продуктом Microsoft Excel, який дозволяє вирішувати статичні задачі лінійного програмування. Для цього передбачено блок «Поиск решений». У вікні «Поиск решений» можна встановити тип цільової функції (максимізація, мінімізація, прямування до певного значення), а також задати змінні (значення в тих комірках, які повинні бути оптимізованими) та обмеження, над якими можна проводити різні команди: додавання нових умов — команда «Добавить», видалення — команда «Удалить» та редагування — команда «Изменить». Провівши розрахунки, в разі необхідності можна за допомогою вікна «Результат поиска решения» повернутися до попередніх значень змінних і цільової функції, зберегти сценарій та замовити три типи звітів про отриманий розв'язок.

4.5. АНАЛІЗ РИТМІЧНОСТІ ТА РІВНОМІРНОСТІ ВИКОНАННЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ

У процесі контролю за виконанням виробничої програми здійснюється аналіз як фактично досягнутих результатів діяльності підприємства (виконання плану виробництва та продажу), так і оцінювання безпосередньо процесів виконання певних операцій (використання обладнання, складських площ, матеріалів, людських ресурсів тощо) на відповідність запланованим обґрунтованим показникам.

Центральними показниками оцінювання виконання виробничої програми є показники, що відображають кінцеві результати (мету) діяльності певних підрозділів, підприємства в цілому та ефективність їх досягнення. Як уже неодноразово зазначалося, кінцевим результатом діяльності підприємства є випуск продукції певної номенклатури, а його ефективність пов'язана з використанням ресурсів. Витрачання різноманітних ресурсів визначається через показники витрат на відповідний обсяг виробництва. Ці два показники є основними для будь-якого основного чи допоміжного виробничого підрозділу підприємства. Усі інші показники, що використовуються в системі планування та контролю, є допоміжними й використовуються для деталізації контролю, його посилення в різних аспектах — економічної доцільності, раціональності, оптимальності. До таких показників належать: ритміч-

ність і рівномірність роботи, продуктивність праці, фондівдача, рівень завантаження устаткування та інші.

Діяльність основних та допоміжних виробничих підрозділів і бригад оцінюється, як правило, із застосуванням подібних показників. Здебільшого до таких показників належать показники випуску продукції (виконання робіт) у натуральному вираженні, згідно з установленим планом-графіком і елементи витрат, що залежать від роботи виробничих підрозділів, дільниць, бригад і обліковуються за ними. Але якщо основні підрозділи оцінюються за безпосередніми показниками виконання виробничої програми, то допоміжні та обслуговуючі — за рівнем надання різноманітних послуг основним підрозділам.

У процесі поглибленого аналізу виконання планів (виробництва продукції, використання потужностей обладнання, матеріалів тощо) зіставляються фактичні та планові показники. Зокрема, вивчаються абсолютні і відносні відхилення фактичних показників від планових, аналізуються причини цих відхилень.

Якщо базу порівняння є планова або нормативна величина, то оцінювання здійснюється за класичним показником виконання планового завдання.

$$K_{\text{ВП}} = \frac{Q^{\text{ф}}}{Q^{\text{пл}}} \cdot 100\%, \quad (4.17)$$

де $K_{\text{ВП}}$ — показник виконання плану, %;

$Q^{\text{ф}}$, $Q^{\text{пл}}$ — фактично досягнута та планова величина показника відповідно.

Коефіцієнт може набувати одного з трьох значень: $K_{\text{ВП}}=1$, $K_{\text{ВП}}<1$ і $K_{\text{ВП}}>1$, які відповідають таким лінгвістичним значенням: план перевиконано, недовиконано та виконано на 100 %. Зміну відсоткового значення показника може бути проаналізовано шляхом вирахування значення у 1 (або 100 %):

$$\Delta Q_{\text{в}} = K_{\text{ВП}} - 100. \quad (4.18)$$

Наприклад, якщо значення показника виконання плану становить 1.2, або 120 %, тоді $\Delta Q_{\text{в}}$ становить $120 - 100 = 20$ %, що вказує на перевиконання плану на 20 %. Якщо ж у результаті розрахунків буде отримано значення зі знаком мінус, то це вказуватиме на недовиконання плану на цю величину. Також відносно

відхилення від планового (базового) значення може бути визначено через розрахунок показника темпу зростання (або скорочення), шляхом прийняття значення планового показника за 1.

$$\Delta T_{Q_{пл}} = \left(\frac{Q^{\Phi} - Q^{пл}}{Q^{пл}} \right) \cdot 100 = \left(\frac{Q^{\Phi}}{Q^{пл}} - 1 \right) \cdot 100 = K_{вп} - 100. \quad (4.19)$$

Важливе значення має розрахунок абсолютних відхилень.

$$\Delta Q_a = Q^{\Phi} - Q^{пл}, \quad (4.20)$$

$$\Delta Q_a = \sum_{i=1}^n \Delta Q_i, \quad (4.21)$$

де ΔQ_a — загальне абсолютне відхилення фактичної величини показника від планової;

n — кількість факторів, що спричинили зазначені відхилення;

ΔQ_i — відхилення внаслідок впливу i -го фактора.

Не менш важливим є оцінювання ефективності виконання виробничих процесів, що здійснюється через розрахунок показників рівномірності та ритмічності.

Показники ритмічності використовуються для оцінювання ефективності виконання виробничих операцій за однакові проміжки часу, оскільки виконання плану може бути досягнуто за умов ритмічного та неритмічного виробництва. Будь-які відхилення від планів-графіків виробництва продукції — нерівномірне завантаження площ, обладнання, трудових ресурсів, відставання — пов'язані зі втратами часу, простоями обладнання й робітників, що, у свою чергу, позначається на обсягах, собівартості та якості продукції. Відставання від графіка може бути компенсовано шляхом збільшення виробництва продукції в наступний період. «Штурмування» плану призводить до підвищення собівартості продукції, що зумовлено збільшенням доплат на простой та понадурочні роботи, збільшенням витрат на обслуговування устаткування, можливим виникненням браку та різноманітних видів збитків, штрафних санкцій унаслідок невчасної поставки продукції за замовленнями тощо.

Рівномірність виробництва продукції залежить від таких показників: якості техніко-економічного та оперативного-календарного планування; системи управління запасами на підприємстві; своє-

часної підготовки й обслуговування виробничих площ, обладнання; раціональної організації виробництва та праці; наявності постійних і кваліфікованих кадрів; системи первинного обліку та контролю за виконанням виробничої програми.

Якщо говорити взагалі, то ритмічним є таке виробництво, в якому за однакові проміжки часу виготовляється однакова кількість продукції. Із практичної точки зору таке розуміння ритмічності прийнятне лише в масовому та великосерійному виробництві, де є регулярна повторюваність виготовлення продукції з певним ритмом. Для одиничних чи дрібносерійних виробництв з особливо тривалим циклом ритмічність означає рівномірну роботу підрозділів згідно з календарним планом-графіком.

Під час обчислення ритмічності за елементарний календарний відрізок часу береться здебільшого робочий день (доба). Досить часто, особливо в машинобудуванні, розрахунковий період (місяць) поділяється на три декади. Для цього спочатку визначають кількість робочих днів у кожній декаді, а на наступному етапі розподіляють місячну планову програму відповідно до місячної структури робочого часу за трьома декадами. Наприклад, для виконання планового місячного обсягу виробництва у 1 000 000 од. за кількості робочих днів у місяці — 20, у тому числі за декадами: у першій — 8 днів, у другій — 7 днів і у третій — 5 днів, структура розподілу виконання планової програми за декадами буде такою: $8/20 \cdot 100 = 40\%$; $7/20 \cdot 100 = 35\%$ і $5/20 \cdot 100 = 25\%$. Пропорційно цим часткам здійснюється розподіл планового виконання завдання: $\Delta Q_{01}^{\text{пл.}} = 40\% \cdot 1\,000\,000 = 400\,000$ од.; $\Delta Q_{02}^{\text{пл.}} = 35\% \cdot 1\,000\,000 = 350\,000$ од.; $\Delta Q_{03}^{\text{пл.}} = 25\% \cdot 1\,000\,000 = 250\,000$ од.

Для оцінювання ритмічності фактичного виконання виробничої програми користуються формулою:

$$K_{\text{ритм.}} = \sum_{i=1}^n \frac{Q^{\Phi \leq \text{пл.}}}{Q^{\text{пл.}}}, \quad (4.22)$$

де $K_{\text{ритм.}}$ — коефіцієнт ритмічності виробництва за певний розрахунковий період;

$Q^{\Phi \leq \text{пл.}}$ — фактичний обсяг виробництва продукції за i -й період часу в межах запланованого (перевиконання не враховується).

Якщо в рамках розглянутого прикладу фактичний обсяг за певні декади становив: $\Delta Q_{01}^{\Phi} = 150\,000$ од.; $\Delta Q_{02}^{\Phi} = 250\,000$ од.; $\Delta Q_{03}^{\Phi} = 600\,000$ од., то

$$K_{\text{ритм}} = \frac{(150\,000 + 250\,000 + 250\,000)}{1\,000\,000} = 0.65.$$

В ідеалі значення показника має дорівнювати 1. У наведеному прикладі значення коефіцієнта становить 0.65, що свідчить про неритмічну роботу, оскільки в 1-й та 2-й декадах було відставання (простой устаткування та робітників), а у 3-й декаді — перевантаження.

Основними ж якісними показниками, що характеризують виконання плану, є ступінь обґрунтування його цілей і завдань, рівень оптимального використання ресурсів, комплексності, збалансованості, гнучкості та своєчасності його розроблення. Також якість плану можна оцінити з точки зору його стійкості та стабільності виконання.

Для характеристики стабільності виконання плану можуть бути використані показники еластичності й надійності умов його забезпечення необхідними ресурсами. Еластичність виконання плану характеризує здатність досягати кінцевих цілей виробництва продукції за зміни умов його виконання (наприклад, поставки матеріалів). Показник дозволяє проаналізувати, як впливає рівень забезпечення певним ресурсом на випуск чи поставку продукції. Якщо, наприклад, плановий показник забезпечення i -м ресурсом S_i , а його несвоєчасну поставку чи нестачу зумовлено іншими причинами — ΔS_i , тоді його відхилення від нормальних умов за несвоєчасної поставки дорівнює $\Delta S_i / S_i$. Безумовно, будь-яке негативне відхилення від нормального рівня, пов'язане з нестачею певного ресурсу, вплине на показник результативності (обсяг виробництва, прибуток чи інший показник). Якщо плановий обсяг виробництва j -го виду продукції позначити як Q_j , тоді абсолютне значення обсягу виробництва зменшиться внаслідок нестачі i -го ресурсу на ΔQ або на $\Delta Q_j / Q_j$ — у відносному значенні. Звідси показник еластичності дорівнює:

$$E_{ij} = \frac{\Delta Q_j}{Q_j} \cdot \frac{\Delta S_i}{S_i}. \quad (4.23)$$

Із показником еластичності тісно пов'язаний інший показник — надійності плану, під яким розуміють імовірність виконання поставлених у ньому завдань. З математичної точки зору це — величина математичного очікування недовиконання виробництва

продукції за певні проміжки планового періоду, впродовж якого заплановано випуск в розмірі Q_j . Показник надійності розраховується за формулою:

$$H_j = 1 - \frac{\varepsilon(\Delta Q_j)}{Q_j}, \quad (4.24)$$

де $\varepsilon(\Delta Q)$ — математичне очікування недовиконання плану виробництва.

Показники еластичності та надійності необхідні, перш за все, для характеристики маневреності управлінської системи в разі виникнення відхилень у виробничій системі. Будь-які недопоставки матеріалів і сировини можна компенсувати своєчасно створеним їх запасом. При несвоєчасному виході із ладу обладнання його слід відновити за рахунок попередньо поставлених комплектуючих чи інших варіантів. Питання планування, забезпечення необхідними ресурсами є одними із найбільш важливих у системі управління підприємством. Тому проект виробничої програми підприємства має пройти не лише ресурсне обґрунтування, тобто процедуру узгодження з необхідними виробничими потужностями, трудовими, матеріальними, інформаційними та інвестиційними ресурсами, але й процедуру обґрунтування та узгодження виконання певних процесів (операцій, робіт) — у ланцюжку постачання, виробництва й реалізації продукції.

Резюме

Виробнича програма підприємства — це сукупність продукції певної номенклатури й асортименту, яка має бути виготовлена у плановому періоді у визначених обсягах відповідно до потреб споживачів, згідно зі спеціалізацією та наявними виробничими потужностями підрозділів підприємства.

Порядок розроблення виробничої програми значною мірою залежить від призначення продукції підприємства та техніко-організаційних особливостей виробництва.

Найчастіше оптимальна виробнича програма підприємства вирішується за допомогою методів лінійного та нелінійного програмування з використанням економіко-математичних методів на електронно-обчислювальних машинах. Балансово-матричну модель планування було запропоновано й доведено до рівня прак-

тичного використання лауреатом нобелівської премії Василем Леонтєвим.

У процесі контролю за виконанням виробничої програми здійснюється як аналіз фактично досягнутих результатів діяльності підприємства (виконання плану виробництва та продажу), так і оцінювання безпосередньо процесів виконання певних операцій (використання обладнання, складських площ, матеріалів, людських ресурсів тощо) на відповідність запланованим обґрунтованим показникам.

Терміни й поняття до теми

Виробнича програма
Номенклатура
Асортимент
Продуктова стратегія
Товарна продукція
Реалізована продукція
Валова продукція
Обсяг незавершеного виробництва
Обсяг нереалізованої продукції
Балансово-матрична модель
Технологічна матриця
Оптимальна виробнича програма
Ритмічність
Рівномірність

Питання для самоконтролю

1. У чому суть і призначення виробничої програми підприємства?
2. Охарактеризуйте порядок розроблення та узгодження виробничої програми підприємства.
3. Поясніть різницю між такими категоріями: номенклатура й асортимент продукції.
4. Який порядок розроблення плану виробництва в натуральних показниках?
5. Дайте характеристику вартісним показникам виробничої програми.
6. Які проблеми пов'язані з розробленням та застосуванням у сучасних умовах показників валової та чистої продукції?

7. Для чого необхідно розробляти план виробництва в чинних діючих та незмінних цінах?

8. Які існують продуктові стратегії формування виробничої програми?

9. Охарактеризуйте продуктову стратегію «переслідування попиту», визначте її переваги й недоліки.

10. Назвіть підприємства, для яких можливе використання стратегії рівномірного завантаження виробничих потужностей. Які її недоліки та сильні сторони?

11. У чому суть балансової моделі Леонтьєва та які можливості її застосування за умов розроблення техпромфінпланів «технологічних» підприємств?

12. Які класи задач вирішуються за допомогою моделі Леонтьєва?

13. Як взаємоузгодити роботи основних підрозділів підприємств хімічної та металургійної галузі на основі моделі Леонтьєва?

14. Дайте характеристику гнучким планам виробництва.

15. Які існують підходи до оптимізації виробничої програми підприємства?

16. Назвіть показники оцінювання ефективності й результативності виконання планів виробництва та реалізації продукції підприємств.

17. Охарактеризуйте якісні показники виконання планів.

Завдання для індивідуальної роботи

Задача 1. На основі прийнятої продуктової стратегії «переслідування функції попиту» складіть план виробництва на рік у натуральних вимірниках, з деталізацією за кварталами, на основі наведених нижче даних.

Відділом маркетингу передбачено такі обсяги продажу впродовж року.

Таблиця 4.9

ПРОГНОЗНІ ЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ ПРОДАЖУ ПРОДУКЦІЇ

	1-й квартал	2-й квартал	3-й квартал	4-й квартал	наст. 1-й кв.
Обсяг продажу продукції, од.	130 000	180 000	220 000	190 000	160 000

Запас готової продукції на початок періоду становить 10 000 од. Запас готової продукції на кінець періоду передбачено визначати у відсотках до планового обсягу продажу в наступному періоді.

Величину залишку прийнято на рівні 10 % обсягів продажу в наступному місяці.

Задача 2. Розрахувати показники товарної, валової та реалізованої продукції на основі даних, наведених у табл. 4.10. Проаналізуйте абсолютні та відносні відхилення фактичних значень показників від планових (базових).

Таблиця 4.10

**ПЛАНОВІ ТА ФАКТИЧНІ ПОКАЗНИКИ
ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ПІДПРИЄМСТВА**

Показники	Плановий період	Звітний період
1) Обсяг виробництва в натуральному вимірнику, од.		
продукція А	480	390
продукція В	560	467
продукція С	520	500
продукція D	780	780
2) Відпускні ціни (без ПДВ), грн		
продукція А	1000	950
продукція В	1500	1470
продукція С	1200	1245
продукція D	900	930
3) Обсяги напівфабрикатів власного виробництва, грн	250 000	280 000
4) Роботи та послуги промислового характеру, виконані на замовлення, грн	300 000	350 000
5) Залишки нереалізованої продукції на складі, грн		
на початок року	200 000	450 000
на кінець року	450 000	800_000
6) Залишки відвантаженої, але не оплаченої продукції, грн		
на початок року	250 000	200 000
на кінець року	200 000	230 000
7) Незавершене виробництво, грн		
на початок року	80 000	90 000
на кінець року	90 000	77 000

Відповідь:

1) $ТП^{\text{пл}} = 3\,196\,000$ грн; $ТП^{\Phi} = 3\,034\,890$ грн, обсяг товарної продукції (ΔTT зменшився на 166 610 грн в абсолютному значенні до планового періоду або на 5.04 % у відносному значенні;

2) $РП^{\text{пл}} = 2\,996\,000$ грн; $РП^{\Phi} 2\,654\,890$ грн; $\Delta RP = -341\,110$ грн (–11,38 %);

3) $ВП^{\text{пл}} = 3\,206\,000$ грн; $ВП^{\Phi} = 3\,021\,890$ грн; $\Delta BV = -184\,110$ грн (–5,74 %).

Задача 3. Проаналізуйте показники ефективності виконання виробничої програми підприємства за місяць на основі таких даних: плановий обсяг виробництва — 2000 тис. од., кількість робочих днів у місяці — 20 днів, у тому числі за декадами: у першій — 7 днів, у другій — 8 днів, у третій — 5 днів; фактичний обсяг виробництва за декадами — 300 тис. од., 700 тис. од. і 1050 тис. од. продукції відповідно.

Відповідь: Для оцінювання результатів розраховується коефіцієнт виконання плану: $K_{\text{ВП}} = 1,025$. План виробництва перевищено на 2,5 %. Для оцінювання якості процесів виконання виробництва розраховується коефіцієнт ритмічності. $K_{\text{ритм.}} = 0,75$ — вказує на неритмічну роботу впродовж місяця. Зокрема, в першій і другій декаді є відставання від плану виробництва – 400 000 і –100 000 од. відповідно, а у третій декаді — форсування виробництва.

Задача 4. Проаналізуйте результати діяльності підприємства у звітному періоді за критерієм їх ефективності і результативності за умови, що залишки готової продукції та незавершеного виробництва на початок і кінець періоду відсутні.

Таблиця 4.11

**РЕЗУЛЬТАТИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА
ЗА 1-й КВАРТАЛ ПОТОЧНОГО РОКУ**

Показник	Планові значення	Фактичні значення
Обсяг виробництва, од.	40 000	38 000
Обсяг продажу, од.	40 000	38 000
Виручка від реалізації, грн	600 000	680 000
Змінні витрати	400 000	545 000
в тому числі:		
— виробничі, грн	350 000	505 000
— витрати періоду (адміністративні і на збут), грн	50 000	40 000

Закінчення табл. 4.11

Показник	Планові значення	Фактичні значення
Загальновиробничі витрати	123 000	120 600
в тому числі:		
— змінні, грн	48 000	45 600
— постійні, грн	75 000	75 000
Постійні витрати на збут і адміністративні	60 000	60 000
Операційний прибуток (збиток) підприємства	17 000	-45 600

Задача 5. Підприємство випускає два види продукції — А та В. Обсяг реалізації продукції А зазвичай становить не менше 65 % загального обсягу реалізації продукції двох видів. Для виготовлення продукції А та В використовується однакова сировина, добовий запас якої обмежений — 10 000 погонних метрів (п. м). Витрати сировини на одиницю продукції А становлять 2 п. м., а на одиницю продукції В — 4 п. м. Ціни на продукцію А та В становлять 20 і 40 грн відповідно. Визначити оптимальний розподіл сировини для виготовлення продукції А та В.

Задача 6. Для виробництва продукції А та В підприємство використовує два види сировини — C_1 і C_2 . Вихідні дані для розрахунку оптимізаційної задачі наведено в табл. 4.12.

Таблиця 4.12

**ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ
ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ**

Показник	Вид продукції		Доступна сировина, кг
	Продукція — А	Продукція — В	
Витрати сировини C_1 на одиницю продукції, кг	1	3	300
Витрати сировини C_2 на одиницю продукції, кг	2	1	150
Прибуток, тис. грн за одиницю продукції	2	3	—

Сформулюйте й розв’яжіть аналітичним і графоаналітичним методом економіко-математичну модель оптимізації виробничої програми за критерієм максимального прибутку підприємства.

Відповідь: $A = 30$ од.; $B = 90$ од., $f(II) = 330$ тис. грн.

Задача 7. На підприємстві здійснюється виробництво чотирьох видів продукції, для чого послідовно використовується робота двох верстатів. Норми машино-годин на виготовлення одиниці продукції за видами верстатів наведено в табл. 4.13.

Таблиця 4.13

**ЧАС ОБРОБЛЕННЯ ОДИНИЦІ ПРОДУКЦІЇ ПЕВНОГО ВИДУ
ЗА ВИДАМИ ВЕРСТАТІВ**

	Норми часу на оброблення одиниці продукції , машино-год.			
	A	B	C	D
Верстат 1	2	3	4	2
Верстат 2	3	2	1	3

Витрати на виробництво одиниці продукції певного виду змінюються прямопропорційно часові використання верстатів (у машино-годинах). Вартість першої машино-години роботи першого верстата становить — 10 грн, другої — 15 грн. Ефективний фонд часу використання обладнання для виробництва продукції різних видів обмежений такими значеннями: 500 машино-год. для першого верстата і 380 машино-год. для другого. Ціни на продукцію A, B, C, D дорівнюють 65, 70, 65, 66 грн відповідно. Постійні витрати — 200 грн.

Сформулюйте умову задачі оптимізації виробничої програми за критерієм максимального прибутку підприємства та розв'яжіть її, якщо максимальний очікуваний обсяг попиту на продукцію підприємства такий: A — 30 од., B — 40 од., C — 30 од., D — 100 од.

Відповідь: A = 0; B — 40 од., C — 30 од., D — 90 од.,

Задача 8. Визначити обсяги виготовлення продукції основними підрозділами хімічного підприємства з виробництва азотних добрив на основі наведених у таблиці даних щодо прямих норм витрат на виробництво готової продукції (напівфабрикатів) за підрозділами, враховуючи, що заплановані обсяги виробництва готової продукції становлять: товарного аміаку — 100 000 т і аміачної селітри — 230 000 т .

**НОРМАТИВНА МАТРИЦЯ ПРЯМИХ ВИТРАТ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ
(НАШПФАБРИКАТИВ) ПІДРОЗДІЛІВ ПІДПРИЄМСТВА [Е – А]**

	Зворотна вода, тм ³	Теплоенергія, Гкал	Знесолена вода, тм ³	Хімічована вода, тм ³	Освітлена вода, тм ³	Конденсат паровий, тм ³	Аміак, т	Кисень, тм ³	Азот техно-логічний, тм ³	Азотна кислота, т	Сірчана кислота, т	Аміачна селітра, т
Зворотна вода, тм ³	1	0	0	0	0	0	-0,46	0	0	-0,19	0	-0,0005
Теплоенергія, Гкал	0	1	0	0	0	0	0,437*	0	0	1,23*	0,083*	-0,26
Знесолена вода, тм ³	0	0	1	0	0	0	-0,0027	0	0	0	0	0
Хімічована вода, тм ³	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-0	-0,001	0
Освітлена вода, тм ³	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-0,003	0
Конденсат паровий, тм ³	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0002*	0	-0,00015
Аміак, т	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-0,28	0	-0,2135
Кисень, тм ³	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-0,01	0	0
Азот технологічний, тм ³	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0	0	0
Азотна кислота, т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-0,789
Сірчана кислота, т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,0038
Аміачна селітра, т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

* — відходи виробництва.

Задача 9. На основі розрахованих, обґрунтованих і погоджених з керівництвом норм витрачання енергетичних та матеріальних ресурсів основними підрозділами азотно-тукового підприємства, наведених у таблиці 4.15, та з використанням даних попередньої задачі 8 необхідно визначити загальну потребу в енергетичних і матеріальних ресурсах на основі балансового методу.

Таблиця 4.15

**ПРЯМІ ВИТРАТИ МАТЕРІАЛІВ І СИРОВИНИ, ОТРИМАНИХ
ВІД ПОСТАЧАЛЬНИКІВ НА ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ
ОСНОВНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ПІДПРИЄМСТВА**

Показник	Аміак, т	Азотна кислота, т	Сірчана кислота, т	Аміачна селітра, т
Природний газ, тм ³	1.190000	0	0.0008	0
Електроенергія, ТкВтг	0.058000	0	0.125	0.038
Моноетонламін, т	0.000600	0	0	0
Активоване вугілля, т	0.000006	0	0	0
Каталізатор АКМ, т	0.000400	0	0	0
Каталізатор ГІАП-8, т	0.000300	0	0	0
Каталізатор ГІАП-10, т	0.000300	0	0	0
Каталізатор метан НКМ, т	0.000400	0	0	0
Платина, г	0	0.13	0	0
Каталізатор АВС, тм ³	0	0.016	0	0
Каталізатор АВК-10М, г	0	0.0001	0	0
Контактна маса, т	0	0	0.0004	0
Сірка, т	0	0	0.334	0
Вапно негашене, т	0	0	0.000048	0
Гідразин-сульфат, т	0	0	0.000018	0
Тринатрійфосфат, т	0	0	0.000007	0
Флотигам, т	0	0	0	0.35
Масло індустріальне, т	0	0	0	0.00056

1. Ильин А. Н. Планирование на предприятии : учебник / А. И. Ильин. — 2-е изд., перераб — Минск. : Новое знание, 2001. — 635 с. — (Экономическое образование).
2. Лозовик Ю. М. Збутова поведінка підприємств-виробників за умов сезонного попиту на мінеральні добрива в Україні / Ю. М. Лозовик // Менеджмент : збірник наукових праць. — Вип. 6. — К. : Міжгалузовий інститут управління, 2006. — С. 120—134.
3. Омеляненко Т. В. Операційний менеджмент: навч. посіб. / Т. В. Омеляненко. — К: КНЕУ, 2009. — 479 с.
4. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия (объединения) / под ред. С. М. Бухало. — К.: Вища шк., 1989. — 458 с.
5. Орлов О. О. Планування діяльності промислового підприємства : підручник / О. О. Орлов. — К. : Скарби, 2002. — 336 с.
6. Планування діяльності підприємства : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / [М. А. Белов, Н. М. Євдокимова, В.Є. Москалюк та ін.]; за заг. ред. В. Є. Москалюка. — К. : КНЕУ, 2002. — 252 с.
7. Планування діяльності підприємства : навч. посіб. / за заг. ред. В. Є. Москалюка. — К. : КНЕУ, 2005. — 384 с.
8. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс, пер. с англ. — М. : Радио и связь, 1991. — 224 с.
9. Экономико-математические методы и прикладные модели : [Чeb. пособие для вузов] / [В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, Д. М. Дайитбеков и др.]; [под. ред. В. В. Федосеева]. — М. : Финстатинформ, 1996. — 391 с.
10. Таха Х. Введение в исследование операций / Х. Таха ; в 2 т. — Т. 1, пер. с англ. — М. : Мир, 1985. — 479 с.
11. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия / Под ред. С. М. Бухало. — К. : Вища школа, 1978. — 472 с.

ТЕМА 5

ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ

- 5.1. Сутність і завдання оперативно-календарного планування.
- 5.2. Оперативно-календарне планування на підприємствах одиничного типу виробництва.
- 5.3. Оперативно-календарне планування на підприємствах серійного типу виробництва.
- 5.4. Оперативно-календарне планування на підприємствах масового типу виробництва.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ суть і завдання оперативного планування та контролю виконання виробничої програми;
- ✧ фактори, що впливають на вибір системи оперативного планування;
- ✧ стохастичні й детерміновані задачі, які вирішуються у процесі оперативно-календарного планування;
- ✧ організацію процесу диспетчеризації на підприємстві;
- ✧ особливості оперативно-календарного планування на підприємствах одиничного, серійного та масового типу виробництва продукції.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ розраховувати та складати оперативно-календарні плани виробництва продукції на підприємствах різних типів, а також оцінювати показники їх виконання.

5.1. СУТНІСТЬ І ЗАВДАННЯ ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУВАННЯ

Оперативно-календарне планування є комплексом заходів, направлених на забезпечення своєчасного виконання виробничої програми за обсягом і за номенклатурою. Загальна виробнича програма підприємства розробляється на рік із розбивкою по кварталах або місяцях. А оперативні виробничі програми окремих підрозділів (цехів, дільниць) деталізуються на значно коротші проміжки часу (декаду, тиждень, день). Для кожного цеху (дільниці) встановлюється планове завдання — програма випуску продукції у плановому періоді з обґрунтуванням відповідних об'ємних розрахунків.

Оперативно-календарне планування є поглибленим продовженням поточного планування виробництва та включає:

- деталізацію поточного плану підприємства в часі та доведення його завдань до конкретних виробничих підрозділів;
- організацію доставки на робочі місця матеріалів, інструменту, забезпечення справності устаткування, подачу палива й енергії, організацію контролю якості готової продукції;
- забезпечення суцільного контролю за ходом виробничого процесу та оперативне усунення неполадок і збоїв у роботі на кожному робочому місці.

У процесі оперативно-календарного планування визначаються конкретні підрозділи, обсяги, терміни, черговість виконання тих чи інших операцій із виготовлення продукції чи надання послуг відповідно до виробничої програми підприємства.

Основними завданнями оперативно-календарного планування на підприємстві є:

1) забезпечення ритмічного виробництва відповідно до встановлених обсягів і номенклатури готової продукції та комплексного виконання виробничої програми, а також дотримання договірних строків виготовлення та постачання продукції споживачам;

2) забезпечення рівномірності та комплектності завантаження устаткування, працівників і площ, що сприятиме ефективній експлуатації засобів виробництва;

3) забезпечення скорочення тривалості виробничого циклу, що сприятиме зменшенню незавершеного виробництва та прискоренню оборотності обігових коштів;

4) створення сприятливих умов для розвитку прогресивних форм організації праці, а також для автоматизації об'ємних та календарних розрахунків на основі використання сучасної обчислювальної техніки.

Слід відзначити, що зміст оперативно-календарного планування залежить від типу виробництва та проявляється через певні системи. Фактори, які впливають на вибір системи оперативного планування:

- тип (модель) виробництва;
- технічна характеристика виробу;
- виробнича структура підприємства та цехів.

На сьогодні *розрізняють чотири основні типи (моделі) виробництва*. Кожна з них характеризується власним рівнем складності та невизначеності в частині планування. Ці моделі описують:

- безперервне виробництво;
- дискретне масове виробництво;
- гнучке (серійне) виробництво окремими партіями;
- виробництво малими партіями як одиничне виробництво.

Фундаментальним елементом процесу оперативно-календарного планування виконання робіт виробничим підрозділом є операція. Будь-яку роботу може бути представлено як певний набір виробничих операцій. При цьому кожна операція повинна виконуватися певною машиною та за визначений час, який має бути науково обґрунтованим для даної роботи й машини.

В узагальненому вигляді завдання планування порядку виконання робіт виробничим підрозділом полягає у знаходженні послідовності їх виконання, за якою досягається мінімізація цільової функції (часу виконання робіт, витрат виробництва, мінімізація штрафних санкцій тощо) за умови, що операції виконуються кожною машиною виробничого підрозділу відповідно до технічних вимог, передбачених до процесу виконання робіт у даному підрозділі.

Залежно від особливостей показників процесу виконання робіт виробничим підрозділом усі завдання оперативно-календарного планування можуть бути поділені на детерміновані та стохастичні.

У першому випадку всі параметри системи (кількість робіт, час налагодження й підготовки, тривалість виконання робіт на відповідній машині, технологічні маршрути) та всі показники виробничого підрозділу (кількості машин, потужностей тощо) є постійними й завчасно відомими. В іншому випадку всі параметри системи та показники виробничого підрозділу є змінними.



Рис. 5.1. Види завдання оперативно-календарного планування в залежності від існуючих виробничих машин та устаткування [1, с. 235]

За умов використання кількох машин можна виділити такі завдання оперативно-календарного планування [1, с. 235]:

— усі роботи потребують лише однієї операції, яка може бути виконана будь-якою з наявних машин (однофазна система паралельно працюючих машин);

— усі роботи складаються з одних і тих самих операцій, послідовність яких є чітко фіксованою для всіх видів робіт (багатофазна система або конвеєр);

— усі інші (або комбіновані, гібридні системи).

Досить поширеним на практиці є завдання упорядкування робіт за умов, коли здійснюється лише одна операція з використанням однотипних верстатів (наприклад, токарні, фрезерні, свердлильні тощо). Найпростіший варіант наукового вирішення завдання упорядкування робіт був вперше запропонований в роботі Мак-Нотона, за умов використання ідентичних верстатів за правилом «найменшого часу на обслуговування». Алгоритм автора такий. Якщо кількість верстатів m більша за кількість робіт n , тоді окрема n -на робота може бути закріплена за будь-яким, але обов'язково лише одним однотипним верстатом. Інакше спочатку складається перелік необхідних робіт у порядку зростання часу виконання кожної роботи, а далі закріплюються перші роботи з цього переліку за певними видами верстатів. Наступні види робіт закріплюються на тих верстатах, які вже виконали попередні роботи. Такий підхід дозволяє мінімізувати середній час проходження роботи, середній час очікування, затримки та запізнення, але обов'язково мінімізує час виконання робіт і середній розмір незавершеного виробництва. В основу такого підходу покладено принцип оптимізації за часом виконання замовлення. *Якщо ж питання часу не є принциповим, то в цьому випадку задача передбачає знаходження розв'язку за принципом мінімізації загальних витрат (або втрат за умов недовиконання робіт у встановлені терміни), які можуть бути представлені лінійною функцією часу виконання робіт.*

Розглянемо недоліки методу Мак-Нотона на умовному прикладі, коли у виробничому підрозділі використовуються два однотипні верстати, на яких передбачається виконання виробничих операцій: 15; 60; 90; 20; 30; 40, кожна з яких має різну тривалість виконання.

Таблиця 5.1

НЕОБХІДНИЙ ЧАС ОБРОБЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ЗА ОПЕРАЦІЯМИ

Номер операції	15	60	90	20	30	40
Час на обробку деталі, хв.	3705	8670	5445	4590	4860	4860

Згідно із запропонованим методом Мак-Нотона, на першому етапі записуємо числовий ряд.

Таблиця 5.2

**ЧИСЛОВИЙ РЯД ОПЕРАЦІЙ, ЗАПИСАНИХ
ЗА ПРАВИЛОМ ЗРОСТАННЯ ЧАСУ НА ОБРОБЛЕННЯ ДЕТАЛІ**

15	20	30	40	90	60
3705	4590	4860	4860	5445	8670

На наступному етапі закріплюємо операції за першим і другим верстатами послідовно з початку черги та визначаємо загальний час на виконання операцій. Результати розрахунків наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

ЗАКРІПЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ-ОПЕРАЦІЙ ЗА ВЕРСТАТОМ

Номер верстата	1-й верстат				2-й верстат			
Номер операції	15	30	90	Час на виконання 15; 30; 90	20	40	60	Час на виконання 20; 40; 60
Час на обробку деталі(ей), хв.	3705	4860	5445	14 010	4590	4860	8670	18 120

Використання звичайного методу перебору чисел дозволяє отримати мінімальний час на оброблення деталей.

Таблиця 5.4

ЗАКРІПЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ-ОПЕРАЦІЙ ЗА ВЕРСТАТОМ

Номер верстата	1-й верстат				2-й верстат			
Номер операції	15	30	60	Час на виконання 15;30;60	20	40	90	Час на виконання 20;40;90
Час на оброблення деталі(ей), хв.	3705	4860	8670	17 235	4590	4860	5445	14 895

Слід зазначити, що людські можливості є обмеженими, і вирішення подібного класу задач із трьома або більше верстатами, значно більшою кількістю операцій є досить складним, навіть за умови повної визначеності. Тому науковцями розробляються досить складні математичні алгоритми пошуку оптимального рішення шляхом перебору всіх можливих комбінацій операцій.

Недоліки методики Мак-Нотона зумовили подальший пошук оптимальних алгоритмів закріплення операцій на однотипних та відмінних верстатах із введення додаткових обмежувальних параметрів (часу на ремонт, переналагодження тощо). Інші класи задач науковцями зосереджено на визначенні рівня мінімальних втрат за умов недовиконання робіт на відповідних верстатах.

Якщо ж виробниче завдання передбачає виконання більше однієї операції, тоді необхідно враховувати особливості календарного планування виконання робіт на конвеєрі. Слід відзначати, що практично для більшості розв'язків задач за умов календарного планування роботи m -фазного конвеєра, достатньо визначити таку послідовність, згідно з якою встановлюється однаковий порядок робіт для 1-ї, 2-ї та m -ї машини. Відповідно для конвеєра з кількістю фаз не більш за три оптимальна послідовність операцій на всіх машинах буде однаковою. Це, у свою чергу, доводить твердження, що достатньо переглянути множину перестановок робіт, не розглядаючи можливості досягнення різних оптимальних послідовностей операцій за кожною машиною.

Наприклад, деталь проходить оброблення послідовно на двох верстатах, на яких проводяться відповідні операції, наприклад, спочатку точильна — на першому, далі деталь передається на

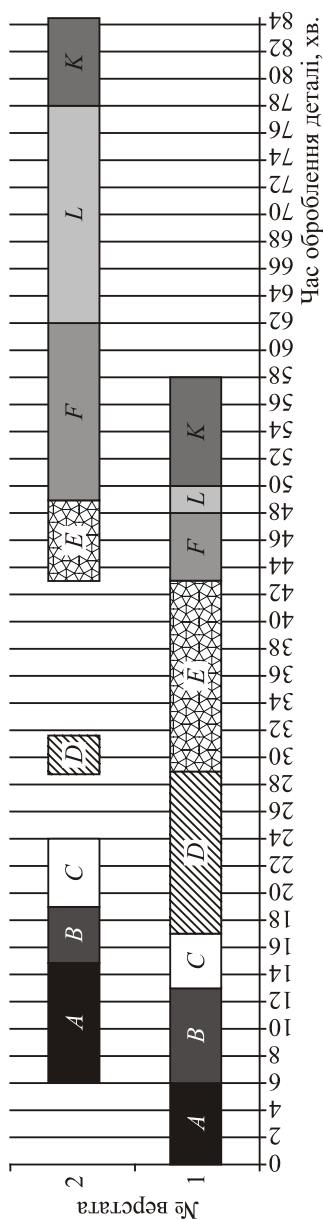
другий верстат, де здійснюється шліфування. Деталі можуть бути різними за розмірами й потребувати різного часу на виконання операції. Подібного класу задачі «планування виконання робіт на верстатах» були розв'язані в роботі **С. Джонсона** ще в 1954 році. Відповідно до алгоритму Джонсона задача формування черговості виконання робіт вирішується у два етапи. На першому етапі всі деталі i -го виду (від 1, 2, ..., n) необхідно поділити на дві групи за відповідними операціями, наприклад, якщо є дві операції (які потребують часу на налагодження верстатів) — t_1 і t_2 . До першої групи необхідно віднести деталі, для яких виконується умова $t_{1i} < t_{2i}$, а до другої — всі інші види деталей, для яких виконується умова $t_{1i} \geq t_{2i}$. А на наступному етапі необхідно сформулювати послідовність запуску деталей одночасно з двох кінців черги за таким правилом: деталі першої групи сортуємо в порядку від найменшого до найбільшого і записуємо з початку черги, а деталі другої також сортуємо від найменшого до найбільшого та записуємо з кінця черги. Це дозволить сформулювати загальний порядок виконання операцій за видами деталей. На рис. 5.2 наведено варіанти черговості виконання робіт (хв.) до й після проведення оптимізації за наведеним алгоритмом.

Якщо ж кількість послідовно працюючих машин більша трьох, то завдання планування за такої постановки не дає точної відповіді [1, с. 244]. Для її вирішення, як правило, використовують такі підходи: комбінаторний аналіз, математичне програмування й управління переборами з використанням математичних послідовностей.

Система оперативно-календарного планування є сукупністю методик і технік планування роботи, що характеризуються різним ступенем централізації планової роботи, обраною планово-обліковою одиницею та диференціацією планових періодів, складом і точністю календарно-планових нормативів, а також переліком, порядком оформлення й руху планової та облікової документації.

Календарно-планові нормативи — це інструменти взаємного ув'язування календарних планів, узгодження роботи взаємопов'язаних робочих місць, діляниць і підрозділів, а також забезпечення ефективного використання устаткування та персоналу.

Планово-облікова одиниця — це сукупність робіт, яку розглядають як єдине ціле у плануванні, обліку, аналізі та оперативному регулюванні виробництва. Виділяють три основні планово-облікові одиниці: **замовлення, комплект, деталь**. Вибір тієї чи іншої планово-облікової одиниці визначає організацію системи оперативного планування виробництва на підприємстві.



а) черговість оброблення деталей до застосування алгоритму Джонсона

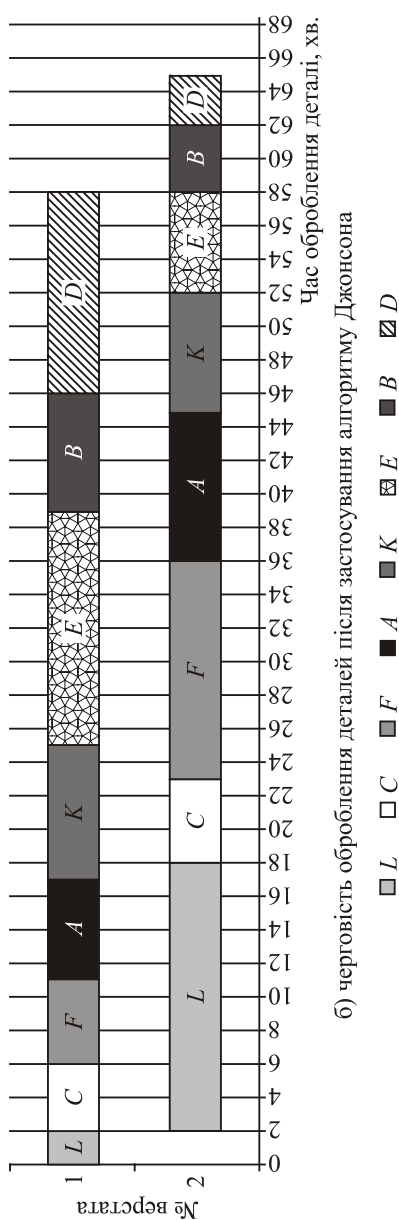


Рис. 5.2. Послідовність оброблення деталей на двох верстатах до та після застосування алгоритму Джонсона

За умов одиничного типу виробництва найбільше застосування отримала позамовна система планування. Планово-обліковою одиницею виступає замовлення, а до календарно-планових нормативів належать трудомісткість робіт, тривалість виробничого циклу, нормативи випереджень, за допомогою яких замовником встановлюються потрібні строки виконання замовлення.

У серійному виробництві використовуються комплектні системи (комплектно-вузлова та комплектно-групова). Планово-економічною одиницею виступає комплект деталей або технологічний вузол.

У масовому виробництві застосовуються подетальні системи. Основною планово-економічною одиницею виступає деталь. Календарно-плановими нормативами є ритм, темп, тривалість виробничого циклу, кількість робочих місць.

За змістом робіт, що виконуються, оперативно-календарне планування поділяється на календарне планування (складання графіків роботи) та диспетчерське регулювання (контроль за виконанням завдань).

Календарне планування — це деталізація річної виробничої програми підприємства за строками запуску-випуску кожного виду продукції та за виконавцями. У ході календарного планування відбувається:

- розроблення календарно-планових нормативів;
- доведення виробничих завдань на основі розроблених планів-графіків руху предметів праці в часі та просторі у процесі виробництва до конкретних виконавців;
- здійснення розрахунків завантаження устаткування та площ (об'ємні розрахунки);
- здійснення оперативного обліку виконання виробничих програм.

Диспетчерське регулювання — це процес, який забезпечує оперативне регулювання процесу виробництва шляхом систематичного обліку та контролю за виконанням змінно-добових завдань, поточної підготовки виробництва, оперативного усунення недоліків і відхилень, що виникають.

Процес диспетчерського регулювання виробництва включає:

- оперативний облік і контроль фактичного ходу виконання розроблених календарно-виробничих планів-графіків;
- виявлення відхилень фактичних показників ходу виробництва продукції від планових;
- прийняття оперативних рішень із метою запобігання й усунення відхилень та перебоїв у ході виробництва;

- аналіз причин відхилень від установлених планів-завдань і розроблення заходів з їх ліквідації;
- координацію поточної роботи взаємозв'язаних підрозділів підприємства;
- оперативне планове управління роботою виробничих цехів і відділів підприємства.

Оперативно-календарне планування виробничого процесу здійснюється на двох рівнях: міжцеховому та внутрішньоцеховому.

Міжцехове планування включає встановлення цехам взаємозв'язаних виробничих завдань, розроблених за даними виробничої програми підприємства, і забезпечує узгодженість у роботі цехів під час виконання цієї програми.

Внутрішньоцехове планування спрямовано на розподіл номенклатури робіт, заданих календарним планом цеху між дільницями, і доведення планових завдань до кожної виробничої дільниці та робочого місця. Зміст робіт із внутрішньоцехового планування залежить від розмірів цеху, його виробничої структури та в загальному вигляді включає планування роботи дільниць і підготовку завдань для робочих місць.

Межі міжцехового та внутрішньоцехового планування можуть змінюватися з упровадженням і розвитком автоматизованої системи управління виробництвом.

5.2. ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ОДИНИЧНОГО ТИПУ ВИРОБНИЦТВА

Одиничне виробництво характеризується широкою номенклатурою виготовлення різних виробів одиницями або невеликими серіями за окремими замовленнями без регулярної повторюваності у плановому періоді або повторюваності через нерівні відрізки календарного часу. Об'єктом планування в умовах одиничного виробництва є виробниче замовлення. Кожне замовлення за своїм конструктивно-технологічним змістом відрізняється (хоча б частково) від інших замовлень. У роботі одночасно може перебувати велика кількість замовлень на виготовлення різноманітної продукції. В одиничному виробництві застосовується послідовний вид пересування предметів праці та існує відносно велика питома вага ручної праці. Виконання різноманітних операцій за умов недостатньо опрацьованих унаслідок частой зміни об'єктів виробництва технологічних процесів потребує високо-

кваліфікованих робітників. Обладнання, як правило, універсальне та розміщено за однорідними групами. До обсягу робіт із виконання замовлення входить не тільки виробництво виробу, але і вся технічна підготовка (конструкторська, технологічна) та випробування, які становлять значну частину загальної тривалості циклу виконання замовлення.

Одиничне виробництво характеризується наявністю значного незавершеного виробництва, відсутністю закріплення операцій за робочими місцями, високою собівартістю продукції, що випускається, і тривалим виробничим циклом. Через таку специфіку на підприємствах одиничного виробництва застосовуються такі системи оперативного-календарного планування:

- позамовна;
- комплектно-вузлова;
- комплектно-групова.

Позамовна система оперативного планування базується на розрахунках тривалості виробничих циклів і нормативів випереджень, за допомогою яких встановлюються потрібні замовникам або ринку строки виконання як окремих процесів або робіт, так і всього замовлення в цілому.

Комплектно-вузлова система застосовується головним чином у серійному виробництві, але може бути застосована і в одиничному за умов тривалого циклу складання виробу, коли доцільним є комплектувати деталі, згруповані за певними ознаками, що входять у складальний вузол. За комплектної системи планування виробничими підрозділами розробляються календарні завдання не по деталях окремого найменування, а за укрупненими групами або комплектами деталей на вузол, виріб, замовлення. Однак така система не виключає, що деякий час деталі будуть пролежувати на складі, оскільки, запускаючи деталі вузла в оброблення, орієнтуються на деталь з найбільшою тривалістю циклу. Тому комплектно-вузловій системі слід надавати перевагу в тих випадках, коли тривалість виробничого циклу виготовлення таких деталей, що створюють вузол, є приблизно однаковою.

За комплектно-групової системи планування деталі групуються в комплекти залежно від черговості їх передачі на складання та тривалості виробничого циклу їх виготовлення. Але застосування цієї системи вимагає значної підготовчої роботи й тому використовується тільки тоді, коли замовлення за окремими виробами досить часто повторюються.

Однак слід відзначити, що комплектно-вузлова та комплектно-групова системи сприяють: скороченню трудомісткості як пла-

ново-розрахункових робіт, так і організаційно-управлінської діяльності персоналу лінійних функціональних служб підприємства; підвищенню гнучкості оперативного планування, поточного контролю та регулювання ходу виробництва, що в умовах ринкової невизначеності служить для підприємств важливим засобом стабілізації виробництва.

Головними завданнями оперативно-календарного планування за умов одиничного виробництва є:

- забезпечення своєчасного виконання замовлень відповідно до узгоджених термінів, встановлених замовниками;
- рівномірне завантаження обладнання й робочих місць впродовж планового періоду, що досягається шляхом правильного поєднання замовлень, які паралельно виконуються на одних і тих самих ділянках виробництва;
- побудова циклових графіків виконання замовлення, що повинні забезпечити чітку узгодженість роботи окремих цехів, дільниць і робочих місць за номенклатурою, обсягом та календарними строками виконання робіт.

Оперативно-календарне планування в одиничному виробництві повинно сприяти впровадженню ефективних методів виробництва, які широко застосовуються в серійному виробництві. Зважаючи, що за умов одиничного виробництва допускається серійне виготовлення окремих вузлів і деталей, які використовуються для формування складного технологічного обладнання, створюються сприятливі умови для організації предметних виробничих дільниць, що працюють за принципом замкнутого технологічного циклу на основі уніфікованих технологічних процесів. При цьому застосовуються два способи побудови предметно-замкнутих дільниць: подетальний і агрегатний. За подетального способу на предметно-замкнутій дільниці зосереджено оброблення однотипних деталей для однієї чи різних машин. За агрегатного способу на окремій дільниці організується виготовлення основних деталей певного вузла та організовано вузлове складання. Завдяки організації предметно-замкнутих дільниць досягається скорочення виробничого циклу та маршруту руху деталей.

Під час виготовлення «оригінальних» деталей також можна досягти значного підвищення стабільності завантаження робочих місць шляхом організації групового запуску цих деталей в оброблення. Наприклад, здійснити групування токарних робіт за двома ознаками:

- способом кріплення деталей на верстатах;
- ступенем складності оброблення.

Групування деталей із метою їх подальшого токарного оброблення залежно від способу кріплення надає можливість скоротити підготовчо-заключний час за рахунок ліквідації частого переналагоджування верстата.

Групування робіт за ступенем складності надає можливість підібрати деталі для одночасного запуску на робочому місці відповідно до розряду робітника й визначає мінімальний асортимент необхідного різального та вимірювального інструменту.

Таким чином, суть групового запуску зводиться до принципів типізації та уніфікації технологічних методів оброблення відносно таких деталей, які не піддаються конструктивній нормалізації. При цьому забезпечується відносно постійне закріплення однорідного кола операцій за певними робочими місцями, що сприяє підвищенню продуктивності праці та створює умови для ритмічної роботи на кожному робочому місці.

Виконання замовлення складається з трьох етапів: оформлення замовлення, підготовка виробництва та виготовлення виробів, що входять у замовлення.

Першим етапом оперативного планування є попереднє визначення строків технічної підготовки та виконання замовлення, визначення вартості і технічних умов виконання замовлення. Планово-виробничий відділ на підставі даних про трудо- й матеріаломісткість виробів за окремими замовленнями розробляє типові нормативи й орієнтовно визначає строки виготовлення виробів у виробничих цехах, ураховуючи кінцевий строк виконання замовлення та загальне завантаження цехів роботами за всіма отриманими замовленнями. На підставі нормативів трудо- й матеріаломісткості складається калькуляція замовлення та визначається відпускна ціна виробів.

Ці дані відображаються у проекті договору, всі умови за яким узгоджуються із замовником, після чого замовлення отримує відповідний номер, який повідомляється бухгалтерії, всім цехам і відділам-виконавцям. Основні дані замовлення заносяться до журналу, який називається портфелем замовлень і є основним плановим документом.

Календарно-планові розрахунки в одиничному виробництві проводять у порядку, зворотному до перебігу технологічного процесу, починаючи від завершальної фази, тобто випробування виробу. Такий підхід зумовлено потребою забезпечити суворе ув'язування строків початку й закінчення робіт на кожному етапі і своєчасний запуск виробу у виробництво.

На підприємствах одиничного виробництва календарно-планові розрахунки включають обчислення тривалості виробничого циклу виготовлення виробу та визначення нормативних випереджень у роботі окремих виробничих підрозділів із виготовлення виробу. Обчислення тривалості виробничого циклу виготовлення виробу вимагає, перш за все, попереднього розрахунку тривалості складання окремих вузлів і остаточного монтажу виробу. Для цього слід визначити кількість виконавців, які виконують кожну операцію, зважаючи, що у деяких випадках можливе одночасне задіяння кількох робітників на одній операції. Іноді збільшення кількості виконавців сприяє скороченню циклу виготовлення виробу. Кількість виконавців за окремими операціями зазвичай визначається в ході розроблення технологічного процесу складання. Календарна схема складання виробу будується з таким розрахунком, щоб забезпечити оптимальне розташування й рівномірне завантаження всіх робітників, що зайняті виготовленням відповідних виробів. Нормативно-розрахунковою базою оперативного-календарного планування в цьому випадку є **цикловий графік**, що регламентує виготовлення виробу в часі.

Загальний цикловий графік виготовлення та складання виробу будується шляхом поєднання циклових графіків виготовлення окремих вузлів відповідно до схеми складання (рис. 5.3), яка показує послідовність включення окремих вузлів до загального складання. Після внесення до циклових графіків необхідних коригувань з урахуванням завантаженості обладнання вони слугують підставою для визначення планових випереджень у роботі взаємопов'язаних виробничих ланок, що беруть участь у виготовленні відповідних виробів. Під випередженням розуміють календарний проміжок часу, на який кожна попередня частина або стадія виробничого процесу повинна випереджати наступну з метою забезпечення завершення виробничого процесу в запланований термін. Дотримання запланованих випереджень у роботі цехів є необхідною передумовою ритмічного ходу виробництва.

Основним завданням оперативного-календарного планування на підприємствах одиничного виробництва є правильне поєднання роботи виробничих цехів відносно номенклатури, кількості й календарних строків виготовлення деталей, вузлів і виробів за всіма замовленнями, які підлягають виконанню у плановому періоді.

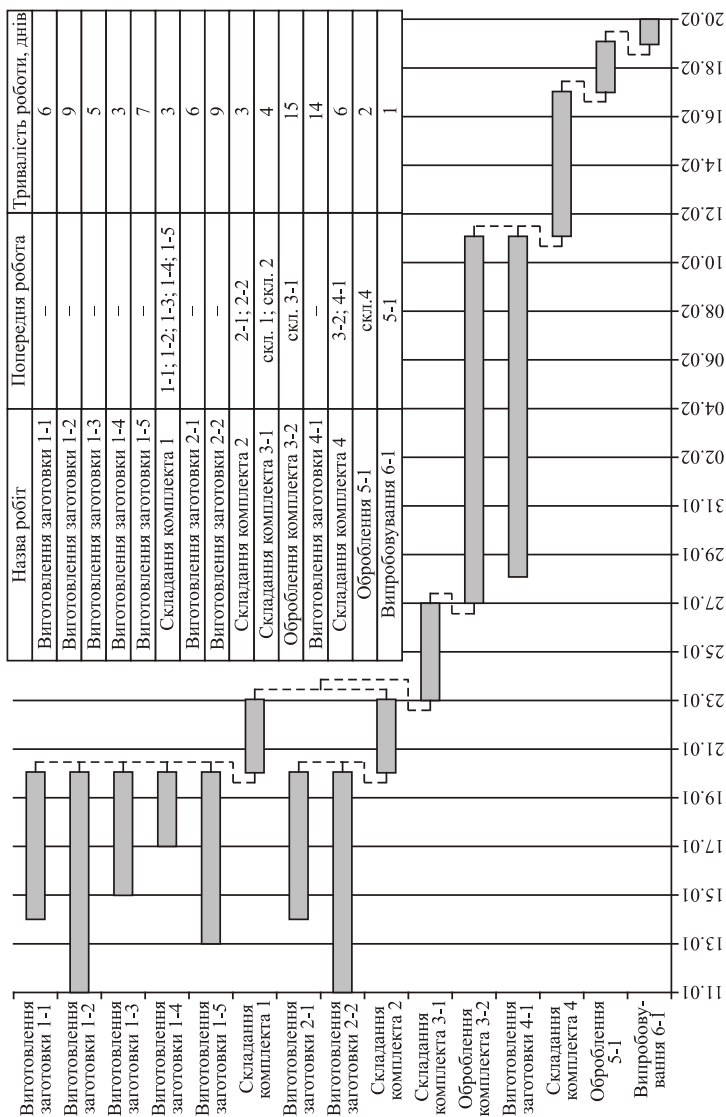


Рис. 5.3. Приклад циклового графіка складання виробу
(Дата завершення складання — 19.02 (термін представлення виробу замовникові 20.02))

Для цього необхідно поєднати й узгодити циклові графіки виконання окремих замовлень із тим, щоб забезпечити рівномірне завантаження обладнання відповідно до їх пропускнуєї спроможності, а також своєчасний випуск усіх виробів у строки, передбачені планом. Із цією метою складається зведений план-графік підготовки виробництва, який охоплює всі замовлення, що підлягають запуску у виробництво у плановому періоді за підприємством у цілому й за кожним цехом.

Основним плановим періодом, на який розробляється календарний графік, є місяць. Склад замовлень, які включають до місячної виробничої програми цеху, визначається:

- термінами виконання замовлень, передбачених договорами;
- визначеним порядком проходження замовлень цехами й запланованими випередженнями відповідно до зведеного графіка виготовлення виробів;
- ступенем технічної та організаційної готовності замовлення до виробництва у плановому місяці в кожному підрозділі з урахуванням стану заділів за замовленнями, що переходять із попереднього місяця.

Важливі вихідні дані для розроблення місячної виробничої програми цеху містяться в технічній документації з підготовки виробництва. Перш за все, це конструкторсько-технологічна специфікація, яка розробляється за кожним технологічним вузлом і за виробом у цілому. Вона містить повний перелік деталей, які комплектують вузол. Матеріальна специфікація замовлення є систематизованим переліком усіх матеріалів, що використовуються під час виготовлення виробу. Крім того, для кожної деталі визначається технологічний маршрут, який ураховує вимоги повного й комплектного завантаження виробничого обладнання за кожним цехом, що бере участь у виготовленні виробу. Після розроблення всього комплекту технічної документації на кожне замовлення складається план-графік, який містить розподіл робіт для виконання кожного замовлення й завантаження відповідних видів обладнання в кожному цеху, що дозволяє встановити змінність роботи дільниць, окремих груп устаткування та уточнити потребу в робітниках необхідної спеціалізації.

Отже, шляхом вибірки з позазовних календарних графіків для кожного цеху добирається такий склад плану на наступний період (місяць), який би забезпечив своєчасне комплектування кожного замовлення й нормальне завантаження усіх цехів. З огляду на останню обставину об'ємні розрахунки завантаження устаткування і виробничих площ перетворюються на метод розрахункового обґрунтування програмного завдання.

5.3. ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СЕРІЙНОГО ТИПУ ВИРОБНИЦТВА

Серійне виробництво характеризується випуском обмеженої номенклатури виробів і досить стабільним процесом виробництва, що регулярно повторюється; кількість деталей-операцій перевищує кількість робочих місць, які необхідні для виконання виробничої програми; виготовлення продукції здійснюється партіями, які чергуються на тих самих місцях. Завданням оперативно-календарного планування за умов серійного виробництва є забезпечення ритмічного ходу виробництва та рівномірного випуску продукції за рахунок своєчасного запуску й випуску партії деталей; створення необхідних рівнів страхового, нормативного та максимального запасу, раціонального використання устаткування і площ підприємства. *Особливе місце при вирішенні цього завдання займають календарно-планові нормативи, основними з яких є:*

- розмір партії предметів праці та періодичність повторення її запуску;
- тривалість виробничого циклу виготовлення деталей чи складальних одиниць;
- календарні випередження запуску-випуску;
- нормативний рівень незавершеного виробництва;
- нормативні графіки руху предметів праці у виробництві.

Нормативним розміром партії деталей (заготовок) називається партія такої величини, за якої досягається найбільш раціональне й доцільне за даних умов співвідношення показників використання обладнання, продуктивності праці та величини заділу.

Планування розміру партії запуску-випуску деталей є важливим і складним економічним завданням, оскільки під час її розрахунку необхідно враховувати велику кількість взаємозалежних показників. Наприклад, збільшення розміру партії призводить до скорочення витрат на переналагодження обладнання й підвищення продуктивності праці, значно спрощує планування та регулювання виробництва завдяки зменшенню номенклатури, що одночасно виробляється. Водночас зростає загальна тривалість виробничого циклу, збільшуються запаси незавершеного виробництва, які потребують додаткових складських площ. Це неодмінно уповільнює оборотність обігових коштів. І навпаки, зі зменшенням розміру партії деталей скорочуються витрати на зберігання, з'являються вільні складські площі, але при цьому зростають витрати на переналагодження обладнання.

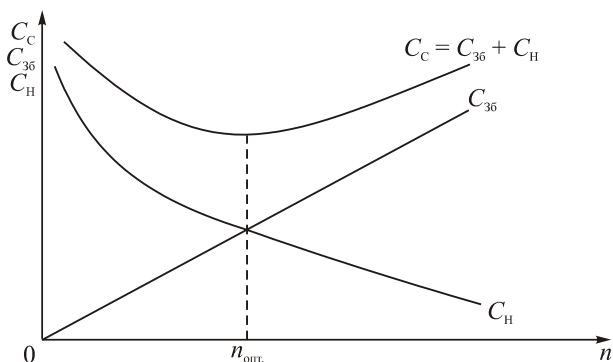


Рис. 5.4. Залежність релевантних витрат від величини партії деталей

На рис. 5.4 показано залежність між витратами на налагодження C_H , витратами на зберігання деталей $C_{зб}$ і розміром партії виробництва деталей. Завдання управління полягає в тому, щоб визначити оптимальний розмір партії деталей, за якої витрати на зберігання й налагодження обладнання були б мінімальними $C \rightarrow \min$.

Запишемо умову оптимізації задачі в аналітичному вигляді:

$$C_c = C_H + C_{зб} \rightarrow \min. \quad (5.1)$$

Перейдемо з явного вигляду представленої формули до її розширеного запису, провівши попередню деталізацію витрат, пов'язаних з налагодженням обладнання та зберіганням деталей.

Річні витрати на підготовчо-заключні (налагоджувальні) роботи визначаються за формулою:

$$C_{пз} = C_{о_{пз}} \cdot \frac{Q_p}{n}, \quad (5.2)$$

де $C_{о_{пз}}$ — витрати на підготовчо-заключні роботи на одну партію деталей;

Q_p — кількість деталей одного найменування, виготовлених за рік, од.;

n — величина партії деталей, од.

За умов періодичного виготовлення й рівномірного споживанні всієї партії деталей у подальшому виробництві середній розмір незавершеного виробництва, пов'язаного зі створенням їх поточного запасу, визначається за формулою:

$$C_{\text{пз}} = \frac{n}{2} \cdot p \cdot C_o, \quad (5.3)$$

де C_o — собівартість одиниці деталі, грн;

Q_p — частка витрат на зберігання.

Ввівши до явної формули (5.1) деталізовані витрати (5.2—5.3), отримаємо класичну задачу оптимальної партії деталей:

$$C_{\text{пз}} = C_{o\text{пз}} \cdot \frac{Q_p}{n} + \frac{n}{2} \cdot p \cdot C_o \rightarrow \min. \quad (5.4)$$

Розмір оптимальної партії деталей розраховується за формулою, яку отримують шляхом диференціювання сумарних річних релевантних витрат, що змінюються залежно від величини партії за кількістю деталей у партії:

$$n_{\text{опт.}} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q_p \cdot C_{o\text{пз}}}{p \cdot C_o}}. \quad (5.5)$$

де Q_p — річний обсяг виробництва продукції, од.;

C_o — собівартість одиниці деталі, грн;

p — відсоток витрат на зберігання.

Слід відзначити, що у формулі (5.3) передбачається, що всю партію деталей спочатку буде вироблено на окремому етапі, а потім передано на інший етап чи етапи виробництва. На практиці така модель виробництва зустрічається рідко. *Досить часто одночасно з операцією виготовлення деталі, що формує запас, відбувається операція його витрачання, і це дозволяє вивільнити додаткові площі та скоротити витрати на зберігання деталей.* За таких умов формулу витрат на зберігання партії деталей доцільно переписати:

$$C_3 = \frac{n}{2} \cdot p \cdot C_o \left(\frac{\bar{Q}_B - \bar{Q}_C}{\bar{Q}_B} \right), \quad (5.6)$$

де $\bar{Q}_B$ — середньодобове виробництво деталей, од.;

$\bar{Q}_C$ — середньодобове споживання деталей, од.

Ураховавши цю досить важливу умову, визначаємо оптимальний розмір аналогічно до попередньої задачі оптимізації, шляхом диференціювання рівняння витрат за розміром партії

$$\frac{dC_p}{dn} = -C_{опз} \cdot \frac{Q_p}{n^2} + \frac{1}{2} \cdot C_o \cdot p \cdot \left(\frac{\bar{Q}_B - \bar{Q}_c}{\bar{Q}_B} \right). \quad (5.7)$$

Звідси було отримано модифікацію формули визначення оптимального розміру партії деталей:

$$n_{опт} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q_p \cdot C_{опз}}{p \cdot C_o} \left(\frac{\bar{Q}_B - \bar{Q}_c}{\bar{Q}_B} \right)}. \quad (5.8)$$

Розглянемо можливості застосування аналітичної формули на практиці. Наприклад, на підприємстві кінцеве збирання виробу X здійснюється на складальній лінії. Основною його складовою є комплектуючий виріб $X1$, який виготовляється в іншому структурному підрозділі в кількості 80 штук на день. Потреба ж у комплектуючих výroбах $X1$ на складальній лінії дорівнює 40 шт. на день. Завдання полягає у визначенні оптимального розміру виробництва партії комплектуючих виробів, якщо відомі наступні умови стосовно цих комплектуючих: щоденна норма споживання становить 40 шт.; річна потреба (Q_p) — 10 000 шт. (40 виробів $\times$ 250 робочих днів); денна норма виробництва ($\bar{Q}_п$) — 80 виробів; витрати на налагоджувальні роботи ($C_{опз}$) — 50 грн; витрати на зберігання ($C_o p$) — 0,5 грн на од.; вартість одного комплектуючого виробу (P) — 7 грн; час повторного розміщення замовлення партії комплектуючих — 7 днів.

Підставивши дані у формулу (5.8), отримуємо:

$$n_{опт} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10\,000 \cdot 50}{0.5} \left(\frac{80 - 40}{80} \right)} = 1000 \text{ шт.}$$

Звідси оптимальний розмір замовлення у 1000 шт. необхідно розмістити в момент, коли рівень поточного запасу знизиться до 280 шт. (7 днів $\times$ 40 шт.). Ураховуючи, що середньодобовий випуск комплектуючих складає 80 шт. на день, виконання замовлення буде здійснено впродовж 12,5 дня, а витрачання комплектуючих на складальній лінії становить 25 днів. Таким чином, у період, коли комплектуючі не випускаються (12,5 дня), підрозділ може виконувати інші замовлення.

Наведений загальний принцип визначення оптимальної партії деталей реалізується в рамках програмного забезпечення автоматизації виробництва. Ця методика отримала широке використан-

ня в системах управління підприємства: APS (Advanced Planning & Scheduling System) і MES (Manufacturing Execution System), які постійно вдосконалюються та включають нові блоки поряд з іншими задачами тактичного й оперативно-календарного планування. Методика не є простою, оскільки з ускладненням умов доводиться досить часто переглядати вихідні дані щодо тривалості виробничого циклу, схем взаємодії підрозділів, виробничих обмежень та витрат, які впливають не лише на розв'язок задачі, але також є складовою інших оптимізаційних задач оперативно-календарного планування.

У практиці вітчизняних машинобудівних підприємств частіше використовується спрощений і економічно менш обґрунтований метод розрахунку оптимальної партії деталей, згідно з яким спочатку визначають мінімальний розмір партії деталей, а потім його коригують до конкретних умов виробництва. Таким чином, визначення нормативного розміру партії проводять у два етапи.

На першому етапі здійснюється розрахунок мінімального розміру партії. Цей показник базується на встановленні певного нормального співвідношення між часом на налагодження верстата, що витрачається на всю партію (підготовчо-заготівельний час), і часом, що витрачається на виготовлення на цьому верстаті однієї деталі (штучний час).

$$n_{\text{опт}} = t_{\text{нал.}} / (\alpha \cdot t_{\text{шт.}}), \quad (5.9)$$

де n — мінімальний розмір партії у шт.;

$t_{\text{нал.}}$ — час на переналагодження обладнання;

$t_{\text{шт.}}$ — норма часу на виготовлення однієї деталі;

α — коефіцієнт допустимих втрат часу на переналагодження обладнання, значення якого приймається в межах 0,03—0,1.

Конкретна величина коефіцієнта витрат часу на переналагодження обладнання α встановлюється залежно від габаритів та інших даних, що характеризують обладнання, що використовується, і деталі, що обробляються. Так, наприклад, якщо під час механічного оброблення великих деталей на великих верстатах тривалість налагодження верстата в середньому становить 20—25 хв., або 4,5 % повної тривалості зміни, числове значення коефіцієнта α беруть рівним 4,5 %, або 1/22 зміни.

Мінімальний розмір партії визначається, як правило, за **ведучою операцією**. У механічному цеху ведучою операцією технологічного процесу оброблення певної деталі прийнято вважати операцію з найбільшою трудомісткістю за налагодженням.

Установлення мінімального розміру партії завершує перший етап розрахунку розміру партії.

На наступному етапі для встановлення кінцевого, нормативного розміру партії необхідно здійснити коригування мінімальної величини партій з урахуванням конкретних виробничих умов, оскільки розмір партії деталей повинен бути рівним або кратним розміру місячної програми випуску даних деталей та розмірові партії складання.

Надалі кількість деталей у партії потрібно привести до найближчого числа, кратного фактичному випуску за зміну або напівзміну.

Під час оброблення великих партій чи великих деталей, а також під час складання великих вузлів розрахункові розміри партій повинні бути, крім того, відкориговані відповідно до наявності необхідних площ для зберігання деталей чи вузлів біля робочих місць.

Із метою спрощення задач оперативного планування з організації правильного чергування процесів виготовлення різних деталей у дрібносерійному виробництві слід уніфікувати розміри партій деталей.

В умовах крупносерійного виробництва на підставі встановленого розміру партії у штуках визначаються розрахункові нормативи періодичності запуску-випуску партій деталей у днях.

В умовах серійного виробництва виготовлення деталей певного найменування відбувається не безперервно, а через деякі, встановлені розрахунками інтервали. Ці інтервали прийнято визначати як періоди часу, пов'язані з чергуванням оброблення на визначеному робочому місці різноманітних закріплених за ними деталеоперацій.

Періодичність запуску-випуску партії деталей у виробництві — це визначений, однаковий за величиною проміжок часу між двома послідовними запусками-випусками партій деталей одного найменування. Періодичність запуску-випуску партій деталей називається ритмом серійного виробництва, який вимірюється у днях, змінах або годинах.

Періодичність запуску-випуску партій деталей визначається залежно від місячного обсягу виробництва деталей згідно з виробничою програмою та встановленим нормативним розміром партії. Якщо, наприклад, місячною програмою передбачено випуск деталей A в кількості 100 шт., а нормативний розмір партії дорівнює 50 шт., тоді необхідний запуск-випуск цієї партії повинен проводитися через кожні півмісяця. Зі збільшенням розміру пар-

тії до 100 шт. він повинен здійснюватися один раз на місяць, а зі збільшенням розміру до 200 шт. — один раз на два місяці.

Показник періодичності процесів у серійному виробництві також визначається відношенням кількості деталей у партії до величини середньодобового випуску цих деталей за програмою.

Період запуску-випуску повторної партії деталей певного найменування може бути визначено за формулою:

$$R = \frac{n}{\bar{Q}}, \quad (5.10)$$

де n — кількість деталей(вузлів) у партії у шт.;

$\bar{Q}$ — середньодобова потреба в деталях даного найменування.

Наприклад, якщо деталь B обробляється партією у 40 шт., а середньодобова потреба за програмою — 4 шт., періодичність запуску-випуску буде дорівнювати $40 \div 4 = 10$ днів.

Із метою спрощення оперативного планування й регулювання процесу виробництва, а також для створення умов ритмічної роботи на кожній виробничій дільниці доцільно уніфікувати розрахункові значення періодичності запуску-випуску деталей і довести їх до двох-трьох варіантів або прийняти єдину періодичність для всіх деталей, що виробляються на дільниці. Для цього користуються нормативними таблицями, побудованими за практичними значеннями. Так, на вітчизняних машинобудівних підприємствах діють стандартні уніфіковані значення періодичності (R_c) або ритму випуску деталей, що відповідають нормальному ряду чисел. В оперативному плануванні прийнято визначати періодичність у відповідних величинах: 12М, 3М, М, М/3, М/6, М/30 тощо, або у днях: 360, 90, 30, 10, 5, 1. З урахуванням прийнятого періоду випуску здійснюється визначення нормативного розміру партії оброблення деталей:

$$n_n = R_c \cdot \bar{Q}. \quad (5.11)$$

Одержаний у такий спосіб розмір партії зіставляють із наявними складськими площами, враховуючи можливості транспортування тощо.

Розрахунок тривалості виробничого циклу починається з розрахунку циклів окремих часткових процесів, у яких один і той самий предмет праці послідовно проходить такі операції: оброблення деталей, складання вузлів і загальне складання виробу.

Тривалість виробничого циклу виготовлення деталі $T_{\text{ц}}$ в загальному вигляді визначається за формулою:

$$T_{\text{ц}} = \sum T_{\text{в}} + \sum T_{\text{пер}} = \sum T_{\text{тех}} + \sum T_{\text{пз}} + \sum T_{\text{е}} + \sum T_{\text{к}} + \sum T_{\text{т}} + \sum T_{\text{мо}} + \sum T_{\text{мц}}, \quad (5.12)$$

де $T_{\text{в}}$ — час виробництва;

$T_{\text{пер}}$ — час перерв.

У свою чергу, до складу часу виробництва входять такі витрати часу на виконання: $T_{\text{тех}}$ — технологічних операцій; $T_{\text{пз}}$ — підготовчо-заклучних операцій (налагодження); $T_{\text{е}}$ — природних процесів; $T_{\text{к}}$ — контрольних і $T_{\text{т}}$ — транспортних операцій.

Час перерв поділяється на перерви в робочий та неробочий час. Перерви в неробочий час визначаються режимом роботи підприємства (вихідні та святкові дні, перерви між робочими змінами й на обід). Перерви в робочий час складаються з перерв партійності та міжопераційних ($T_{\text{мо}}$) і міжцехових перерв ($T_{\text{мц}}$). Перерви партійності пов'язані з обробленням предметів праці партіями, оскільки кожна деталь очікує своєї черги на оброблення, після чого очікує кінцевого оброблення всієї партії деталей.

Основою виробничого циклу є технологічний час, який разом із перервами партійності складає операційний час. *Тривалість операційного циклу оброблення партії деталей на одній операції визначається за формулою:*

$$T_o = n \frac{t}{q}, \quad (5.13)$$

де n — кількість деталей у партії;

t — час обробки однієї деталі, хв.;

q — кількість робочих місць.

Тривалість виробничого циклу залежить не лише від названих величин, але й від руху предметів праці, що передаються від операції до операції.

За послідовного руху предметів праці партія оброблених деталей передається з однієї операції на іншу в повному обсязі. Тривалість циклу визначається за формулою

$$T_o = \sum_{i=1}^m n \frac{t}{q}, \quad (5.14)$$

де m — це кількість операцій, на яких обробляється партія деталей.

Паралельний вид руху партії деталей передбачає передачу деталей на наступну операцію та їх оброблення, не очікуючи оброблення всієї партії на попередній операції. Тривалість виробничого циклу визначається за формулою:

$$T_o = \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{q_i} + (n - p) \frac{t_i}{q_i} \max, \quad (5.15)$$

де p — кількість деталей у партії, що передаються на наступну операцію.

Якщо передача відбувається по одній одиниці деталі, тоді формула набуде такого вигляду:

$$T_o = \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{q_i} + (n - 1) \frac{t_i}{q_i} \max. \quad (5.16)$$

У разі послідовно-паралельного руху предметів праці виникає часткова паралельність виконання операцій, що поєднується з одночасним обробленням партій деталей на кожному робочому місці, тривалість виробничого циклу розраховується за формулою:

$$T_o = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{q_i} - (n - q) \sum_{i=1}^{m-1} \frac{t_i}{q_i} \min \quad (5.17)$$

Розглянемо визначення тривалості виробничого циклу оброблення партії деталей, яка складається з 40 од., за всіма видами руху деталей за операціями. За послідовного та паралельно-послідовного руху партія розбивається на передавальні партії по 10 шт. Дані для розрахунку тривалості циклу оброблення партії деталей наведено в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

**ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ЦИКЛУ
ОБРОБЛЕННЯ ПАРТІЙ ДЕТАЛЕЙ**

Номер операції	1	2	3	4
Час оброблення, хв.	6	10	7	2
Кількість робочих місць	1	2	1	1

За умови послідовного руху партії деталей:

$$T_o^{\text{посл}} = 40 \left(6 + \frac{10}{2} + 7 + 2 \right) = 40 * 20 = 800 \text{ хв.}$$

За умови паралельного руху партії деталей:

$$T_o^{\text{парал}} = (40 - 10) \cdot 7 + 10 \cdot 20 = 210 + 200 = 410 \text{ хв.}$$

За умови паралельно-послідовного руху партії деталей:

$$T_o^{\text{парал}} = 800 - (40 - 10) \cdot (5 + 5 + 2) = 440 \text{ хв.}$$

Послідовний рух деталей із точки зору тривалості циклу оброблення найменш ефективний. Але до переваг цього методу можна віднести спрощене оперативне планування й облік у багатомономенклатурному виробництві за складних маршрутів руху деталей і незначної повторюваності їх виробництва. Крім того, в багатомономенклатурному виробництві розмір партії деталей, як правило, невеликий, що скорочує перерви партійності. Тому сфери ефективного використання послідовного руху — це одиничне та дрібносерійне виробництво.

Паралельний рух деталей забезпечує найбільш коротку тривалість операційного циклу. Однак за несинхронності операцій такий рух пов'язаний із перервами в роботі обладнання та зниженням його завантаження. Паралельний рух характерний для потокового виробництва й найбільш ефективний на неперервних поточкових лініях.

Паралельно-послідовний рух партії деталей доцільно використовувати за великої тривалості оброблення партії деталей на окремих операціях (велика партія деталей, висока трудомісткість), коли різна продуктивність обладнання підрозділів не дозволяє обробляти деталі паралельно, що характерно для великосерійного виробництва.

На основі попередньо розрахованих нормативу розміру партії, тривалості виробничого циклу та періодичності запуску-випуску партії деталей здійснюється розробка планів-графіків ритмічності роботи в умовах серійного виробництва.

Побудова календарного плану в серійному виробництві є досить складним завданням, адже потрібно передбачити не тільки календарну послідовність строків для суміжних операцій технологічного процесу, але й забезпечити максимальне завантаження

робочих місць за рахунок виготовлення інших, закріплених за ними деталеоперацій. Згідно зі специфікою серійного виробництва виготовлення деталей або виробів на будь-якому з робочих місць здійснюється не рівномірно, а в порядку чергування з іншими деталями, які виготовляються на тому самому робочому місці. Запуск і випуск кожного виду деталей (виробів) також відбувається не безперервно, а через деякі проміжки часу. Виготовлення партії деталей на кожному робочому місці пов'язане з переналагодженням його на іншу роботу. План завантаження робочих місць виготовленням будь-якої деталі, по суті, є графіком руху партії цих деталей, взаємопов'язаним із календарним часом. Сукупність таких графіків становить повний графік завантаження відповідних робочих місць. Побудова календарного графіка в серійному виробництві повинна враховувати: залежність кожної наступної операції від плану й фактичного виконання попередньої операції; календарний взаємозв'язок виготовлення певної деталі з деталями інших найменувань, які разом завантажують робоче місце.

У серійному виробництві в рамках певних підрозділів утворюються циклові заділи (запаси), а також між ними — складські заділи. Слід *розмежувати зміст економічних термінів «заділ» і «запас»*. Ці поняття використовують для деталізації незавершеного виробництва. Але **заділ** — *це спеціальний термін оперативно-календарного планування, який використовується для оцінювання, перевірки та контролю графіків виконання виробництва продукції (періодичності, кількості запусків тощо) в рамках певного його етапу з метою досягнення ритмічної, рівномірної та безперебійної роботи взаємозалежних підрозділів підприємства*.

Циклові заділи — це партії вузлів, деталей та заготовок, які запуснені у виробництво, але ще не до кінця пройшли операції оброблення й перебувають на виробничих дільницях.

Складські (міжцехові) заділи — це готові заготовки, вузли, деталі, що чекають подальшого оброблення на наступних стадіях виробництва та поступово споживаються у процесі складання виробів.

Величину нормативного циклового заділу визначають за формулою:

$$Z_{\text{ц}} = T_{\text{ц}} \cdot \bar{Q}_{\text{с}}, \quad (5.18)$$

де $T_{\text{ц}}$ — тривалість виробничого циклу виготовлення деталі, год.;

$\bar{Q}_c$ — середньодобова кількість деталей, що споживаються під час складання виробу.

Складські заділи складаються з оборотного та страхового заділів. Оборотний заділ створюється на випадок зміни кількості, характеру та періоду надходження й витрачання деталей.

Гарантійний (страховий) запас створюється з метою компенсації можливих збоїв у процесі виробництва й забезпечення безперервності складання та випуску виробів. Розмір страхового заділу розраховується на основі практичних даних за попередні періоди та прогнозної інформації, встановлюється економетричними методами, методами аналогій, порівнянь з іншими підприємствами галузі тощо.

Розмір складського заділу (запасів) визначається в певних межах.

$$Z_{\max} = Z_{\min} + n. \quad (5.19)$$

Існують три рівні запасів: страховий (гарантійний), граничний, максимальний. **Гарантійний (страховий) запас** потрібний на випадок можливої затримки партії деталей. Відтворення його здійснюється у процесі наступних поставок через використання іншого показника запасу — граничного запасу.

Граничний запас відображає такий рівень запасу, за якого необхідно здійснювати наступне замовлення. Як правило, величина граничного запасу розраховується таким чином, щоб у разі надходження деталей до наступного підрозділу відбулося їх зменшення до граничного рівня.

Максимальний запас визначається для ефективного завантаження площ із точки зору мінімальних витрат.

5.4. ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МАСОВОГО ТИПУ ВИРОБНИЦТВА

Масове виробництво є найбільш ефективним типом виробництва, тому що дозволяє застосовувати високопродуктивне спеціальне устаткування та максимально реалізувати принципи раціональної організації виробничого процесу. Масове виробництво характеризується стійким випуском обмеженої номенклатури виробів у великій кількості на вузькоспеціалізованих робочих місцях упродовж тривалого періоду. Виконання окремих операцій здійснюється на потокових лініях і не потребує високої кваліфі-

кації робітників, але на автоматизованих системах їхня кваліфікація має бути вищою — на рівні техніка чи навіть інженера. Це сприяє створенню усталених виробничих умов роботи:

- закріплення за кожним робочим місцем однієї технологічної операції або групи операцій;
- постійна номенклатура продукції;
- висока механізація та автоматизація виробничих процесів;
- застосування паралельного способу пересування предметів праці.

Об'єктом планування в умовах масового виробництва є окремі деталі, складальні одиниці, окремі вироби. Великі обсяги виробництва продукції за обмеженої номенклатури окремих виробів, стабільні, строго повторювані процеси масового виробництва дозволяють застосувати подетальну систему оперативно-календарного планування. В основу подетальної системи покладено точне планування такту, ритму роботи потокових ліній і виробничих дільниць, кількості робочих місць за операціями та їх завантаження, нормативних графіків і нормативних рівнів незавершеного виробництва; правильне визначення заділів та постійна їх підтримка у процесі виробництва на регламентованому рівні. Застосування цієї системи потребує розроблення складних календарно-оперативних планів, що містять показники обсягу випуску й маршрутів руху деталей кожної назви за всіма виробничими стадіями та технологічними операціями.

Найпоширенішими різновидами подетальної системи є:

- за тактом потоку;
- за термінами міжцехових подач;
- за стандартними термінами міжцехових подач;
- «на склад».

Система планування за тактом потоку базується на синхронізації діяльності всіх виробничих підрозділів і встановленні єдиного такту випуску готової продукції. Така система застосовується в масовому виробництві з широким використанням поточних методів організації виробничих процесів.

За другої та третьої систем планування цехам, що випускають продукцію, планується такт випуску, а для всіх інших розробляються стандартні плани-графіки, в яких визначаються строки або графіки подачі деталей і вузлів до обробного чи складального цеху.

Систему «на склад» застосовують для планування виготовлення деталей, за якими не враховують терміни випуску виробів. Планування їх виробництва ведуть за даними про запаси таких предметів праці на складі. Замовлення на виготовлення деталей

видають, коли розмір запасу за ними перебуває на рівні точки замовлення.

Основною ланкою масового виробництва є потокова лінія, тобто сукупність спеціалізованих робочих місць, розташованих згідно з технологічним процесом, кожне з яких виконує окрему його частину. Залежно від рівня спеціалізації виробництва, обсягу й характеру випуску продукції, техніки та технології, що використовуються, потокові лінії класифікуються за рядом ознак.

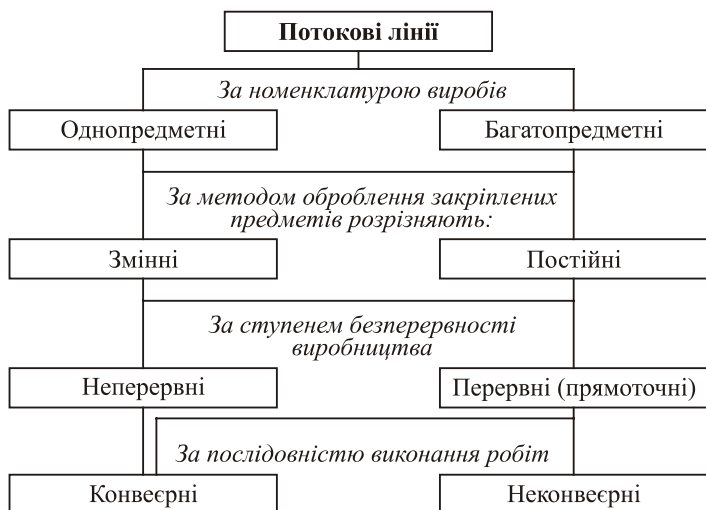


Рис. 5.5. Види поточкових ліній за найбільш важливими класифікаційними ознаками

Відповідно до номенклатури виробів, що обробляються, виділяють:

- **однопредметні лінії**, за якими закріплюються на тривалий час оброблення чи складання однієї назви продукції;
- **багатопредметні лінії**, на яких ведеться оброблення кількох назв виробів, схожих у конструктивному й технологічному відношенні без переналаджування обладнання; такі лінії використовують, коли трудомісткість робіт за однією назвою виробу недостатня для повного завантаження робочих місць.
- **За методом оброблення закріплених предметів розрізняють:**
- **змінно-поточкові лінії**, які створюються для почергового оброблення кількох назв деталей (виробів), що мають подібні технологічні маршрути; під час переходу від виготовлення однієї де-

талі до виготовлення іншої здійснюється *переналагоджування обладнання потокової лінії*;

- **постійні потокові лінії**, на яких обробляється чи складається за типовими технологічними процесами на одному й тому самому обладнанні значна номенклатура продукції, яка має однаковий технологічний маршрут, із використанням групового оснащення, але без *переналагоджування обладнання*.

- *За ступенем безперервності виробництва розрізняють:*

- **неперервні потокові лінії**, де тривалість кожної операції дорівнює чи кратна тактові; забезпечуються суворим ритмічність і найбільш коротка тривалість виробничого циклу;

- **перервні (прямоточні) лінії**, які не мають чіткої синхронізації всіх операцій; на окремих, більш трудомістких операціях створюється оборотний заділ, для оброблення якого залучаються додаткові робочі місця; робота ведеться партіями за стандартним графіком.

У масовому виробництві найбільш повно розкриваються основні принципи високоефективної організації виробничого процесу: прямоточності, безперервності й ритмічності.

Ритмічне виконання на кожному робочому місці закріплених за ним операцій забезпечує рівномірний випуск продукції кожною дільницею, цехом. Ритм є головним показником роботи поточкових ліній: ритм роботи лінії повинен дорівнювати чи бути кратним ритму складання; ритми окремих операцій усередині поточної лінії повинні дорівнювати чи бути кратними ритму лінії. Дотримання цих вимог дозволяє забезпечити безперервний рух деталей і виробів за операціями виробничого потоку та повторюваність виконання однакових обсягів робіт на кожному робочому місці у встановленому ритмі роботи. Це досягається шляхом максимально точного розрахунку річних, квартальних і місячних цехових виробничих програм; розробки нормативних планів-графіків роботи поточкових ліній; встановлення чіткої системи безперервного оперативного контролю за роботою взаємопов'язаних робочих місць і поточкових ліній; підтримки на визначеному розрахунковому рівні внутрішньолінійних і міжлінійних заділів.

Основним періодом планування в масовому виробництві є квартал або місяць. Програми для цехів розробляються подетально, що забезпечує чітку організацію ритмічного ходу виробництва й повне використання наявних виробничих потужностей. У складанні квартальних (місячних) цехових виробничих програм повинно бути враховано стан перехідних заділів, а також дані про виконання цехами виробничих програм за попередній період.

Однак такі дані можуть бути отримані тільки на початку планового кварталу, а для своєчасного проведення підготовчої роботи цехам слід мати виробничі програми завчасно, до початку планового кварталу. Саме тому квартальні програми видаються цехам спочатку як попередні, а потім як уточнені (скориговані).

Розроблення попередньої подетальної цехової виробничої програми передбачає уточнення номенклатури деталей, необхідних для виконання завдання з випуску готових виробів, запасних частин до них, а також деталей внутрішньозаводських замовлень з урахуванням можливого виконання плану за попередній плановий період. Після цього здійснюється розподіл загальнозаводського плану випуску продукції між цехами й виробничими дільницями, відповідно до встановленої для них номенклатури деталей, видів і характеру робіт.

Виробничі програми цехів складають **«ланцюговим методом»**, тобто в порядку, зворотному до послідовності технологічного процесу виготовлення виробів: спочатку складається програма головного складального конвеєра, що випускає готову продукцію, потім визначається кількість вузлів, щоб підтримувати заділи на рівні встановлених норм перед загальним складанням, а також кількість вузлів та деталей, необхідних як запасні частини. Отже, за один відрізок часу (такт, годину, зміну тощо) на різних стадіях виробничого процесу повинно бути виготовлено стільки комплектів заготовок, деталей, складальних одиниць, скільки за той самий час повинно бути випущено готових виробів.

На підставі розроблених для кожного цеху завдань із запуску деталей у виробництво встановлюються ритми їх виготовлення, які характеризують періодичність повторення процесів виготовлення деталей.

Уточнені (відкориговані) квартальні виробничі програми для цехів складаються у двох примірниках: перший передається в цех на виконання, а другий слугує планово-диспетчерському відділу підставою для спостереження, контролю, обліку й забезпечення виконання цехами місячних виробничих програм.

Місячні завдання цехам, у яких встановлено поточну систему оброблення деталей, розподіляються за днями місяця рівномірно із зазначенням середньодобового та змінного завдання.

У ході розроблення оперативних квартальних і місячних виробничих програм цехам та дільницям також здійснюється розроблення планів-графіків роботи окремих ліній, які, визначаючи суворий порядок і безперервність руху деталей за операціями та робочими місцями кожної потокової лінії, створюють чітку взає-

модію робочих місць між собою та визначають необхідні величини заділів на лінії.

Нормативні плани-графіки поточкових ліній складаються на підставі таких розрахунків:

- розрахунку ритму випуску продукції, який визначається, виходячи з величини середньодобового (змінного) завдання;
- розрахунку завантаження робочих місць і визначення режиму роботи кожного окремого робочого місця за операціями поточної лінії;
- розрахунку необхідного штату робітників, виходячи з режиму роботи кожного робочого місця та лінії в цілому;
- розрахунку нормативних величин заділів на лінії.

Планування роботи поточної лінії може відбуватися по-різному, залежно від застосування транспортних засобів, конфігурації площ цеху, особливостей конвеєрної поточної лінії (довжини, швидкості), кількості робочих місць тощо.

За умов проектування або налагодження поточної лінії до специфіки виробничої програми проводиться низка розрахунків [4, с. 57—60]. У першу чергу визначається такт поточної лінії. Для однопредметної лінії такт визначається за формулою:

$$r = \frac{\Phi_e}{Q}, \quad (5.20)$$

де r — такт робочої лінії, хв.;

Φ_e — ефективний фонд часу роботи лінії за прийнятий період, хв.;

Q — виробнича програма за даний період часу, шт.

Якщо на неперервно-поточкових лініях із регламентованим ритмом передбачено короткострокові перерви в роботі конвеєра для відпочинку працівників, то формула трансформується в такий вигляд:

$$r = \frac{\Phi}{Q} \left(\frac{100 - p}{100} \right), \quad (5.21)$$

де p — втрати технологічного часу, пов'язані з короткостроковими перервами в роботі конвеєра.

Наприклад, на неперервно-поточковій лінії з регламентованим ритмом виробничою програмою передбачено випуск продукції в кількості 130 деталей. Планові технологічні втрати p становлять

1 %, режим роботи двозмінний, тривалість зміни — 8 год. Для кожної зміни передбачено чотири перерви по 5 хв. кожна. Тоді такт лінії

$$r = \frac{2(80 \cdot 60 - 4 \cdot 5)}{130 \cdot 100} = 7 \text{ хв.}$$

За умови передачі виробів транспортними партіями, тобто не окремими одиницями, а по кілька штук одночасно партії сходять із лінії через заданий інтервал, що називається ритмом потокової лінії:

$$R = r \cdot n, \quad (5.22)$$

де n — кількість деталей у транспортній партії.

Після розрахунку такту проводиться синхронізація операцій, окремі аспекти яких попередньо розглянуто в п. 5.1 за методикою Джонсона та її модифікаціями, здійсненими вітчизняними й закордонними науковцями [4, 8, 11].

Лише після цього розраховується кількість необхідних робочих місць на i -тій операції (K_p) за такою формулою:

$$K_p = \frac{t_i}{r}, \quad (5.22)$$

де t_i — тривалість виконання i -тої операції.

Також важливими показниками інтенсивності роботи потокової лінії є показники швидкості конвеєра, яка визначається відношенням кроку конвеєра до такту лінії; довжини робочої частини потокової лінії конвеєра; довжини робочої зони та загальної довжини робочої лінії [4, с. 60—61].

Наявність і підтримання на регламентованому рівні заділів за потокового виробництва є важливою умовою його безперервності й ритмічності. Заділи поділяються на внутрішньолінійні та міжлінійні.

Внутрішньолінійні заділи визначають на поточкових лініях усіх видів. Вони поділяються на технологічні, транспортні та страхові. Технологічний заділ — це загальна кількість деталей, що перебувають у будь-який момент на робочих місцях у процесі безпосереднього оброблення або складання на всіх операціях потоку.

Транспортний заділ — це загальна кількість деталей, які перебувають у процесі міжопераційного транспортування між верста-

тами чи робочими місцями. Їх величина залежить від порядку передавання деталей з операції на операцію. За поштучного передавання мінімальний транспортний заділ дорівнює кількості деталей на операціях потоку за мінусом одиниці. За виготовлення дрібних за вагою та розміром деталей ритм випуску однієї деталі малий, тому для зручності оброблення, транспортування, планування та контролю роботи передавання таких деталей з операції на операцію організується не поштучно, а транспортними партіями. Мінімальний транспортний заділ для кожного робочого місця повинен дорівнювати в цьому випадку одній транспортній партії, а величина транспортного заділу по всій лінії — добутку кількості робочих місць потоку без одного на кількість деталей у транспортній партії.

Страховий заділ створюється для забезпечення безперебійної роботи потоку на випадок виникнення на одному з робочих місць лінії аварії, будь-яких збоїв чи відхилень від такту роботи поточкових ліній. Якщо при цьому після будь-якої операції поточної лінії є страховий заділ, то навіть у випадку перерви на даній операції наступні операції будуть продовжуватися безперебійно впродовж того часу, доки страховий заділ не буде використано повністю. За відсутності такого страхового заділу будь-яка перерва в роботі на одному робочому місці поточної лінії в більшості випадків вплине на нормальну ритмічну роботу взаємопов'язаних робочих місць.

Міжлінійні заділи створюються між суміжними поточковими лініями. Вони поділяються на транспортні та оборотні. Величина транспортного заділу визначається періодичністю транспортування деталей та ритмом поточної лінії за формулою розрахунку внутрішньолінійного страхового заділу. Оборотні заділи слугують для забезпечення безперервної роботи лінії відповідно до встановленого такту. Їх розмір постійно змінюється від максимальної величини до мінімальної або до 0. Міжлінійний оборотний заділ створюють через різну продуктивність суміжних робочих місць, коли неможливо синхронізувати всі операції, тобто тривалість деяких операцій не дорівнює та не кратна тактові роботи поточної лінії. Також оборотні заділи можуть створюватися і за однакової продуктивності суміжних робочих місць, якщо є зрушення в часі періодів їх роботи.

Підводячи підсумки, слід зазначити, що в умовах масового виробництва оперативного-календарного планування виготовлення продукції запрограмовано графіками випуску заготовок. Графік

випуску готового виробу практично побудований відповідно до роботи заготівельних і проміжних технологічних ланок, які досить важко перебудувати. Централізований за підприємством у цілому й детально розроблений план виробництва за кожною ланкою додатково оптимізується та перетворюється на ще більш детальний графік роботи цеху чи дільниці. Під нього вибудовуються всі зовнішні та внутрішні зв'язки (забезпечення матеріалами, комплектуючими виробами, переналагоджування виробництва тощо). Завдання підвищення гнучкості виробництва вирішується за рахунок створення страхових заділів, які запобігають простоям, і збільшення обсягів незавершеного виробництва. Підтримання необхідних обсягів і комплектності незавершеного виробництва на належному рівні є головним завданням усіх виробничо-диспетчерських служб підприємства.

Масове виробництво має цілу низку недоліків. Головними з них є орієнтація не на конкретного споживача та його вимоги, а на середні стандарти і труднощі перебудування виробництва, пов'язані із застосуванням значної кількості спеціального обладнання. Така система є досить консервативною, яка негативно реагує на будь-які зміни в зовнішньому середовищі. Накопичений досвід передових підприємств свідчить, що для збалансованої перебудови усталеної системи планів і відповідно виробництва необхідно 10—15 днів [3]. Разом із тим воно має і цілу низку позитивних рис: збільшується продуктивність праці за рахунок поглиблення виробничих навичок та кращого оснащення робочих місць; знижується собівартість продукції та поліпшується використання обладнання, скорочується час виробництва виробу, що в підсумку приводить до підвищення ефективності виробництва.

Таким чином, оперативне планування виробництва є завершальним етапом внутрішньогосподарського планування. Завдання, які воно вирішує, різноманітні та тісно пов'язані з усіма сторонами економічного і соціального розвитку підприємства. Ураховуючи велику кількість розроблених на даний час алгоритмів та моделей, основні завдання оперативно-календарного планування у XXI ст. та в майбутньому залишаться незмінними й полягають в удосконаленні наявних та розробленні нових, більш адекватних сучасним реаліям алгоритмів, що дозволять здійснювати безперервний пошук оптимальних рішень із застосуванням сучасної обчислювальної техніки та програмного забезпечення.

1. Оперативно-календарне планування є поглибленим продовженням поточного планування виробництва; дозволяє деталізувати поточний план підприємства в часі й довести його завдання до рівня конкретних виконавців.

2. Оперативно-календарне планування поділяється на календарне планування (складання графіків роботи) та диспетчерське регулювання (контроль за виконанням завдань).

3. В умовах одиничного типу виробництва найбільше застосування отримала позамовна система планування. Планово-обліковою одиницею виступає замовлення, а в календарно-планові нормативи входять трудомісткість робіт, тривалість виробничого циклу, нормативи випереджень, за допомогою яких замовником встановлюються потрібні строки виконання замовлення.

4. У серійному виробництві використовуються комплектні системи (комплектно-вузлова та комплектно-групова). Планово-економічною одиницею виступає комплект деталей або технологічний вузол.

5. У масовому виробництві застосовуються подетальні системи. Основною планово-економічною одиницею виступає деталь. Календарно-плановими нормативами є ритм, темп, тривалість виробничого циклу, кількість робочих місць.

Терміни й поняття до теми

Оперативно-календарне планування

Календарне планування

Диспетчеризація

Виробнича операція

Алгоритм Джонсона

Алгоритм Мак-Нотона

Одиничне виробництво

Серійне виробництво

Масове виробництво

Тривалість виробничого циклу

Цикловий графік

Оптимальна партія деталей

Періодичність запуску-випуску

Цикловий заділ

Складський заділ

Потокова лінія

1. У чому суть і завдання оперативного планування та контролю виконання виробничої програми?
2. Які стохастичні та детерміновані задачі вирішуються у процесі оперативно-календарного планування?
3. Як здійснюється впорядкування робіт за правилом «найменшого часу на обслуговування», запропонованим Мак-Нотоном?
4. Перелічіть основні недоліки методики упорядкування виконання робіт за Мак-Нотоном.
5. Наведіть алгоритм «планування виконання n -робіт на m -верстатах» за методикою Джонсона.
6. Які переваги й недоліки методики упорядкування робіт за Джонсоном?
7. Перелічіть основні складові процесу диспетчеризації виконання виробничої програми.
8. Які системи оперативно-календарного планування застосовуються на підприємствах одиничного типу виробництва?
9. Поясніть, як здійснюється побудова циклових графіків виготовлення і складання виробів.
10. Охарактеризуйте особливості оперативно-календарного планування на підприємствах серійного типу виробництва продукції.
11. Які показники використовуються в системі планування і контролю виконання виробничої програми в серійному виробництві?
12. За яких умов доцільно використовувати методи послідовного, паралельного, паралельно-послідовного руху партії деталей в оперативному плануванні?
13. Розмежуйте зміст таких економічних термінів — заділ і запас.
14. Поясніть, навіщо на підприємстві створювати страхові запаси.
15. Назвіть основні особливості підприємств масового типу виробництва продукції.
16. За якими класифікаційними ознаками визначають види поточкових ліній?
17. Назвіть основні види поточкових ліній.
18. Які показники необхідні для розроблення нормативних планів-графіків роботи поточкових ліній?

Задача 1. Виробничий підрозділ використовує два взаємозамінні верстати, на яких передбачаються альтернативні варіанти виконання однотипних операцій оброблення деталей — № 15; № 60; № 90; № 100; № 20; № 30; № 40; № 50, які відмінні лише за розмірами, тому потребують різного часу на оброблення (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

НЕОБХІДНИЙ ЧАС ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ЗА ОПЕРАЦІЯМИ

Номер деталі	15	60	90	100	20	30	40	50
Час на оброблення деталі, хв.	2700	8670	5445	1780	4590	4860	4820	3820

Здійснити упорядкування робіт згідно з методикою Мак-Нотона та методу перебору чисел.

Задача 2. На конвеєрній лінії передбачається послідовне оброблення деталей таких назв: А, В, С, D, E, F, L, K на двох верстатах (спочатку виконується операція № 1 на одному верстаті, далі операція № 2 — на іншому). Витрати часу, необхідні для виконання операцій на двох верстатах за видами деталей, наведено в табл. 5.7. Час на передачу деталі з одного верстата до іншого з урахуванням руху конвеєра становить 1 хв.

Таблиця 5.7

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ

	Операція №1, хв.	Операція №2, хв.
A	5	9
B	7	4
C	4	5
D	12	3
E	14	6
F	5	13
L	2	15
K	8	7

Використовуючи алгоритм Джонсона, визначте оптимальну послідовність запуску деталей у виробництво таким чином, щоб досягти мінімальної тривалості виробничого циклу оброблення всіх деталей.

Задача 3. Побудувати цикловий графік складання виробів на меблевому підприємстві відповідно до попередньо зробленого індивідуального замовлення, на основі інформації, поданої в табл. 5.8. Дата завершення складання — 23.03.20__ року.

Таблиця 5.8

**ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПОБУДОВИ ЦИКЛОВОГО ГРАФІКА
СКЛАДАННЯ ВИРОБІВ**

Назва робіт	Попередня робота	Тривалість роботи, дн.
Виготовлення заготовки 1—1	—	5
Виготовлення заготовки 1—2	—	3
Виготовлення заготовки 1—3	—	7
Складання комплекта 1	1—1; 1—2; 1—3	3
Виготовлення заготовки 2—1	—	6
Виготовлення заготовки 2—2	—	9
Виготовлення заготовки 2—3	—	13
Виготовлення заготовки 2—4	—	14
Складання комплекта 2	2—1; 2—2; 2—3; 2—4	3
Складання комплекта 3	1; 2	4
Обробка комплекта 4	3	15
Випробовування 5	4	3

Задача 4. Визначте тривалість циклу оброблення партії деталей, яка складається з 50 шт., за всіма видами руху деталей за операціями (послідовного, паралельного та паралельно-послідовного). За послідовного й паралельно-послідовного руху партія розбивається на передавальні партії по 10 шт. Дані для розрахунку тривалості циклу оброблення партії деталей наведено в табл. 5.9.

Таблиця 5.9

**ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ЦИКЛУ
ОБРОБЛЕННЯ ПАРТІЇ ДЕТАЛЕЙ**

Номер операції	01	02	03	04	05	06
Час оброблення, хв.	6	10	7	3	4	7
Кількість робочих місць	1	2	1	1	1	1

Задача 5. На підприємстві кінцеве збирання виробу Y здійснюється на складальній лінії. Основною його складовою є комплектуючий виріб Y_1 , який виготовляється в іншому структурному підрозділі в кількості 90 виробів на день. Потреба ж у комплектуючих виробах Y_1 на складальній лінії дорівнює 40 шт. на день.

Завдання полягає у визначенні оптимального розміру виробництва партії комплектуючих виробів, якщо відомі такі умови стосовно цих комплектуючих: щоденна норма споживання становить 40 шт.; річна потреба (Q_p) — 10 080 шт. (40 виробів $\times$ 252 робочих днів); денна норма виробництва ($\bar{Q}_n$) — 90 виробів; витрати на налагоджувальні роботи ($C_{опз}$) — 150 грн; витрати на зберігання ($p \cdot C_o$) — 1,5 грн на од.; вартість одного комплектуючого виробу (p) — 17 грн; час повторного розміщення замовлення партії комплектуючих — 6 днів.

Задача 6. На машинобудівному підприємстві використовуються шість груп однотипних верстатів-напівавтоматів (токарні, фрезерні, волочильні, свердлильні, точильні, шліфувальні). До кожної групи входять два верстати. Згідно з планом виробництва заплановано такі партії виробів: N-15 — 360 шт., N-60 — 360 шт., N-90 — 360 шт., N-20 — 270 шт., N-30 — 270 шт., N-40 — 270 шт., які проходять послідовне оброблення на цих верстатах (01, 02, 03, 04, 05, 06). Кожна партія деталей потребує різного часу на оброблення й налагодження верстатів (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

НЕОБХІДНИЙ ЧАС ОБРОБКИ ПАРТІЙ ДЕТАЛЕЙ ЗА ОПЕРАЦІЯМИ

Операція	Час оброблення партії деталей t -шт.-кал., хв. (з урахуванням часу на переналагодження)					
	N-15	N-60	N-90	N-20	N-30	N-40
01	2600	5080	7608	7665	4080	3285
02	5080	4008	6585	6780	3285	2430
03	2928	5505	7950	7875	2430	4320
04	3705	8670	5445	4590	4860	4860
05	5070	0	5040	2160	0	5400
06	5085	1080	4320	0	0	7290

Згідно з прийнятим розкладом роботи підприємства кількість робочих днів у тижні становить — п'ять днів, режим роботи — двозмінний, тривалість робочої зміни — 7,6 год. Партія переда-

ється на наступну операцію лише за умови повної готовності. Час на передачу партії становить дві години.

Необхідно:

1. Визначити загальний мінімальний час на виконання операцій, сформувавши послідовність (черговість) виконання цих операцій за верстатами.

2. Побудувати графік оброблення деталей, закріпивши їх попередньо за відповідними верстатами.

3. Визначити загальну тривалість виробничого циклу оброблення деталей.

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. Браун Р. Исследование операций : модели и применение [в 2-х т.] / [Р. Браун, Р. Мэзон, Э. Фламгольц и др.]; пер. с англ. / Под ред. Дж. Модера, С. Элмаграби. Т 2 — М.: Мир, 1981. — 677 с.

2. Бухалков М. И. Внутрифирменное планирование : учебник / М. И. Бухалков. — М.: ИНФРА-М, 2001. — 400 с.

3. Монден Я. «Тоёта»: методы эффективного управления / Ясухиро Монден ; сокр. перев. с англ. / Науч. ред. А. Р. Бенедиктов, В. В. Мотылев. — М. : Экономика, 1989. — 288 с.

4. Организация, планирование и управление деятельностью предприятия / под ред. С. М. Бухало. — К. : Высш. школа, 1978. — 472 с.

5. Организация, планирование и управление машиностроительным предприятием / под ред. В. А. Летенко, В. Н. Радионова. — М.: Высш. школа, 1985. — 232 с.

6. Планування діяльності підприємства : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / [М. А. Белов, Н. М. Євдокимова, В. Є. Москалюк та ін.]; за заг. ред. В. Є. Москалюка — К. : КНЕУ, 2002. — 252 с.

7. Планування діяльності підприємства : навч. посіб. / за заг. ред. В. Є. Москалюка. — К. : КНЕУ, 2005. — 384с.

8. Соколицын С. А. Организация и оперативное управление машиностроительным производством / Соколицын С. А., Кудин Б. И. — Л.: Машиностроение, Ленинград. отделение, 1988. — 527 с.

9. Стивенсон В. Дж. Управление производством / Стивенсон В. Дж.; пер. с англ. — М. : БиНОМ, Лаб. базовых знаний, 1999. — 219 с.

10. Татевосов К. Г. Основы оперативно-производственного планирования на машиностроительном предприятии / К. Г. Татевосов — Л. : Машиностроение, Ленинградское отделение, 1985. — 278 с.

11. Чейз Р. Б. Производственный и операционный менеджмент / [Р. Б. Чейз, Н. Дж. Эквилайн, Р. Ф. Якобс] ; пер. с англ. — М. : Изд. дом. «Вильямс», 2001. — 704 с.



Розділ 3

РЕСУРСНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

ТЕМА 6

ВИРОБНИЧА ПОТУЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА

- 6.1. Забезпечення плану випуску продукції виробничою потужністю: динамічний аспект.
- 6.2. Методика розрахунку виробничої потужності на підприємствах різних типів виробництва.
- 6.3. Адаптація виробничої програми до зміни завантаження устаткування.
- 6.4. Аналіз показників ефективності використання виробничої потужності.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ зміст і класифікацію видів виробничої потужності підприємств;
- ✧ внутрішні та зовнішні чинники, які впливають на виробничу потужність підприємства;
- ✧ алгоритми розрахунку показників виробничої потужності для підприємств різних типів;
- ✧ переваги, недоліки та обмеження застосування методики прямого розрахунку виробничої потужності підприємства;
- ✧ форми адаптації устаткування до зміни обсягів виробництва продукції;
- ✧ показники оцінювання екстенсивного та інтенсивного рівнів використання виробничої потужності обладнання;
- ✧ формули для обґрунтування доцільності придбання обладнання за лізинговою схемою та у кредит.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ розраховувати показники виробничої потужності підприємств різних типів виробництва та розробляти заходи, направлені на підвищення їх економічної ефективності;

- ✧ використовувати методичні підходи та інструментарій для вирішення завдань адаптації роботи обладнання до планових обсягів виробництва продукції;
- ✧ оцінювати доцільність введення нового чи вибуття зношеного обладнання на підприємстві; визначати найкращий варіант придбання устаткування.

6.1. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЛАНУ ВИПУСКУ ПРОДУКЦІЇ ВИРОБНИЧОЮ ПОТУЖНІСТЮ: ДИНАМІЧНИЙ АСПЕКТ

У сучасних умовах проблема достовірного оцінювання виробничої потужності підприємства й рівня завантаження обладнання набула особливо важливого значення, враховуючи значний ступінь невизначеності та недостовірності інформації. Очевидно, що володіючи лише достовірною інформацією про виробничі потужності, можна адекватно визначити необхідний обсяг виробництва, рівень завантаження устаткування та планувати такі важливі заходи, як модернізація та вдосконалення наявного обладнання, придбання, оренда чи продаж обладнання та площ. Достовірність необхідних для прийняття рішень даних залежить від навиків та вміння застосовувати на практиці сучасні адекватні методи й моделі планування необхідного обладнання (площ) і визначати оптимальні режими їх завантаження за умови зниження рівня невизначеності та недостовірності інформації.

Планування виробничої потужності має важливе значення не тільки для раціонального використання ресурсів, але й для стабілізації виробництва та насичення ринку необхідною продукцією. Мета стратегічного (тактичного) управління потужностями підприємства полягає в обґрунтуванні необхідних методів та моделей, що дозволять підприємству визначити необхідний рівень виробничих приміщень, обладнання, складських площ, які б найкраще відповідали довгостроковій (короткостроковій) стратегії діяльності підприємства. Виробнича потужність підприємства характеризує технологію та організацію виробництва, які діють на підприємстві, визначає склад і кваліфікацію персоналу, а також динаміку їх зростання й перспективи розвитку. Крім того, обраний рівень виробничої потужності характеризує здатність підприємства реагувати на дії конкурентів, структуру витрат, політику управління запасами та визначає необхідну стратегію управління персоналом підприємства тощо. Якщо потужність підприємства неадекватна обсягам попиту на продукцію, підпри-

ємство може втратити споживачів через повільне їх обслуговування або дозволить конкурентам збільшити їхню частку ринку. За умови надлишкових потужностей підприємства й неефективного їх використання підприємство зазнає додаткових витрат на амортизацію, обслуговування тощо, що, у свою чергу, впливає на рівень прибутку підприємства. Тобто планова потужність виробничих приміщень, обладнання, складських площ має бути достатньою для задоволення попиту на продукцію та послуги підприємства впродовж досліджуваного періоду з урахуванням сезонних і циклічних коливань попиту, тенденцій його зростання або скорочення.

Потужність завжди асоціюється з обмеженнями використання обладнання та площ під час виконання виробничої програми. Ураховуючи загальноживані термінологічні конструкції — «максимальна потужність», «оптимальна потужність» — «середньорічна потужність», «проектна потужність», можна відзначити, що потужність пов'язана з певною мірою чи рівнем використання технічних можливостей обладнання з урахуванням проектної документації, що розробляється заводом-виробником обладнання, який гарантує її використання у працездатному стані, визначає види необхідних ремонтних робіт і можливу модернізацію. Максимальна потужність визначається через обсяг виробництва за умов гранично допустимих технічних показників, згідно з паспортною документацією, які гарантують справність обладнання. Крім цього, постає питання, як довго пропрацює обладнання за умов прийняття рішення працювати за максимальних технічних параметрів, які вищі від паспортних даних, і які терміни виконання та які види ремонтних або профілактичних робіт необхідно провести. Оптимальні й неоптимальні режими використання обладнання визначаються технологічною комбінацією, за якої досягаються мінімальні витрати ресурсів на одиницю продукції, і які відображено в паспортних даних заводу—виробника цього обладнання.

Економічна категорія «**виробнича потужність**» у переважній більшості економічних робіт авторами визначається як «максимально можливий обсяг виробництва продукції за номенклатурою та асортиментом, за повного використання устаткування і виробничих площ в умовах застосування прогресивної технології та організації виробництва». Згідно з П(С)БО 16 «Витрати» введене поняття нормальної потужності — це очікуваний середній обсяг діяльності, що може бути досягнутий за умов зви-

чайної діяльності підприємства впродовж кількох років або операційних циклів з урахуванням запланованого обслуговування виробництва. Виробничу потужність визначають різними вимірниками — найчастіше натуральними, умовно-натуральними, в багатомономенклатурних виробництвах — вартісним показником.

Зазвичай у більшості визначень виробнича потужність трактується через відносний показник, який характеризує доступний обсяг введених виробничих приміщень, обладнання, складських площ у певний період. Слід зауважити, що в цьому визначенні не враховують оптимальні й неоптимальні режими роботи обладнання та приміщень, а акцент зміщено на досягнення максимальних обсягів виробництва з використанням даних ресурсів. Потужність — це обсяг виробництва, який може бути досягнутий за нормального графіка робочих змін і робочих днів, включаючи й неефективні режими використання обладнання, виробничих і складських площ. В основу аналізу покладено гіпотезу, що зі збільшенням обсягів виробництва постійні загальновиробничі витрати на одиницю продукції скорочуються в більшій пропорції, ніж зростуть змінні витрати на одиницю продукції на певному обладнанні, тобто спрацьовує ефект від збільшення масштабів виробництва. Для перевірки цієї гіпотези зазвичай вирішуються питання завантаження устаткування відповідно до виробничої програми за різних альтернативних технологічних схем.

Це дозволяє нам сформулювати більш чітко визначення виробничої потужності. **Виробнича потужність** — це максимально можливий обсяг виробництва продукції, який може бути досягнутий за певного рівня затратуваних ресурсів у процесі використання обладнання чи устаткування, в рамках технологічних та організаційних особливостей виробництва.

Безумовно, затратувані ресурси спочатку трансформуються в технічні параметри, і вже від досягнутої технологічної комбінації (чи схеми) залежить можливий обсяг виробництва. Наприклад, до технічних параметрів, що впливають на виробничу потужність обладнання (агрегату), належать такі фактори: у металургії — тиск, температура, щільність завантаження домни; в енергетиці — тиск і ступінь згоряння палива у двигуні; у хімічній промисловості — тиск, температура, швидкість проходження реакції в агрегаті з виробництва аміаку; у текстильній промисловості — ширина полотна та кількість вузлів у в'язальній машині.

Запланований обсяг виробництва може бути досягнутий за різного поєднання ресурсів у технологічному процесі на однакових або відмінних агрегатах чи іншому обладнанні. Безумовно, рішення можуть бути оптимальними за технологічною ефективністю й водночас зовсім не оптимальними за економічною ефективністю. Це не означає, що кожне окреме завдання визначення оптимальності виробничої потужності не може бути незалежним від інших виробничих завдань, між якими існують багатосторонні взаємозв'язки, що впливають на формування окремих оптимальних рішень.

Найчастіше визначають такі **види потужності підприємства**:

- **проектна** — визначається у процесі проектування;
- **середньорічна** — розрахункова за певний період з урахуванням введення нового та виведення відпрацьованого обладнання;
- **поточна** — фактично досягнута потужність за певний період;
- **резервна** — для покриття «пікових» навантажень у деяких галузях (наприклад, електроенергетика, газова, харчова промисловість).

Виробнича потужність є динамічною категорією, оскільки вона формується під впливом багатьох як внутрішніх, так і зовнішніх факторів. Головні з них такі:

- номенклатура, асортимент і якість продукції;
- тривалість виробничого циклу та трудомісткість виготовлення продукції, послуг;
- кількість устаткування, стан його фізичного й морального зносу;
- режим роботи підприємства та його підрозділів, від якого залежить фонд часу роботи устаткування й використання площ упродовж року;
- використання робочого часу;
- якість обслуговування робочих місць тощо.

У планових розрахунках для обґрунтування виробничої програми використовують **середньорічну потужність** як інтегруючий показник динамічних змін, що відбуваються з виробничою потужністю під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів. Базовою для розрахунку є **вхідна потужність**, яка показує виробничу потужність підприємства, цеху чи певного підрозділу на початок планового періоду, як правило, на 1 січня поточного року. **Вихідна потужність** визначається відповідно на кінець планового періоду. Зміна величини виробничої потужності пов'язана з вве-

денням нового та виведенням потужностей спрацьованого обладнання.

Під середньорічною потужністю розуміють потужність, яка буде в розпорядженні підприємства, цеху чи окремої дільниці в середньому за плановий період або в середньому за рік.

$$P_c = P_{\text{вх}} + \sum \frac{m_i P_{\text{вх}}}{12} - \sum \frac{(12 - m_j) P_{\text{вив}}}{12}, \quad (6.1)$$

де P_c — середньорічна потужність обладнання;

$P_{\text{вх}}$ — вхідна потужність нового обладнання;

$P_{\text{вив}}$ — потужність обладнання, що вибуває впродовж року;

m_i і m_j — кількість місяців, упродовж яких відповідно використовується нове обладнання й обладнання, що вибуває.

У даній формулі враховується період, упродовж якого не буде використовуватись обладнання, що вибуває, — $(12 - m_j)$. Якщо позначити цю величину через m_e , тоді формула може бути записана так:

$$P_c = P_{\text{вх}} + \sum \frac{m_i P_{\text{вх}}}{12} - \sum \frac{m_e P_{\text{вив}}}{12}. \quad (6.2)$$

За середньорічною потужністю встановлюється коефіцієнт планового чи фактичного використання потужності, який розраховується відношенням відповідно планового чи фактичного річного випуску продукції до середньорічної потужності за даний період.

Виробничу потужність підприємства визначають за всією номенклатурою продукції та встановлюють, виходячи з потужності провідних підрозділів (цехів, дільниць, агрегатів). Провідними є ті підрозділи, які виконують головні технологічні операції та мають вирішальне значення у виробництві профільних видів продукції; за наявності кількох провідних підрозділів підприємства його виробничу потужність обчислюють за тими, які виконують найбільший за трудомісткістю обсяг робіт, наприклад, у машинобудуванні це — механічні та складальні цехи, у ливарних цехах — формувальні дільниці [6, с. 97]. Вихідні дані й послідовність розрахунків, за якими визначають виробничу потужність підприємства, наведено на рис. 6.1.



Рис. 6.1. Вихідні дані й послідовність розрахунків виробничої потужності підприємства [6, с. 98]

Виробничі підрозділи, що за виробничою потужністю нижчі за рівень провідних, потрібно розглядати як вузькі місця, щодо яких необхідно розробити й упровадити технічні та організаційні заходи, котрі дозволять довести їх пропускну спроможність до рівня провідних підрозділів підприємства. Для цього може бути вжито заходів щодо зміни устаткування, технології, збільшення змінності праці на окремих ділянках тощо.

6.2. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ВИРОБНИЧОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ РІЗНИХ ТИПІВ ВИРОБНИЦТВА

Виробнича потужність підприємства розраховується за технічними або досягнутими прогресивними показниками продуктивності обладнання, фонду робочого часу, нормами використання площ, трудомісткістю виробів, нормами виходу продукції із сировини з урахуванням передової технології та найбільш ефективної організації виробництва.

Відправною точкою в методиці розрахунку виробничої потужності є розрахунок фонду часу роботи обладнання. Розрізняють календарний (Φ_k), режимний або номінальний (Φ_p) і ефективний (Φ_e) фонди часу роботи машин (агрегатів).

Календарний фонд виробничого обладнання є базовим для розрахунку інших видів фонду робочого часу, визначається на основі кількості календарних днів у році.

Режимний або номінальний фонд робочого часу машин (агрегату) залежить від кількості календарних днів (D_k), кількості неробочих днів (D_n) у році, а також від прийнятого на підприємстві режиму змінності роботи за добу:

$$\Phi_p = (D_k - D_n) \bar{T}, \quad (6.3)$$

де $\bar{T}$ — середня кількість годин роботи обладнання за добу з урахуванням прийнятого режиму змінності та планових скорочень робочого часу в передсвяткові дні.

У розгорнутому вигляді формула розрахунку режимного фонду часу роботи машин (агрегату) має вигляд:

$$\Phi_p = (D_k \cdot T_z - D_{\text{вих}} \cdot T_z - D_{\text{пс}} \cdot T_{\text{сз}}) \cdot K_z, \quad (6.4)$$

де K_z — кількість змін роботи підприємства;

$D_{\text{вих}}$ — кількість вихідних і святкових днів у плановому періоді;

T_z — тривалість робочої зміни в годинах;

$D_{\text{пс}}$ — кількість передвихідних (передсвяткових) днів зі скороченою тривалістю робочої зміни;

$T_{\text{сз}}$ — час, на який здійснюється скорочення тривалості робочої зміни в передвихідні та передсвяткові дні.

Ефективний (корисний) фонд часу роботи обладнання відрізняється від режимного фонду часу роботи обладнання на величину часу, необхідного для ремонту, налагодження, переналагодження обладнання ($T_{\text{рн}}$) на протязі планового періоду:

$$\Phi_e = \Phi_p - T_{\text{рн}} = \Phi_p \left(1 - \frac{\alpha}{100} \right), \quad (6.5)$$

де α — втрати часу на ремонт, налагодження, переналагодження обладнання (час технічних перерв) до режимного фонду часу роботи обладнання, %.

Для агрегатів неперервного виробництва (доменних і мартенівських печей, хімічних агрегатів і т. д.) корисний фонд часу ($\Phi_{\text{неп.}}$) розраховується за спрощеною формулою:

$$\Phi_{\text{неп.}} = (D_{\text{к}} - D_{\text{рн}}) \cdot 24 = 24 \cdot D_{\text{к}} \cdot \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right), \quad (6.6)$$

а для агрегатів перервної дії корисний фонд часу визначається за розгорнутою формулою:

$$\Phi_{\text{п}} = (D_{\text{к}} \cdot T_{\text{з}} - D_{\text{вих}} \cdot T_{\text{з}} - D_{\text{пс}} \cdot T_{\text{сз}}) \cdot K_{\text{з}} \cdot \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right). \quad (6.7)$$

Методика визначення планової річної потужності підприємства передбачає розрахунок пропускної спроможності агрегатів або груп обладнання. Для цього розраховано ефективний (корисний) фонд робочого часу одного агрегату, який множать на кількість однотипних верстатів:

$$\Pi_{\text{спр.}} = \Phi_{\text{е}} \cdot K_{\text{в}}. \quad (6.8)$$

Традиційно виробнича потужність для групи взаємозамінних верстатів (агрегатів), виражена в безпосередньому обсязі продукції, обчислюється за формулою діленням пропускної спроможності агрегату на витрати часу на виготовлення одного виробу:

$$N_{\text{в.п.}} = \frac{\Phi_{\text{е}} \cdot K_{\text{в}}}{t_{\text{o}}} = \frac{\Pi_{\text{спр.}}}{t_{\text{o}}}, \quad (6.9)$$

де $N_{\text{в.п.}}$ — виробнича потужність групи взаємозамінних верстатів (агрегатів) у натуральному вираженні;

$\Phi_{\text{е}}$ — ефективний фонд часу роботи одного верстата за розрахунковий період, год.;

$K_{\text{в}}$ — кількість однотипних верстатів певної групи;

t_{o} — витрати часу на виготовлення одного виробу.

Якщо t_{o} виражено в нормативному часі (машинні нормо-години) — $t_{\text{н}}$, то

$$t_{\text{o}} = \frac{t_{\text{н}}}{K_{\text{в.н.}}}, \quad (6.10)$$

де $K_{\text{в.н.}}$ — плановий (прогнозний) коефіцієнт виконання норм.

Тоді **формула для розрахунку виробничої потужності** може бути представлена в розгорнутому вигляді:

$$N_{\text{В.п.}} = \frac{\Phi_e \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{в.п.}}}{K_{\text{в.п.}}} \quad (6.11)$$

Розглянемо додаткові формули для визначення виробничої потужності, притаманні підприємствам різних галузей.

Виробнича потужність у цехах масового та великосерійного виробництва визначається потужністю ведучих конвеєрів, потокових ліній механічного оброблення, машин та обладнання для складання виробу. Так, виробнича потужність систем взаємопов'язаних машин, робота яких регламентується ритмом потокових чи автоматичних ліній, обчислюється за формулою:

$$N_{\text{В.п.}} = \frac{\Phi_e \cdot 60}{r}, \quad (6.12)$$

де Φ_e — час роботи технологічної лінії за розрахунковий період, год.;

r — такт роботи лінії (проміжок часу, через який вироби сходять із лінії), хв.

Виробнича потужність агрегатів неперервної дії, до яких належать доменні й мартенівські печі, хімічні агрегати, визначається за формулою:

$$N_{\text{В.п.}} = \frac{Q_c \cdot k \cdot \Phi_e}{T_{\text{ц.п}}}, \quad (6.13)$$

де Q_c — вага матеріалів, що переробляються за один цикл;

k — коефіцієнт виходу основної продукції з матеріалів;

Φ_e — ефективний (корисний) фонд часу роботи агрегату;

$T_{\text{ц.п.}}$ — тривалість циклу перероблення сировини.

Для агрегатів чи верстатів із технологічною спеціалізацією, до яких належить більшість обладнання металообробних підприємств, потужність розраховується шляхом визначення потреби за даними агрегатами або за даними груп однотипних/взаємозамінних верстатів (токарні, свердлильні, фрезерні, шліфувальні та ін-

ші), виходячи зі встановленої спеціалізації та виробничої програми підприємства. У переважній більшості випадків розрахунок виробничої потужності зводиться до визначення планового завантаження основного обладнання (в машино-годинах) і зіставлення результатів із плановим фондом робочого часу обладнання. Результати порівняння можуть бути представлені в абсолютному та відносному значенні.

Якщо за результатами планових розрахунків виявлено, що завантаження устаткування нижче за значення пропускної спроможності, то за таких умов виникає резерв пропускної спроможності, а у випадку перевищення виникне дефіцит. Для кращої інтерпретації результатів доцільно проводити розрахунок відносного показника — **коефіцієнта завантаження**, який розраховують за такою формулою:

$$K_{з.у.} = \frac{T_N}{\Pi_{спр.}}. \quad (6.14)$$

У разі виявлення «вузьких місць», для яких характерний дефіцит пропускної спроможності, ($K_{з.у.} \geq 1$) виникає необхідність розроблення заходів щодо його усунення. Для цього необхідні технологічні заходи, зменшення трудомісткості оброблення, завантаження устаткування в додаткову зміну, якщо це можливо (з розрахунку не більше трьох змін).

На практиці також часто застосовується обернений показник до $K_{з.у.}$:

$$K_{в.п.} = \frac{\Pi_{спр.}}{T_N}, \quad (6.15)$$

який показує, наскільки пропускна спроможність покриває завантаження устаткування, і має назву коефіцієнта пропускної спроможності (виробничої потужності).

У табл. 6.1 показано спрощену форму таких обчислень на прикладі механічного цеху з чотирма групами устаткування — токарною, фрезерною, свердильною, шліфувальною.

Таблиця 6.1

**РОЗРАХУНОК ПЛАНОВОГО БАЛАНСУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ
ТА ЗАВАНТАЖЕННЯ УСТАТКУВАННЯ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ ЗА 20__ р.**

Показник	Групи устаткування			
	Токарна	Фрезерна	Сверд- лильна	Шліфу- вальна
Кількість верстатів, шт.	5	6	2	3
Ефективний (корисний) фонд робочого часу одно- го верстата, год.	4120	4120	4120	4120
Пропускна спроможність, машино-год.	20 600	24 720	8240	12 360
Завантаження устаткуван- ня за нормами часу (тру- домісткість), машино-год.	19 600	25 820	9500	13 360
Коефіцієнт виконання норм	1.0	1.1	1.1	1.2
Завантаження устаткуван- ня з урахуванням коефіці- єнта виконання норм	19 600	23 473	8636	11 133
Коефіцієнт завантаження	0.95	0.95	1.05	0.90
Резерв пропускної спро- можності, машино-год.	1000	1247	—	1227
Дефіцит пропускної спро- можності, машино-год.	—	—	-396	—

Пропускна спроможність свердильної групи визначається множенням верстатів на корисний фонд часу їх роботи — $2 \times 4120 = 8240$ машино-год. За такого коефіцієнта завантаження трудомісткість свердильних верстатів у реальному часі становитиме: $9500 \div 1.1 = 8636$ машино-год. Тоді коефіцієнт завантаження свердильної групи становитиме:

$$K_{з.у.} = \frac{9500}{8240} = 1.05 .$$

За результатами розрахунку видно, що для токарної, фрезерної та шліфувальної груп устаткування достатньо пропускної спроможності, тоді як для свердильної — недостатньо. Для усу-

нення дефіциту необхідно завантажити устаткування у третю зміну.

Слід відзначити, що методики розрахунку виробничої потужності підприємства, цехів, дільниць на основі прямого розрахунку чи за принципом оптимізації завантаження обладнання поширилися як у вітчизняній, так і в закордонній літературі. Розрахунки на їх основі здійснюються для цілей поточного (річного, квартального та місячного) планування виробництва продукції. Для цього використовують інформацію, яка є не тільки суттєво агрегованою, але і враховує дискретність технологічного процесу виробництва, його циклічність і партійний характер руху виробів від однієї виробничої операції до іншої. На рівні поточного планування інформація суттєво спрощується, представляється у вигляді однієї ведучої чи кількох груп однотипового обладнання і направлена на вирішення питання забезпечення підприємства необхідним обладнанням. Цей розрахунок зовсім не враховує такі важливі показники, як тривалість циклу, розмір партії, рівень внутрішньоцехових і міжцехових перерв, час оброблення партії та інші. Тому результати розрахунку виробничої потужності є зовсім неприйнятними в оперативно-календарному плануванні, в рамках якого враховуються всі зазначені умови та вирішується питання ефективного завантаження й використання обладнання.

6.3. АДАПТАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ДО ЗМІНИ ЗАВАНТАЖЕННЯ УСТАТКУВАННЯ

Операційна система підприємства в цілому та її окремі складові працюють із неоднаковим рівним завантаження. Завантаження потужності підприємства та його підрозділів є величиною змінною. Зміна ринкової кон'юнктури, попиту на продукцію та послуги приводить до зміни обсягу виробництва і відповідно, до зміни кількості виконаної виробничою системою роботи. Нерівномірне завантаження окремих дільниць виробничого процесу зумовлене також модернізацією виробів, зміною їхніх конструктивних характеристик, освоєнням нових виробів тощо. За таких умов виникає необхідність адаптації виробничої системи до змін її завантаження [2, с. 215].

Виробничі процеси відбуваються на технологічному устаткуванні, тому виникає завдання визначення оптимальних режимів виробництва продукції, якого може бути досягнуто за різної комбінації застосовуваних факторів виробництва. Так, наприклад,

якщо під час виготовлення виробу x потрібно просвердлити на верстаті чотири отвори в кожній платі, а на один отвір потрібно 200 обертів свердла, то виробнича залежність між роботою свердлильного верстата, вираженою в кількості обертів шпинделя, і обсягом кінцевої продукції x матиме вигляд:

$$d \cdot x = y \text{ або } 800 \cdot x = y, \quad (6.16)$$

де d — виробничий коефіцієнт, який показує необхідну кількість обертів у розрахунку на один виріб. Виконану верстатом роботу можна також розрахувати, помноживши попередньо визначену інтенсивність в обертах за хвилину на час роботи t :

$$y = \lambda \cdot t. \quad (6.17)$$

Якщо свердлильний верстат може безперервно працювати від 0 до 2000 обертів на хвилину та до 8 годин щоденно, то з інтенсивністю

$\lambda = 1000$ об. за хв. за $t = 480$ хв. можна виготовити:

$$x = \frac{1}{d} b = \frac{1}{d} \cdot \lambda \cdot t = \frac{1000 \cdot 480}{800} = 600 \text{ од.}$$

Обсяг у 600 од. продукції може бути виготовлений у результаті такого самого обсягу роботи свердлильного верстата, коли він працюватиме $t = 300$ хв. з інтенсивністю $\lambda = 1600$ обертів за хвилину:

$$x = \frac{1600 \cdot 300}{800} = 600 \text{ од.}$$

Ті самі 600 од. продукції можуть бути виготовлені з використанням двох верстатів з інтенсивністю $\lambda = 1600$ і $t = 150$ кожного верстата:

$$x = \frac{2 \cdot 1600 \cdot 150}{800} = 600 \text{ од.}$$

Отже, в загальному вигляді обсягу виробництва продукції може бути досягнуто за різного поєднання параметрів — формули Гутенберга:

$$Q = m \cdot \lambda \cdot t, \quad (6.18)$$

де Q — обсяг виробництва в натуральному вимірі;

m — кількість машин одного функціонального призначення;

λ — інтенсивність роботи за одиницю часу, наприклад, обертів за хвилину;

t -час роботи машини.

При цьому параметри машини m , λ , t можуть змінюватись у заданих інтервалах, тобто: $\underline{\lambda} \leq \lambda \leq \bar{\lambda}$, $\underline{t} \leq t \leq \bar{t}$, де $0 \leq m \leq \bar{m}$, де $\underline{\lambda}$ — нижня межа інтенсивності; $\bar{\lambda}$ — верхня межа інтенсивності; $\underline{t}$ — верхня межа роботи обладнання (для безперервних виробництв 24 год. на добу); $\bar{t}$ — нижня межа часу роботи обладнання; $\bar{m}$ — максимальна кількість машин.

Можливі комбінації форм адаптації зручно зображувати у формі ізоквант. На рис. 6.2 наведено фрагмент карти ізоквант для одного агрегату, робота якого здійснюється за формулою (6.18).

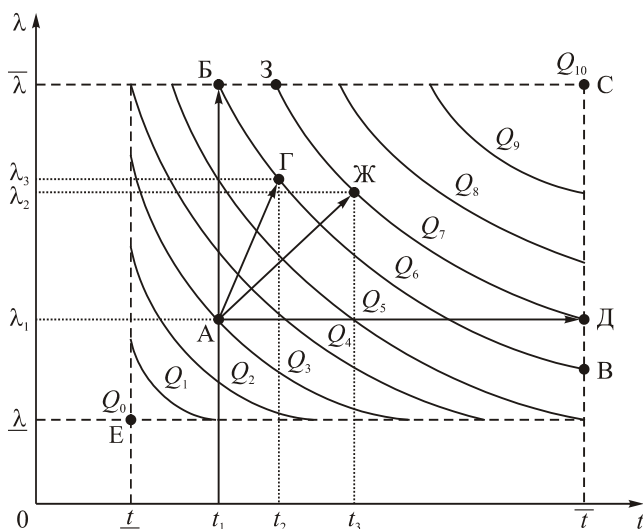


Рис. 6.2. Адаптація роботи агрегата [7]

Нагадаємо, що відповідна ізокванта представляє всі можливі технологічні комбінації між λ і t , за яких досягається однаковий (фіксований — Q) обсяг виробництва. Наприклад, ізокванта, зображена на рис. 6.2 кривою БВ, показує обсяг виробництва в Q_6 за можливих комбінацій $(\bar{\lambda}, t_1)$, (λ_3, t_2) та ін.

Розглянемо детальніше дані на рис. 6.2. Зі зростанням кількості затрачених ресурсів відбувається збільшення обсягів виробництва, а отже, перехід до нових ізоквант. Зображені на рисунку

криві ізокванти характеризують різні обсяги виробництва в діапазоні від Q_1 до Q_{10} . Максимально можливий обсяг виробництва продукції, який може буде досягнутий за даного рівня технології, відповідає обсягу виробництва в Q_{10} в точці C , за якої технологічні параметри є максимальними $\underline{\lambda}$, а мінімальний обсяг виробництва — відповідно за мінімальних технічних параметрів $(\bar{\lambda}, \bar{t})$ і $\bar{t}$ (в точці E).

Обсяг виробництва кінцевої продукції t_{B3} (точка A) досягається за параметрів λ_1 і t_1 . Якщо використовувати чисту адаптацію за часом роботи t , виходячи з точки A , можна досягти рівня виробництва Q_7 у точці D . За такої форми адаптації інтенсивність роботи агрегата фіксується на рівні $\lambda_1 = \text{const}$, а час роботи збільшується. За досягнення параметра $\bar{t}$ можливість адаптації за часом вичерпується. Аналогічно проводиться чиста адаптація за інтенсивністю, якщо зафіксувати час роботи обладнання $\lambda_1 = \text{const}$ і збільшувати обсяги виробництва за рахунок швидкості роботи обладнання. Шляхом комбінованої адаптації за інтенсивністю та часом досягаються обсяги виробництва Q_6 у точці $\Gamma(\lambda_3, t_2)$ та Q_7 у точці $\mathcal{J}(\lambda_2, t_3)$.

Що стосується обсягів виробництва більших за Q_{10} , то для їх виробництва необхідно вводити нове обладнання, тобто застосовувати кількісну адаптацію.

Таким чином, формула **адаптації за інтенсивністю** має такий вигляд:

$$\lambda = \frac{Q}{m^* \cdot t^*}, \quad (6.19)$$

у випадку **адаптації за швидкістю**:

$$t = \frac{Q}{\lambda^* \cdot m^*} \quad (6.20)$$

та **часом роботи машин**:

$$m = \frac{Q}{\lambda^* \cdot t^*}, \quad (6.21)$$

де λ^* , t^* , m^* — зафіксовані параметри, що не підлягають адаптації.

Це так звані чисті форми адаптації, оскільки зміні підлягає лише один показник. На практиці частіше зустрічаються змішані форми адаптації, наприклад, одночасна адаптація за швидкістю та інтенсивністю.

Питання адаптації виробничої системи до зміни її завантаження розглянуто нами лише в технічному аспекті. Наступним етапом є визначення економічної ефективності процесу адаптації. Процес адаптації є економічно доцільним, якщо загальні витрати, пов'язані з випуском продукції, є мінімальними. Задача оптимізації за критерієм мінімальних витрат не має усталеного вичерпного розв'язку, розглядаються лише деякі постановки цієї задачі.

Суть комбінованої адаптації виробничої програми до зміни її завантаження полягає у визначенні відповідних технічних параметрів обладнання (агрегатів) (комбінації агрегатів із наявних на підприємстві (однотипових чи відмінних), їх інтенсивності та часу роботи) для виготовлення необхідної кількості продукції (Q) з найменшими сукупними витратами.

Функція загальних витрат має такий вигляд:

$$C(Q) = C_{\Pi} + C_3(Q) = C_{\Pi} + \sum_{i=1}^N C_{3_i}(Q), \quad (6.22)$$

де $C_3(Q)$ — загальні змінні витрати;

$C_{3_i}(Q)$ — змінні витрати, пов'язані з ресурсами (сировина, матеріали), що споживаються на i -му агрегаті;

C_{Π} — постійні витрати виробництва.

Якщо деталізувати постійні витрати на витрати, необхідні для підтримки виробничої готовності підприємства, і витрати, що пов'язані з використанням засобів праці (агрегатів), тоді формула (6.22) загальних витрат трансформується до наступного вигляду:

$$C(Q) = C_{\Pi_i} + C^{\circ} + \sum_{i=1}^N C_{3_i}(Q), \quad (6.23)$$

де C_{Π_i} — постійні витрати, пов'язані з експлуатацією агрегатів i -го функціонального призначення.

Позначимо витрати ресурсу j , що споживаються на i -му агрегаті, через r_{ij} , ціну ресурсу — P_j , тоді витрати ресурсу на i -му агрегаті визначаються множенням ресурсу j на P_j :

$$C_3(Q) = \sum_{i=1}^N C_{3_i}(Q) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^G C_{3_{ji}}(Q) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^G r_{ji} \cdot P_j \quad (6.24)$$

Наведену формулу можна переписати, якщо витрати певного j -го ресурсу на i -му агрегаті виразити через добуток норми витрат j -го ресурсу на одиницю продукції a_{ij} , помноженого на обсяг виконаної на цьому агрегаті роботи $Q(r_{ij} = a_{ij} \cdot Q)$. А норма a_{ij} є величиною змінною, що залежить від технічних параметрів роботи агрегату, серед яких особливе місце займає інтенсивність його використання.

Припускаючи, що всі технічні параметри роботи агрегату, за винятком інтенсивності λ , є незмінними, норму витрат a_{ij} можна вважати величиною, залежною від інтенсивності:

$$a_{ij} = a_{ij}(\lambda). \quad (6.25)$$

Формула (6.24) може бути подана так:

$$C_3(Q) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^G P_j \cdot a_{ij}(\lambda) \cdot Q = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^G P_j \cdot a_{ij}(\lambda) \cdot \lambda_i \cdot t_i. \quad (6.26)$$

У формалізованому вигляді **задача оптимальної комбінованої адаптації** може бути представлена так:

$$C(Q) = \sum_{n=1}^N C_n(Q) = \sum_{n=1}^N C_n(\lambda_n) \cdot \lambda_n \cdot t_n \rightarrow \min \quad (6.27)$$

за умови

$$0 \leq Q \leq \sum_{n=1}^N \bar{Q}_n = \sum_{n=1}^N \bar{\lambda}_n \cdot \bar{t}_n = \bar{x}, \quad (6.28)$$

$$\sum_{n=1}^N \bar{x}_n = \bar{x}, \quad (6.29)$$

$$x_n = \lambda_n \cdot t_n, n = 1, \dots, N, \quad (6.30)$$

$$0 = \underline{\lambda} \leq \lambda_n \leq \bar{\lambda}, \quad n = 1, \dots, N, \quad (6.31)$$

$$0 = \underline{t} \leq t_n \leq \bar{t}, \quad n = 1, \dots, N, \quad (6.32)$$

Поведінку функції витрат на одиницю продукції та функції «час-витрати-результат», доцільно розглянути на рис. 6.3.

Розглянемо зміну величини витрат за адаптації певного агрегату за часом та інтенсивністю.

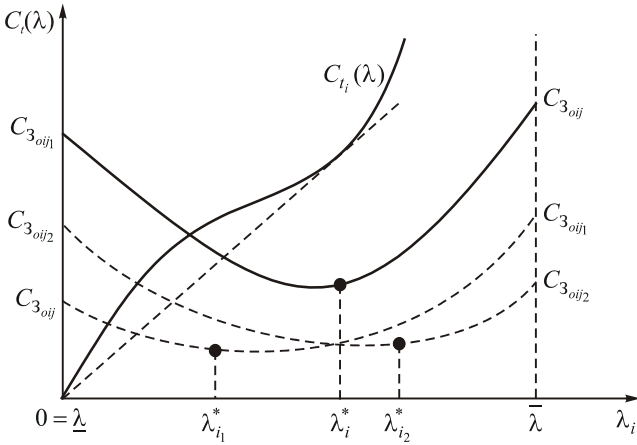


Рис. 6.3. Функція витрат на одиницю продукції та функція витрат за одиницю часу для одного агрегату

На рисунку зображено графік функції поведінки змінних витрат на одиницю продукції $C_{3_{oi}}(\lambda) = \sum P_i a_{ij}(\lambda_i)$ у випадку використання двох видів ресурсів j_1 та j_2 . Функцію $C_{3_{oj}}$ отримують шляхом додавання функцій витрат на одиницю продукції відповідних ресурсів $C_{3_{oj1}}$ та $C_{3_{oj2}}$, які є опуклими вниз і досягають мінімумів за інтенсивності $\lambda_{i_1}^*$ і $\lambda_{i_2}^*$. Функція $C_{3_{oj}}$ також є опуклою та досягає мінімуму у λ_i^* .

Якщо помножити функцію витрат на одиницю продукції для i -го агрегату $C_{3_{oi}}(\lambda_i)$ на інтенсивність роботи λ_i , то одержимо функцію (C_{t_i}), яка показує витрати за одиницю часу на i -му агрегаті:

$$C_{t_i}(\lambda_i) = C_{3_{oi}}(\lambda_i) \cdot \lambda_i = C_{3_{oi}}(\lambda_i) \cdot \frac{Q}{t_i} = \frac{C_{3_i}(\lambda_i)}{t_i}. \quad (6.33)$$

Функція $C_i(\lambda)$ є нелінійною, зростаючою, має два відрізки випуклості — витрати спочатку опуклі вгору, з певного діапазону — навпаки, опуклі вниз.

Із формули випливає, що за фіксованої інтенсивності роботи λ_i відповідні функції змінних витрат ресурсів для i -го агрегату впродовж часу виробництва зростають лінійно. Це положення підтверджують відповідні графіки витрат $C_{3_i}(\lambda_i^*, t_i)$ і $C_{3_i}(\bar{\lambda}_i, t_i)$, наведені на рис. 6.4.

Якщо ж фіксується час роботи t_i , тоді залежність між випуском продукції Q та витратами є нелінійною функцією $C_{3_i}(Q)$. Це положення підтверджують графіки витрат $C_{3_i}(\lambda_i, \bar{t}_i)$ і $C_{3_i}(\lambda_i, t'_i)$ за умови ($t' < \bar{t}_i$), наведені на рис. 6.4.

Порівнюючи функції витрат на рисунку, бачимо, що на агрегатах i можна випускати кінцеву продукцію з найменшими витратами шляхом зміни часу роботи агрегату в діапазоні від $\bar{t}_i$ до t_i за оптимальної інтенсивності (λ_i^*), якщо кінцева продукція змінюється в діапазоні від 0 до Q^* .

Для обсягів виробництва в діапазоні від Q^* до $\bar{Q}$ адаптація проводиться за допомогою зміни інтенсивності від λ_i^* до $\bar{\lambda}_i$, за фіксованого максимально можливого часу $\bar{t}$ роботи агрегату. Тільки в цьому разі забезпечуються мінімальні витрати підприємства.

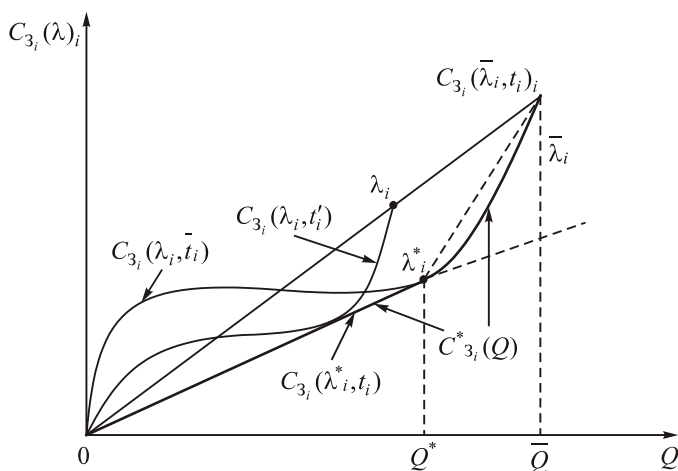


Рис. 6.4. Вартість затрачуваних факторів за адаптації за часом та інтенсивністю роботи одного агрегату

Таким чином, можемо записати **функцію змінних витрат агрегатів за умови комбінованої адаптації за часом та інтенсивністю**:

$$C_n(Q_n) = \begin{cases} C_n(\lambda^*, t) = C_n(\lambda^*) \cdot \lambda^* \cdot t = C_n(\lambda^*) \cdot Q_n, & 0 < Q \leq Q^* = \lambda^* t \\ C_n(\lambda, \bar{t}) = C_n(\lambda) \cdot \lambda \cdot \bar{t} = C_n(\frac{Q}{t}) \cdot Q, & Q^* < Q \leq \bar{\lambda} \cdot \bar{t} \end{cases} \quad (6.34)$$

Обсяг виробництва в діапазоні від 0 до $\bar{Q}$ може бути досягнутий лише за однієї комбінації інтенсивності та часу роботи відповідної машини.

Більш складними є випадки за умови використання кількох машин (агрегатів), але при цьому використовується той самий інструментарій, що й за умови використання однієї машини, а оптимізація проводиться за критерієм мінімальних витрат за умови використання однієї з машин або одночасно використання двох або більше машин із різними комбінаціями адаптації за часом та інтенсивністю. Для поглиблення знань із цього питання доцільно скористатися посібником Гюнтера Фанделя «Теорія виробництва і витрат» за наукового перекладу проф. М. Г. Грещака [7].

6.4. АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПОТУЖНОСТІ

Аналітичну основу для прийняття оперативних та стратегічних рішень становлять **показники, що характеризують ефективність використання обладнання**, які зазвичай зводяться до таких груп:

- до першої групи відносять показники, що відображають рівень освоєння виробництва;

- до другої — показники, що характеризують використання обладнання в часі та просторі (показники екстенсивного й інтенсивного завантаження);

- до третьої — показники використання обладнання (машин) та виробничих і складських площ у вартісних показниках.

Показники першої групи характеризують рівень освоєння проектної та середньорічної потужності підприємства. Розрахунок показників здійснюється шляхом ділення планового (або фактичного) досягнутого обсягу виробництва (N) до відповідного значення проектної ($N_{\text{пр.}}$) або середньорічної потужності ($\bar{N}_{\text{ср.}}$), виходячи з цілей та задач планування і контролю на підприємстві:

$$K_{N_{\text{пр.}}} = \frac{N}{N_{\text{пр.}}} \text{ і } K_{N_{\text{с.р.}}} = \frac{N}{N_{\text{с.р.}}} . \quad (6.35—6.36)$$

Розглянемо приклад розрахунку використання середньорічної потужності підприємства. Для оцінювання рівня використання середньорічної виробничої потужності однотипових агрегатів (машин) необхідно врахувати всі заходи, які були проведені впродовж року з урахуванням термінів використання введеного та виведеного обладнання згідно з формулами (6.35—6.36).

Таблиця 6.2

**РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКА
ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДНЬОРІЧНОЇ ПОТУЖНОСТІ**

Показник	Значення показника
Потужність на початок періоду, од.	2800
Вхідна потужність*, од.	350
Вихідна потужність*, од.	150
Середньорічна потужність, од.	3000
Плановий обсяг виробленої продукції, од.	2100
Коефіцієнт використання середньорічної виробничої потужності	0.7

* З урахуванням термінів використання введеного та виведеного обладнання.

Значення коефіцієнта може приймати одне з трьох значень відносно 1. Якщо значення $K_{N_{\text{пр.}}} = 1$, то виробнича потужність використовується на всі 100 %. За умови $K_{N_{\text{пр.}}} > 1$ виникає дефіцит обладнання, а за умов $K_{N_{\text{пр.}}} < 1$ — надлишок обладнання.

Якщо обсяги робіт згідно з прогнозами суттєво скоротяться, то ставиться питання про вилучення з виробничого процесу частини машин. Основними причинами цього може бути: зниження обсягів виробництва внаслідок зміни ринкової кон'юнктури, переходу на виробництво нової продукції тощо. Вилучення з експлуатації однієї або кількох машин знижує постійні витрати, пов'язані з їх утриманням (амортизаційні відрахування, лізингові платежі, оплата обслуговуючого персоналу). Якщо машини знаходяться у власності підприємства, власник може отримати додатковий дохід від їх продажу. Існує щонайменше три напрями використання вільного обладнання: продаж на ринку, здавання в

оренду або лізинг. Для оцінювання найбільш привабливого напрямку, як правило, користуються показниками дохідності, приведеними до поточної вартості коштів.

У випадку нестачі виробничої потужності виникає завдання оцінювання доцільності введення нового обладнання поряд з іншими альтернативами: модернізації наявного обладнання, розміщення замовлення на іншому підприємстві тощо. Безумовно, придбання нового обладнання, яке може здійснюватися за рахунок власних коштів, лізингу або кредиту, передбачає обов'язкове внесення необхідних змін до фінансових планів, у т. ч. до плану руху грошових коштів. Витрачання грошових коштів може негативно вплинути як на показники фінансової результативності, так і на показники ефективності використання ресурсів підприємства. У разі придбання обладнання за рахунок власних коштів необхідне значне витрачання грошових коштів, яке має бути перекрите значними надходженнями грошових коштів від усіх видів діяльності — операційної, фінансової та інвестиційної. Придбання за рахунок кредиту передбачає значні витрати на повернення кредиту та сплату відсотків за користування кредитом, а придбання за лізинговою схемою охоплює лізингові платежі впродовж дії договору й викуп обладнання в кінці строку договору. Оцінювання найкращого варіанта придбання устаткування здійснюється за показником мінімальних сумарних витрат, приведених до їх теперішньої вартості ($C_i \rightarrow \min$). Формули (6.37—6.38) для економічного обґрунтування найкращого варіанта за умов лізингу та кредиту мають такий вигляд:

$$C_{\text{л}} = \sum_{i=0}^n \left[\frac{C_{\text{л}_i}}{(1+d)^i} \right] + \frac{K_{\text{в}}}{(1+d)^n}, \quad (6.37)$$

$$C_{\text{к}} = \sum_{j=0}^t \left[\frac{C_{\text{б}_j}}{(1+d)^j} \right], \quad (6.38)$$

де $C_{\text{л}}$, $C_{\text{к}}$ — відповідно сумарні витрати на лізинг та кредит, приведені до теперішньої вартості; n , t — відповідно термін, на який надається лізинг або кредит; d — дисконтна ставка; $C_{\text{л}_i}$ — лізингові платежі в i -му році; $K_{\text{в}}$ — залишкова вартість об'єкта лізингу, за якою здійснюється остаточний його викуп; $C_{\text{б}_j}$ — погашення основної суми боргу та відсотків за користування кредитом у j -му році.

1. Виробнича потужність — це максимально можливий обсяг виробництва продукції, якого може бути досягнуто за певного рівня затracуваних ресурсів у процесі використання обладнання чи устаткування, в рамках технологічних та організаційних особливостей виробництва.

2. Виробнича потужність є динамічною категорією, оскільки формується під впливом багатьох як внутрішніх, так і зовнішніх факторів.

3. Розрізняють проектну, середньорічну, поточну та резервну виробничу потужність підприємства.

4. Адаптація виробничої потужності до зміни виробничої програми проводиться за показниками: інтенсивність (швидкість), час та кількість обладнання з їх різною комбінацією.

5. Виробнича потужність підприємства розраховується за технічними або досягнутими прогресивними показниками продуктивності обладнання, фонду робочого часу, нормами використання площ, трудомісткістю виробів, нормами виходу продукції із сировини з урахуванням передової технології та найбільш ефективної організації виробництва.

6. Ефективність використання обладнання характеризують групи показників, що відображають рівень освоєння виробництва, рівень використання обладнання в часі та просторі (показники екстенсивного й інтенсивного завантаження) та показники використання обладнання (машин), виробничих і складських площ у вартісному вимірюванні.

Терміни й поняття до теми

Виробнича потужність
Потужність вхідна
Потужність вихідна
Середньорічна потужність
Ефективний фонд часу роботи устаткування
Ведуча група устаткування
Пропускна спроможність
Коефіцієнт завантаження
Екстенсивні фактори
Інтенсивні фактори
Адаптація

1. Дайте характеристику основним видам виробничої потужності.
2. Поясніть, чому виробнича потужність є динамічною категорією.
3. Які внутрішні та зовнішні чинники впливають на виробничу потужність підприємства?
4. Назвіть вихідні дані та послідовність розрахунків виробничої потужності підприємства прямим методом.
5. Якими є недоліки та обмеження методики прямого розрахунку визначення виробничої потужності?
6. Який підрозділ підприємства за умов розрахунку виробничої потужності приймається за провідний, а який вважається «вузким місцем»?
7. Поясніть методику розрахунку показника виробничої програми в масовому виробництві.
8. Якою є методика розрахунку показника виробничої програми в одиничному виробництві?
9. Як розраховуються коефіцієнти завантаження та пропускну здатності та яка різниця між ними?
10. У чому суть і економіко-організаційне значення балансу пропускну здатності та завантаження устаткування?
11. У чому полягає суть адаптації операційної системи до зміни завантаження обладнання?
12. Назвіть і охарактеризуйте основні форми адаптації устаткування.
13. Сформулюйте поставлення завдання адаптації роботи обладнання за швидкістю та інтенсивністю його роботи.
14. Охарактеризуйте поведінку функції змінних витрат на одиницю продукції у випадку використання кількох видів ресурсів.
15. Дайте характеристику аналітичним показникам, що дозволяють оцінити екстенсивний та інтенсивний рівень використання виробничої потужності підприємства.
16. Як оцінити доцільність введення нового чи вибуття зношеного обладнання на підприємстві?
17. Назвіть формули для розрахунку доцільності придбання обладнання за лізинговою схемою та у кредит.

Задача 1. Виробнича дільниця має у своєму розпорядженні 20 однотипних верстатів. Згідно з планом виробництва: кількість робочих днів у році становить 250, режим роботи — двозмінний, кількість робочих годин протягом зміни — 7,6. Норма часу на оброблення одного виробу — 0,5 години, а коефіцієнт виконання норм — 110 %. Витрати часу на переналагодження й ремонт становлять 10 % режимного фонду часу роботи обладнання.

Визначте виробничу потужність дільниці та плановий обсяг виробництва, якщо коефіцієнт використання виробничої потужності заплановано на рівні 0,8.

Задача 2. Визначте виробничу потужність чотирьох однотипних складальних поточкових ліній автомобілебудівного підприємства, якщо згідно з річним планом виробництва відомо, що кількість робочих днів складає 252, режим роботи — двозмінний, тривалість зміни — 7,6 год., кількість днів на ремонт і налагодження поточної лінії — 25. Такт поточної лінії становить 10 хв.

Задача 3. Загальна площа складального цеху — 5 тис. м². Згідно з виробничою програмою: кількість робочих днів у році становить 254; цикл складання одного виробу — 20 робочих днів; габарити виробу — 12 × 2 м; робоча зона становить 20 % площі, яку займає виріб, а допоміжна площа — 40 % загальної площі цеху.

Розрахуйте виробничу потужність складального цеху, попередньо розрахувавши виробничу площу цеху, виробничу площу виробу з урахуванням робочої зони працівника.

Задача 4. Виробнича потужність підприємства на початок року становить 500 тис. од. продукції. Упродовж року передбачаються такі зміни: з 1 березня буде введено додаткову нову потужність в обсязі 12 тис. од.; 1 травня потужність зросте ще на 10 тис. од. продукції; з 1 вересня буде виведено потужності на 80 тис. од. продукції. Плановий обсяг виробництва продукції передбачено на рівні 400 тис. од.

Визначте середньорічну виробничу потужність підприємства, потужність на кінець року та коефіцієнт використання середньорічної виробничої потужності підприємства.

Задача 5. Підприємство з виготовлення металовиробів має у своєму розпорядженні 10 токарних, 6 фрезерних, 3 свердлильні та 2 шліфувальні верстати. Устаткування працює у дві зміни три-

валістю 8 годин кожна. Згідно з планом виробництва на квартал, у якому 66 робочих днів, завантаження устаткування за нормативним часом у машино-годинах становить: токарного — 9200, фрезерного — 5200, свердильного — 3200, шліфувального — 1300. Виконання норм — 100 %.

Обчисліть ефективний фонд часу роботи одного верстата, якщо середні втрати часу на ремонт — 2 %; пропускну здатність кожної з груп устаткування в машино-годинах; коефіцієнт завантаження груп устаткування, а також охарактеризуйте їх.

Задача 6. Підприємство виготовляє продукцію за допомогою лише однієї машини. Обсяг виробництва на машині залежить від часу її роботи та інтенсивності, згідно з формулою Гютенберга $Q = \lambda \cdot t$, а взаємозв'язок між витратами ресурсу та інтенсивністю роботи машини здійснюється за такою формулою:

$$a(\lambda) = 0,16 \cdot \lambda^2 - 3 \cdot \lambda + 18,$$

де λ — інтенсивність роботи машини.

Інтенсивність роботи машин, виражена кількістю одиниць кінцевої продукції за одиницю часу, може змінюватися в діапазоні від $\underline{\lambda} = 0$ до $\bar{\lambda} = 24$; а час роботи машини — в межах від $\underline{t} = 0$ до $\bar{t} = 8$. Ціна затраченого фактора (p_a) — 5 грн за одиницю.

Сформулюйте функцію сукупних витрат у разі проведення адаптації за часом та інтенсивністю роботи машини.

Задача 7. Механічний цех підприємства виготовляє деталі. Планово-економічним відділом обґрунтовано річний випуск — 7000 од. Згідно з розпорядком роботи підприємства відомо, що загальна кількість робочих днів у році — 255, режим роботи — двозмінний, тривалість зміни — 8 год. У таблиці наведено вихідні дані для розрахунку забезпечення підприємства виробничою потужністю.

Користуючись методикою прямого розрахунку потреби у виробничій потужності, визначте: 1) ефективний фонд часу роботи устаткування за групами; 2) пропускну спроможність устаткування кожної групи; 3) ведучу групу устаткування; 4) виробничу потужність цеху; 5) коефіцієнт завантаження устаткування. Проаналізуйте отримані результати.

Таблиця 1

**ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА ВИРОБНИЧОЮ ПОТУЖНІСТЮ**

№	Показники	Верстати			
		металорі- зальні	сверд- лильні	токарні	шліфу- вальні
1	Кількість верстатів, шт.	4	3	3	1
2	Норма часу на оброб- лення однієї деталі за операціями, нормо-год.	2,5	2,5	1,5	0,5
3	Середній відсоток ви- конання норм, %	110	120	120	110
4	Витрати часу на ре- монт устаткування у відсотках, %	7,0	5,0	6,0	7,0

Задача 8. Підприємство виготовляє продукцію за допомогою двох машин одного функціонального призначення. Обсяг виробництва на кожній машині залежить від часу її роботи та інтенсивності і визначається за формулою Гютенберга: $Q = \lambda \cdot t$. Експлуатаційні витрати на одиницю продукції цих машин є різними й виражаються такими функціями:

$$C_1(\lambda_1) = 0,04 \cdot \lambda_1^2 - 1,4\lambda_1 + 27,$$

$$C_2(\lambda_2) = 0,01 \cdot \lambda_2^2 - 0,6\lambda_2 + 13,5,$$

$$0 \leq \lambda_1 \leq 24,$$

$$0 \leq \lambda_2 \leq 30.$$

Максимальний час роботи агрегатів становить 8 год. Під час пуску постійні витрати відсутні.

Сформулюйте функцію витрат обох агрегатів за умови оптимальної адаптації за часом та інтенсивністю; визначте функцію граничних витрат у разі адаптації за часом та інтенсивністю; складіть комбінований процес адаптації, що забезпечує мінімальні витрати за умови зростання обсягу виробництва.

1. *Грещак М. Г.* Внутрішній економічний механізм підприємства : навч. посіб. // М. Г. Грещак, О. М. Гребешкова, О. С. Коцюба; за ред. М. Г. Грещака. — К.: КНЕУ, 2002. — 228 с.
2. *Грещак М. Г.* Управління витратами : навч. посіб. // М. Г. Грещак, М. Г. Гордієнко, О. С. Коцюба, Ю. М. Лозовик ; за ред. М. Г. Грещака. — К.: КНЕУ, 2008. — 264 с.
3. *Ильин А. И.* Планирование на предприятии : учебник / А. И. Ильин. — 2-е изд., перераб. — Мн. : Новое знание, 2001. — 635 с. — (Экономическое образование).
4. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия / под. ред. С. М. Бухало — К. : Вища школа, 1978. — 472 с.
5. Планування діяльності підприємств : навч. посіб. // Л. П. Батенко, М. А. Белов, Н. М. Євдокимова та ін.; за ред. В. Є. Москалюка. — К.: КНЕУ, 2005. — 384 с.
6. Планування діяльності підприємств : навч.-метод. посіб. / М. А. Белов, Н. М. Євдокимова, В. Є. Москалюк та ін.; за ред. В. Є. Москалюка. — К.: КНЕУ, 2002. — 252 с.
7. *Фандель Г.* Теорія виробництва та витрат / Г. Фандель; наук. пер. з нім. під кер. і ред. М. Г. Грещака. — К.: Таксон, 2000. — 501 с.

ТЕМА 7

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ПОСТАЧАННЯ

- 7.1. Сутність, мета й завдання матеріально-технічного постачання.
- 7.2. Визначення планової потреби в матеріально-технічних ресурсах.
- 7.3. Розрахунок оптимального розміру партій матеріалів.
- 7.4. Методи оцінювання вибуття запасів та їхній вплив на ефективність діяльності підприємства.
- 7.5. Критерії вибору постачальників матеріалів.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

✧ сутність, завдання, переваги та недоліки наявних систем постачання матеріальних ресурсів із фіксованим розміром замовлення (партії матеріалів), фіксованою періодичністю, систем *canban* та точно за часом (*Just in Time*);

- ✧ показники, що використовуються для розрахунку планової потреби в матеріалах;
- ✧ методи й моделі контролю запасів за «оптимальним розміром замовлення»;
- ✧ методи оцінювання вибуття запасів у виробництво;
- ✧ як мінімізувати втрати внаслідок неякісного виконання послуг постачальниками;
- ✧ критерії вибору постачальників матеріально-технічних ресурсів;
- ✧ експертні моделі, які доцільно використовувати для оцінювання постачальників.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ визначати планову потребу в матеріалах основних і допоміжних підрозділів підприємства;
- ✧ розраховувати оптимальний розмір замовлення за умови релевантних витрат на придбання, транспортування та зберігання запасів;
- ✧ обирати найкращу систему обліку вибуття запасів у виробництво; застосовувати експертні методики для оцінювання постачальників із використанням МАІ за Сааті.

7.1. СУТНІСТЬ, МЕТА Й ЗАВДАННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ПОСТАЧАННЯ

У своїй діяльності підприємство використовує різноманітні матеріально-технічні ресурси (сировину, матеріали, паливо, енергію, комплектуючі вироби тощо), які у процесі виробництва перетворюються на продукцію (послуги) та підлягають постійному поповненню. Для цього організується **матеріально-технічне постачання**, яке включає: визначення потреби в матеріально-технічних ресурсах, пошук і придбання ресурсів, організацію доставки, зберігання та їх видачу окремим споживачам на підприємстві.

Матеріально-технічне забезпечення виконує функцію обігу засобів виробництва. Від організації своєчасного надходження матеріальних ресурсів у потрібній кількості, якості та асортименту, значною мірою залежить рівномірний та ритмічний випуск готової продукції, її конкурентоспроможність, а також ефективність роботи підприємства в цілому. При цьому матеріально-технічне забезпечення виконує дві функції: зовнішню та внутрішню.

ню. Зовнішні функції визначають взаємовідносини підприємства з постачальниками, постачальницько-збутовими організаціями, органами державного управління. Внутрішні функції характеризують взаємодію служби забезпечення з виробничими цехами, підрозділами апарату управління виробництвом.

Основною **ціллю матеріально-технічного постачання** є своєчасне, безперервне та комплексне забезпечення ресурсами відповідно до встановлених планових завдань.

До основних форм матеріально-технічного забезпечення в умовах ринкової економіки належать: транзитна — на основі прямих зв'язків (постачальник — споживач); складська — на умовах франко-підприємства споживача (товар зі складу доставляється споживачеві транспортом підприємства-постачальника); через товарно-сировинні біржі; поставка товарів на умовах лізингу; товарообмін в разі укладання бартерних угод. Усі вони мають свої особливості, переваги та недоліки, які необхідно враховувати з метою економії коштів і часу.

Розрахунок потреби в матеріально-технічних ресурсах здійснюється у плані матеріально-технічного забезпечення підприємства, який є важливою складовою тактичного плану.

Відповідно до визначеної мети **в рамках матеріально-технічного забезпечення вирішуються завдання, які дозволяють:**

- визначати перспективні та поточні потреби в матеріалах, сировині й обладнанні;
- задовольняти своєчасно та повно потреби підприємства в необхідних матеріально-технічних ресурсах;
- оптимізувати господарські зв'язки між підприємством та постачальником;
- підтримувати на необхідному рівні економічно обґрунтовані норми запасів матеріальних ресурсів та забезпечувати можливості маневрування ними;
- застосовувати прогресивні шляхи транспортування вантажів із метою прискорення та здешевлення процесу обміну;
- забезпечувати раціональне й економічне використання матеріальних ресурсів у виробництві;
- мінімізувати витрати на придбання, доставку та збереження матеріальних ресурсів.

Стан запасів матеріально-технічних ресурсів на підприємстві істотно впливає на вирішення завдань матеріально-технічного забезпечення, своєчасність і комплектність постачання, його ефективність, а також на ритмічність виробництва й виконання вироб-

ничих планів. Збільшення рівня запасів на підприємстві призводить до вилучення з обороту значної кількості матеріальних і фінансових ресурсів, що сповільнює обіг коштів підприємства, знижує рентабельність виробництва. Тому постає питання щодо встановлення такої величини запасів, за якої безперервність виробництва забезпечується мінімальними їх розмірами та за найменших витрат. На практиці найбільш поширеними стали такі моделі управління запасами:

- модель із фіксованим розміром запасу;
- модель із фіксованим періодом.

Основна відмінність між ними полягає в тому, що в **моделі з фіксованим розміром запасу** чергове замовлення на поставку відбувається за зменшення наявних запасів до певного критичного рівня — точки повторного замовлення, а що стосується **моделі з фіксованим періодом**, то в ній чергове замовлення на поставку відбувається через визначені періоди часу.

Використання моделі з фіксованим розміром запасу передбачає наявність постійного контролю залишку запасів, завдяки чому вона є постійно діючою системою, яка вимагає, щоб кожен раз під час надходження чи вибуття запасів поновлювалися відповідні дані й виконувалася перевірка, чи досягнуто точки чергового замовлення. У моделі з фіксованим періодом визначення залишку запасів відбувається лише після закінчення контрольного періоду часу.

Для розрахунку основних параметрів системи управління запасами з фіксованою величиною замовлення використовуються такі вихідні дані:

- потреба в товарно-матеріальному запасі, од.;
- оптимальна величина партії замовлення, од.;
- термін поставки, днів;
- час можливої затримки поставки, днів.

Розрахунок параметрів системи управління запасів із фіксованою величиною замовлення наведено в табл. 7.1.

Вихідними даними для розрахунку планових показників системи є:

- планова потреба в матеріалах, од.;
- інтервал часу між замовленнями, днів;
- термін поставки, днів;
- час можливої затримки поставки, днів.

Таблиця 7.1

**РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ
З ФІКСОВАНОЮ ВЕЛИЧИНОЮ ЗАМОВЛЕННЯ**

Показник	Порядок розрахунку
1. Планова потреба в матеріалах, од.	- *
2. Оптимальний розмір замовлення, од.	- *
3. Термін поставки, днів	- *
4. Можлива затримка поставки, днів	- *
5. Очікуване денне споживання, шт. за день	$[1]/\text{Кількість робочих днів}$
6. Термін витрачання запасу, днів	$[2]/[5]$
7. Очікуване споживання за термін постачання, шт. за день	$[3] \cdot [5]$
8. Максимальне споживання за термін постачання, од.	$(([3]+[4]) \cdot [5])$
9. Гарантійний запас, од.	$[8]-[7]$
10. Граничний рівень запасу, од.	$[9]+[7]$
11. Максимальний рівень запасу, од.	$[9]+[2]$
12. Термін витрачання запасу до граничного рівня, днів.	$(([11]-[10])/5)$

* Початкові дані.

Порядок розрахунку всіх параметрів системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між поставками наведено в табл. 7.2.

Таблиця 7.2

**РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ
З ФІКСОВАНИМ ІНТЕРВАЛОМ ЧАСУ МІЖ ПОСТАВКАМИ**

Показник	Порядок розрахунку
1. Планова потреба у матеріалах, од.	- *
2. Інтервал часу між поставками, од.	- *
3. Термін поставки, днів	- *
4. Можлива затримка поставки, днів	- *
5. Очікуване денне споживання, шт. за день	$[1]/\text{Кількість робочих днів}$

Закінчення табл. 7.2

Показник	Порядок розрахунку
6. Очікуване споживання впродовж терміну постачання, шт. за день	[3]·[5]
7. Максимальне споживання впродовж терміну постачання, од.	([3]+[4])·[5]
8. Гарантійний запас, од.	[7]-[6]
9. Максимальний запас, од.	[8]+[2]·[5]
10. Величина запасу, од.	Згідно з формулою (7.1)

* Початкові дані.

Розрахунок величини запасу в системі з фіксованим інтервалом часу між поставками здійснюється за формулою:

$$M_{\Pi} = M_{\max} - M_{\text{пот.}} + M_{\text{СП.}}, \quad (7.1)$$

де $M_{\max}$ — величина максимального запасу, од.;

$M_{\text{пот.}}$ — величина поточного запасу, од.;

$M_{\text{СП.}}$ — очікуване споживання за час поставки матеріалів, од.

Модель із фіксованим розміром запасу використовується для управління запасами більш дорогих матеріалів, оскільки вона забезпечує менший середній розмір запасу. А в моделі з фіксованим періодом у середньому забезпечується більший запас, оскільки матеріалів повинно вистачити до моменту наступної поставки через фіксований інтервал.

У практичній діяльності досить успішно на сьогоднішній день використовується **модель контролю за станом запасів АВС**. Сутність цієї моделі полягає в тому, що всі запаси розподіляють на три групи (А, В, С) залежно від їх місця та значення в системі планування і контролю. Група А включає від 5 до 20 % назв матеріалів від їх загальної кількості та становить до 70-80% їх сумарної вартості; група В — близько 10—25 %, які відповідають приблизно такій самій питомій вазі в загальній вартості матеріалів (близько 20—25 %); група С — інші 50—60 % назв, які становлять 5—15 % загальної вартості запасів, що використовуються.

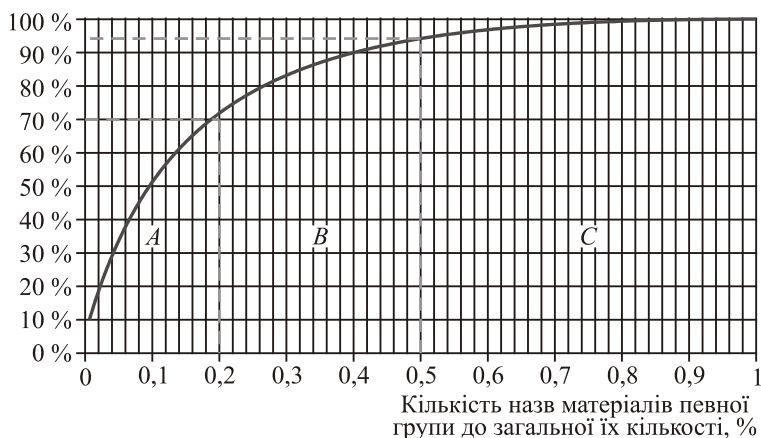


Рис. 7.1. Класичний графік розподілу матеріалів за обсягами витрат на їх придбання згідно з методикою ABC-аналізу

Для закріплення певних номенклатурних позицій товарно-матеріальних запасів до відповідних груп (А, В, С) необхідно: здійснити ранжування матеріалів у порядку зменшення їх обсягів; здійснити групування матеріалів відповідно до кумулятивного підсумку часток витрат матеріалів; закріпити певні групи за видами матеріалів; розрахувати кількість матеріалів у кожній групі (%), згідно з алгоритмом, наведеним у табл. 7.3.

Таблиця 7.3

**ГРУПУВАННЯ ТА ЗАКРІПЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ
ЗА ВІДПОВІДНИМИ ГРУПАМИ ***

Номер позиції у списку, № п/п	Відношення кількості позицій матеріалів до їх загальної кількості	Назва матеріалів (умовна)	Річний обсяг постачання матеріалів, грн	
			За кожною позицією*	За кумулятивним підсумком у %
1	$1/n$	А	Q_1	$(Q_1)/Q$
2	$2/n$	В	Q_2	$(Q_1 + Q_2)/Q$
3	$3/n$	С	Q_3	$(Q_1 + Q_2 + Q_3)/Q$
...	...	...	...	...
	20 %			70 %
i	i/n	...	Q_i	$(Q_1 + Q_2 + \dots + Q_i)/Q$

Закінчення табл. 7.3

Номер позиції у списку, № п/п	Відношення кількості позицій матеріалів до їх загальної кількості	Назва матеріалів (умовна)	Річний обсяг постачання матеріалів, грн	
			За кожною позицією*	За кумулятивним підсумком у %
	50 %	...		95 %
$n-2$	$(n-2)/n$	...	Q_{n-2}	$(Q_1 + Q_2 + \dots + Q_{n-2})/Q$
$n-1$	$(n-1)/n$	...	Q_{n-1}	$(Q_1 + Q_2 + \dots + Q_{n-1})/Q$
n	$n/n=100 \%$	Z	Q_n	$(Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n)/Q = 100 \%$

* Попередньо необхідно провести ранжування матеріалів (та постачальників) від найбільшого значення обсягів поставок до найменшого.

Для запасів груп А та В обов'язковим є розрахунок оптимального розміру замовлення. Стан запасів групи А можна контролювати щодня або щотижня, В — один раз на місяць, а групи С — один раз на квартал і рідше. Модель ABC значно спрощує контроль, концентруючи увагу на відносно невеликій кількості назв найбільш дефіцитних, важливих для підприємства матеріалів. Разом із тим модель має низку недоліків — контролюючи стан запасів, необхідно враховувати не лише їх вартісну оцінку, а й інші фактори (наявна кількість того чи іншого запасу, небезпека швидкого псування запасів та інше).

У сучасних умовах господарювання посилилась увага до питань підвищення ефективності виробництва, внаслідок цього відбувається перегляд наявних підходів до формування системи нормативів, що регулюють хід виробничого процесу, норм витрачання матеріалів, палива, енергії, праці, фінансів та інших. Традиційно вітчизняна практика закупівель (особливо до переходу на ринкові відносини) супроводжувалася, як правило, накопиченням підприємством зайвих запасів матеріально-технічних ресурсів «про всяк випадок». Разом із тим в економічно розвинутих країнах поширилися прогресивні системи постачання *canban* та *Just in Time*, орієнтовані на конкретну потребу виробництва.

Систему **canban** було розроблено та вперше у світі реалізовано в Японії фірмою Toyota. Сутність системи полягає в тому, що на всіх стадіях виробництва необхідні деталі й вузли надходять до місця наступної операції в суворо передбаченій кількості й точно в час, необхідний для виконання замовлення. Така система пе-

редбачає співробітництво з обмеженим колом постачальників на довгостроковій основі. На практиці це означає, що продукція виготовляється й постачається споживачеві точно на момент реалізації. Інакше кажучи, готові вироби постачаються точно на момент реалізації, комплектуючі вироби й вузли — на момент складання готового виробу, окремі деталі — на момент складання вузлів, матеріали — на момент виготовлення деталей. Тобто розміри виробництва певної ділянки визначаються потребами наступної виробничої ділянки. Замовлення на готову продукцію подається на останню стадію виробничого процесу, де здійснюється розрахунок необхідного обсягу незавершеного виробництва, яке повинно надійти з передостанньої стадії і т. д. За таких умов усі матеріали використовуються активно, тоді як перебуваючи в незавершеному виробництві, вони є запасами, а отже, виконують роль носіїв витрат. Система *canban* базується на практично повній відмові від страхових заділів, доведенні до мінімуму обсягів товарно-матеріальних цінностей у запасах і фактично призводить до зникнення незавершеного виробництва.

За системою *canban* на відміну від традиційного підходу виробник не має остаточного плану та графіка, він діє не відповідно до загального плану підприємства, а відповідно до конкретного замовлення цеху-споживача, а отже, оптимізує свою роботу не взагалі, а в межах цього замовлення. Ритм роботи, обсяг і номенклатуру деталей та вузлів визначає не заготівельна ланка, а лінія остаточного складання виробу. Ритмічність є невід'ємною умовою застосування системи *canban*, мінімізації втрат робочого часу та скорочення простоїв обладнання. Підтримання ритмічності в багатономенклатурному виробництві неможливе без високого рівня стандартизації та уніфікації технологічних процесів і виробів. Відповідно до отриманого замовлення визначається, скільки та яких деталей повинно бути виготовлено з метою відновлення фактично використаних деталей та з урахуванням найближчих змін програми виробництва. Усталений графік роботи на декаду й місяць відсутній, а виробничий план формується кожного дня, що дозволяє гнучко реагувати на зміни ринкової кон'юнктури. Суттєвою відмінністю за такої системи планування є те, що вся диспетчеризація процесу побудована на горизонтальних зв'язках за всім технологічним ланцюгом, а не за пірамідою, характерною для традиційного планування. Засобом передачі інформації в системі *canban* є спеціальні картки (*canban* у перекладі з японської, — картка). Використовують два види карток:

— картки виробничого замовлення, в яких зазначають кількість деталей, які повинні бути виготовлені на попередній стадії виробництва та які є підставою для формування виробничої програми даної дільниці;

— картки відбору, в яких зазначається кількість матеріальних ресурсів, які повинні бути отримані з попередньої дільниці оброблення; вони показують кількість матеріальних ресурсів, фактично отриманих наступною виробничою дільницею від попередньої.

Отже, використання системи *canban* має низку позитивних рис, а саме: за рахунок високої гнучкості, забезпечення підвищеної готовності всієї виробничої системи до перебудови вона забезпечує можливість майже негайно задовольнити попит споживачів. Крім того, ця система дозволяє суттєво скоротити собівартість готових виробів за рахунок ліквідації зайвих запасів і робочої сили. Аналіз досвіду застосування системи *canban* відомими машинобудівними підприємствами свідчить, що вона надає можливість значно скоротити запаси підприємств: виробничі — на 50 %, товарні — на 8 %. Основними недоліками цієї системи є складність забезпечення високої узгодженості між стадіями виробництва продукції та значний ризик виникнення збоїв у виробництві та під час реалізації продукції.

Система **Just in Time** передбачає постачання необхідних матеріальних ресурсів до місця їх виробничого споживання в потрібній кількості та в певний час, оминаючи проміжні склади. Це дозволяє звести небажані запаси до мінімуму. Щоб система працювала ефективно, виробництво повинно мати такі характеристики: рівномірний потік матеріалів; регулярний циклічний графік остаточного складання; мінімальний рівень запасів між операціями; ефективну систему інформування з боку одержувача; надійний виробничий процес високої якості; швидке налагодження обладнання; виключення понадпланової продукції.

За такої системи завдання доводиться до останньої ланки виробничого ланцюга — складу готової продукції, обходячи інші підрозділи підприємства. Від складу готової продукції завдання послідовно надходить до підрозділів, які здійснюють операції на попередніх стадіях технологічного циклу. Виробник не має остаточного плану та графіка роботи й пов'язаний із конкретним замовленням споживача. Деталізація планів відбувається безпосередньо виконавцями робіт з урахуванням обсягу отриманого завдання та строків його виконання.

Система Just in Time передбачає співробітництво з єдиним джерелом постачання на підставі довгострокового контракту. Закупівлі відбуваються, як правило, дрібними партіями. Головна вимога до постачальника — забезпечення високої якості продукції, що постачається, у зв'язку з тим, що продукція в основному надходить у виробниче споживання з коліс.

Використання методів *canban* та Just in Time, як показує світовий досвід, дозволяє суттєво зменшити запаси підприємства, скоротити тривалість виробничого циклу, збільшити гнучкість виробництва.

7.2. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛАНОВОЇ ПОТРЕБИ В МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСАХ

Потреба підприємства в матеріальних ресурсах повинна бути обґрунтована відповідними розрахунками за такими видами їх споживання: в основному виробництві, капітальному будівництві, для проведення ремонтних робіт, виготовлення технічного оснащення та інструменту, приросту незавершеного виробництва, створення необхідних запасів, розроблення нових виробів, експериментальних потреб тощо.

На етапі обґрунтування забезпечення виконання виробничої програми необхідними матеріалами визначаються такі показники:

- планова потреба в матеріалах, згідно з планом виробництва;
- залишки матеріалів на кінець планового періоду;
- обсяги замовлення (поставок) матеріалів.

Вихідною інформацією для розрахунку перелічених показників є попередньо обґрунтований плановий обсяг виробництва продукції, норми витрат відповідних матеріалів на виробництво одиниці продукції, прогностні ціни на матеріали у плановому періоді, а також значення залишків матеріалів на кінець звітного періоду, які автоматично переносяться як залишки матеріалів на початок планового періоду.

Планова **потреба в основних матеріалах і сировині** може бути розрахована на підставі планового обсягу виробництва з використанням різноманітних методів. Одним із найпоширеніших є метод прямого розрахунку, що припускає попереднє обґрунтування прогресивних норм витрачання сировини та матеріалів на один виріб. Якщо позначити норму витрат i -го матеріалу для виробництва j -го виду продукції через a_{ij} , тоді планову потребу в матеріалі i -го виду може бути розраховано за такою формулою:

$$M_i = \sum_{j=1}^n N_j \cdot a_{ij}, \quad (7.2)$$

де N_j — обсяг виробництв j -го виду продукції.

На практиці у випадку розроблення та впровадження нових виробів доцільним є використання методу аналогій, який дозволяє визначити необхідну кількість сировини та матеріалів, орієнтуючись на вже відомі показники виробів-аналогів. Для врахування конструктивних особливостей, матеріалоемності, якісних характеристик нового виробу до розрахунку вводять поправочні коефіцієнти попередньо визначеними експериментальними, статистичними або експертними способами розрахунку, що показують співвідношення між наявними та новими нормами витрат матеріалів. Розрахунок потреби визначається за формулою:

$$M_i = N_j \cdot a_{ij}^* \cdot K_c, \quad (7.3)$$

де a_{ij}^* — норми витрат i -го виду матеріалу на аналогічний виріб, визначається в натуральних показниках;

N_j — обсяг виробництва j -го виду продукції;

K_c — поправочний коефіцієнт, що зіставляє технічні особливості виробів.

За великої номенклатури виробів, а також за відсутності уточненої програми випуску по кожній номенклатурній позиції проводять розрахунок потреби в матеріалах до типового виробу чи деталі, норма витрат матеріалів на виробництво яких є середньозваженою для планової групи виробів чи деталей.

Якщо за окремими видами номенклатури продукції відсутні розроблені норми витрат у плановому періоді, то **потреба в матеріальних ресурсах** розраховується на основі даних про фактичні витрати матеріалів у попередньому плановому періоді й індексом зниження його у плановому періоді. Розрахунок здійснюється за формулою:

$$M_i = M_{\Phi_i} \cdot I_v \cdot I_M, \quad (7.4)$$

де M_{Φ_i} — фактичні витрати матеріалу в попередньому плановому періоді;

I_v — індекс зростання або скорочення виробничої програми в плановому періоді у порівнянні з попереднім;

I_M — індекс зміни норм витрат матеріалів в плановому періоді.

Потреба в допоміжних матеріалах може бути визначена укрупненим методом у випадку, якщо виключено можливість прямого розрахунку на основі розроблення технічно обґрунтованих норм витрат за даним видом допоміжного матеріалу. Потреба визначається множенням фактичної кількості витрат даного виду матеріалів за попередній період (базовий) на індекс зміни обсягу виробництва у плановому періоді відносно попереднього періоду:

$$M_{д.м.} = M_{\phi} \cdot I_v \text{ або } M_{д.м.} = M_{\phi} \cdot Q^{пл.} / Q^б. \quad (7.5)$$

Для більш точного розрахунку потреби на підприємствах розробляються норми витрат допоміжних матеріалів. Зазвичай ці норми встановлюють на одиницю випуску продукції або на конкретний об'єм витрат (на 1 машино-год. роботи обладнання, 1 м² об'єму площі виробничого приміщення тощо). Подібні витрати допоміжних матеріалів пов'язані з обслуговуванням основних виробництв — агрегатів, машин, верстатів тощо. Це витрати на підтримку обладнання у працездатному стані. Наприклад, відповідно до паспортних даних обладнання необхідно здійснити заміну машинного масла вагою 6 кг після відпрацювання 1200 год. безперервної роботи в інтенсивному режимі, вищому за оптимальний. Потреба в машинному маслі на одну машино-год. за даного режиму обчислюється діленням кількості матеріалу на планову кількість годин роботи обладнання та становить: $6/1200 = 0.005$ кг/одну машино-годину. Слід відзначити, що за інших режимів (оптимального, максимально-можливого тощо) норми витрат можуть бути іншими. **Потреба в допоміжних матеріалах** з урахуванням інтенсивності та часу роботи обладнання визначається за формулою

$$M_{д.м.} = K_v \cdot a_{иф} \cdot \Phi_p, \quad (7.6)$$

де K_v — кількість однотипових взаємозамінних машин;

$a_{иф}$ — норма витрат матеріалу на одиницю часу роботи однієї машини;

Φ_p — плановий фонд роботи однієї машини.

Потреба в матеріальних ресурсах на виготовлення технічної оснастки та інструменту (M_I) визначається за такою формулою:

$$M_I = a_{ij} \cdot N_j \cdot K_n \cdot K_T, \quad (7.7)$$

де a_{ij} — норми витрат матеріалу на виготовлення технічного оснащення та інструменту в базовому періоді;

N_j — плановий обсяг виробництва продукції;

K_n — коефіцієнт зміни норм для виготовлення технічного оснащення та інструменту;

K_T — коефіцієнт покращення технологічної оснастки у плановому періоді відносно базового року.

Величину сумарних витрат певного матеріалу, необхідного для виконання виробничої програми, можна визначити множенням необхідної кількості i -го матеріалу на його середньозважену ціну за досліджуваний період з урахуванням методики обліку вибуття запасів у виробництво.

$$C_m^B = p_i \cdot M_i, \quad (7.8)$$

де p_i — середньозважена ціна i -го ресурсу, яка визначається на основі прогнозу зміни цін на ринку ресурсів і необхідна для обґрунтування величини прямих витрат на виробництво продукції j -го виду.

Плановий обсяг поставки певного матеріалу обчислюється шляхом коригування виробничої потреби в матеріалах на залишки матеріалу, що знаходяться на складі на кінець періоду за мінусом їх залишків на початок планового періоду.

$$M_i^n = M_i^B + M_i^K - M_i^П, \quad (7.9)$$

де M_i^n — необхідний обсяг поставки матеріалів;

M_i^B — потреба у матеріалах відповідно до плану виробництва;

M_i^K , $M_i^П$ — залишки запасів матеріалів, що знаходяться на складі підприємства, на початок і на кінець планового періоду відповідно.

Послідовність розрахунку планової потреби у матеріалах на виконання виробничої програми та плану поставок матеріалів за плановий період (рік) з відповідною їх деталізацією за кварталами наведено в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4

**ВИЗНАЧЕННЯ ПЛАНОВОЇ ПОТРЕБИ В МАТЕРІАЛАХ
І ОБСЯГАХ ЇХ ПОСТАВОК ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ВИКОНАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ**

№	Показник	Плановий період				
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Рік
1	Плановий обсяг виробництва, шт.	181	191	209	180	761
2	Норма витрат матеріалу на виробництво одиниці продукції, од.	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
3	Потреба в матеріалах для виконання виробничої програми, од.	325.8	343.8	376.2	324	1369.8
4	Плановий запас матеріалу на кінець періоду, од.	34.38	37.62	32.4	32	32
5	Запас матеріалу на початок періоду, од.	32.58	34.38	37.62	32.4	32.58
6	Необхідний обсяг поставки матеріалів, од.	327.6	347.04	370.98	323.6	1369.22
7	Середньозважена ціна за одиницю матеріалу, грн	30	30	31	31	30.507*
8	Вартість запланованої поставки матеріалів, грн	9828	10411.2	11 500.38	10 031.6	41 771.18

* Середньозважена річна ціна. Враховуючи, що ціни закупівлі матеріалів з урахуванням інфляційних очікувань у 1 і 2 кварталах — 30 грн за од., а в 3 і 4 кварталах — 31 грн за од., значення середньозваженої річної ціни розраховуємо за формулою:

$$\bar{P} = (Q_1 \cdot P_1 + Q_1 \cdot P_1 + Q_1 \cdot P_1 Q_1 \cdot P_1) / Q_p, \text{ де } Q = (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4).$$

На основі схеми погашення заборгованості перед постачальниками (наприклад, 70 % придбаних матеріалів сплачуються у кварталі, в якому були придбані, а решта (30 %) — у наступному кварталі) здійснюється розрахунок погашення кредиторської за-

боргованості. Тому важливими завданнями планування є не лише прискорення оборотності запасів та оптимізації розмірів поставок матеріалів, що дозволять мінімізувати витрати на їх створення, але й планування роботи з постачальниками — визначення умов поставок та термінів їх виконання.

7.3. РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОГО РОЗМІРУ ПАРТІЙ МАТЕРІАЛІВ

Розглянемо більш детально **модель із фіксованим розміром запасу**, яка вважається класичною.

Ця модель базується на таких припущеннях:

- потреба в запасах є постійною та рівномірно розподілена по всьому періоду;
- час на виконання замовлення (час із моменту розміщення замовлення й до моменту отримання матеріалів) є незмінним;
- ціна одиниці матеріалів є сталою величиною;
- витрати на зберігання запасів розраховуються за середньою величиною запасу;
- витрати на розміщення замовлення є постійними;
- виключається можливість невиконання замовлення та втрат від дефіциту.

Принцип дії моделі з фіксованим розміром запасу базується на визначенні конкретного моменту часу, коли потрібно розміщувати замовлення, що відповідає визначеному рівню запасу (у точці замовлення), а також розміру цього замовлення.

Момент розміщення замовлення визначають такі чинники: економічний розмір замовлення, час виконання замовлення й витрачання запасів упродовж періоду виконання замовлення.

Точка повторного замовлення — це абсолютно визначена кількість матеріалів, за якої розміщують наступне замовлення.

Чим менший розмір замовлення (M_{Π}), тим частіше потрібно розміщувати нові замовлення. З іншого боку, зі збільшенням розміру замовлень рівень запасу підвищується, але кількість замовлень скорочується (рис. 7.2). Величина запасу вибирається за умови забезпечення збалансованості витрат.

Отже, завдання управління запасами полягає в тому, щоб знайти оптимальний розмір і частоту розміщення замовлень, за яких загальні витрати на придбання, оформлення замовлення, транспортування та зберігання запасів були б мінімальними.

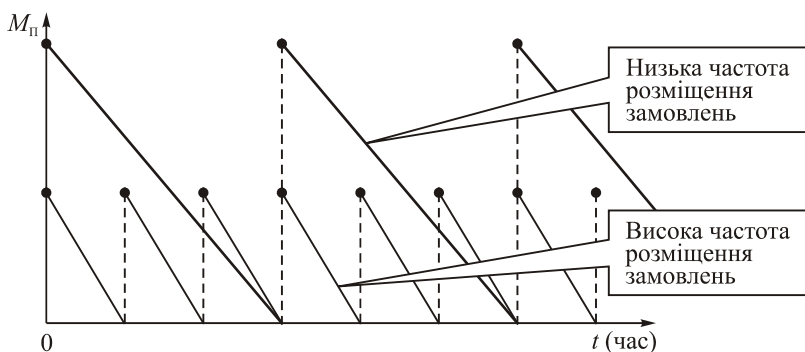


Рис. 7.2. Залежність розміру запасу від частоти розміщення замовлень

Витрати на зберігання запасів (C_{33}) підприємства включають фінансові й операційні витрати і розраховуються як відсоток від вартості одиниці запасу, помножений на середній розмір запасу за період:

$$C_{33} = C \times p \times \bar{M}_{\Pi} = C_{30} \times \bar{M}_{\Pi}, \quad (7.10)$$

де C — ціна одиниці запасу; p — відсоток витрат на зберігання; $\bar{M}_{\Pi}$ — середній розмір запасу; C_{30} — витрати на зберігання одиниці запасу.

Для визначення величини витрат на зберігання необхідно розрахувати середній розмір запасу за період і відсоток витрат на зберігання.

За умови, що річна потреба підприємства в матеріалах за певний період часу дорівнює M і підприємство замовляє n однакових партій на рік, кількість матеріалів в одному замовленні M_{Π} можна розрахувати за такою формулою:

$$M_{\Pi} = M/n. \quad (7.11)$$

На рис. 7.3 показано динаміку рівня замовлень. Досить легко простежити, що відразу після доставки нової партії матеріалів рівень запасів компанії дорівнює M_{Π} , а безпосередньо перед прийомом наступної партії він знижується до нуля.

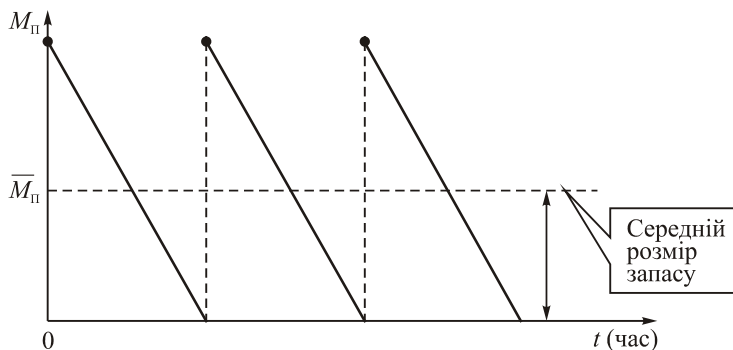


Рис. 7.3. Зміна розміру запасу в часі
за умови відсутності встановленого резерву

Якщо динаміка витрачання запасів постійна, а резерв запасу відсутній упродовж усього періоду, середній розмір запасу підприємства можна розрахувати за такою формулою:

$$\overline{M}_\Pi = M_\Pi / 2. \quad (7.12)$$

Відсоток витрат на зберігання визначається від середньорічної вартості запасу. Аналітично записується у вигляді формули:

$$p = \frac{C_{\text{зф}} + C_{\text{зоп}}}{M \times \Pi}, \quad (7.13)$$

де $C_{\text{зф}}$ — фінансові витрати, пов'язані зі зберіганням запасів;

$C_{\text{зоп}}$ — операційні витрати, пов'язані зі зберіганням запасів.

На другому етапі проводиться розрахунок витрат на розміщення замовлення. Для цього необхідно кількість замовлень помножити на витрати на розміщення та прийняття одного замовлення.

Позначимо *витрати на оформлення й поставку одного замовлення* через C_{M_Π} . Тоді загальні витрати на оформлення й виконання всіх замовлень визначаються за такою формулою:

$$C_{\text{ТЗ}} = \frac{M}{M_\Pi} \times C_{M_\Pi} = n \times C_{M_\Pi}. \quad (7.14)$$

Таким чином, розрахунок релевантних витрат, пов'язаних із запасами, визначаємо сумуванням витрат на їх зберігання і витрат на оформлення й поставку замовлень:

$$C_{\text{рел.}} = C_{\text{зз}} + C_{\text{тз}} = \text{Ц} \times p \times \overline{M}_{\Pi} + n \times C_{M_{\Pi}}. \quad (7.15)$$

На рис 7.4 показано взаємозв'язок між розмірами замовлення та витратами, пов'язаними з управлінням товарно-матеріальними запасами. Крива загальних витрат є сумою витрат на оформлення та прийняття замовлень і витрат на зберігання запасів. Як бачимо з рис. 7.4, зі зростанням розміру замовлення загальні витрати знижуються до певного рівня, після чого починають зростати.

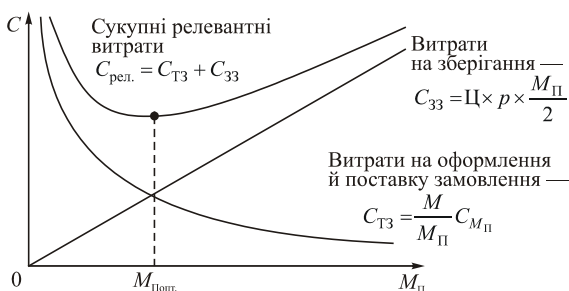


Рис. 7.4. Залежність релевантних витрат від розміру замовлення

Отже, точка $M_{\text{Попт.}}$ показує *оптимальний розмір замовлення*, за якого витрати на оформлення, поставку та зберігання запасів є мінімальними.

Оптимальний розмір замовлення можна визначити, продиференціювавши рівняння загальних витрат за величиною розміру замовлення:

$$\frac{\partial C}{\partial M_{\Pi}} = 0 + \left(-\frac{M \times C_{M_{\Pi}}}{M_{\Pi}^2} \right) + \frac{C_{\text{зо}}}{2}.$$

Звідси отримаємо формулу Вілсона для визначення оптимального розміру замовлення:

$$M_{\text{Попт}} = \sqrt{\frac{2 \times M \times C_{M_{\Pi}}}{C_{\text{зо}}}} \quad \text{або} \quad M_{\text{Попт}} = \sqrt{\frac{2 \times M \times C_{M_{\Pi}}}{\text{Ц} \times p}}. \quad (7.16)$$

Наприклад, річна потреба в матеріалах для підприємства становить 40 000 од. Витрати на оформлення й поставку одного замовлення - 500 грн, а витрати на зберігання одиниці матеріалу — 15 грн (15 % ціни одиниці матеріалу).

Визначимо оптимальний розмір замовлення шляхом розрахунку й порівняння релевантних витрат за різними обсягами замовлення за критерієм їх мінімальності табличним методом і за допомогою формули Вілсона. Скориставшись формулами (7.14), (7.15), (7.10), визначимо витрати на оформлення й поставку замовлень, витрати на зберігання запасів і загальні (релевантні) витрати на утримання запасів. Отримані результати занесемо до таблиці.

Таблиця 7.5

РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОГО РОЗМІРУ ЗАМОВЛЕННЯ

1. Річна потреба в матеріалах (М), од.	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
2. Розмір замовлення (М _п), од.	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200
3. Середній запас матеріалів (М _п), од.	400	600	800	1000	1200	1400	1600
4. Кількість замовлень (С _{тз})	50	33	25	20	16	14	12
5. Річні витрати на розміщення замовлення (С _{тз}), грн	25 000	16 500	12 500	10 000	8000	7000	6000
6. Річні витрати на зберігання (С _{зз}), грн	6000	9000	12 000	15 000	18 000	21 000	24 000
7. Загальні релевантні витрати (С _{рел.}), грн	31 000	25 500	24 500	25 000	26 000	28 000	30 000

Найнижчий рівень витрат 24 500 грн досягається за обсягу поставки у 1600 од.

Використовуючи формулу Вілсона (7.16), розрахуємо оптимальний розмір замовлення та порівняємо його з отриманим результатом.

$$M_{\text{п.опт.}} = \sqrt{\frac{2 \times M \times C_{\text{мп}}}{C_{30}}} = \sqrt{\frac{2 \times 40000 \times 500}{15}} = 1633 \text{ од.}$$

Результати розрахунків за допомогою табличного методу та формули Вілсона є досить близькими, хоча розрахунок за формулою Вілсона є менш точним, але й менш трудомістким, оскільки не здійснюється коригування кількості замовлень до цілого числа.

Оскільки доставка нових партій вимагає часу, замовлення повинні розміщуватися заздалегідь, з урахуванням часу на їх виконання.

Точка повторного замовлення визначається за формулою:

$$R = M_{\text{сд}} \times t_{\text{вз}}, \quad (7.17)$$

де $M_{\text{сд}}$ — середньодобова потреба в матеріалах;

$t_{\text{вз}}$ — час виконання замовлення у днях.

Наприклад, річна потреба компанії в запасах становить 40 000 одиниць. Кількість робочих днів у році — 250. Отже, підприємство використовує 160 одиниць запасів на день. Якщо для доставки нової партії запасів вимагаються 7 робочих днів після розміщення замовлення, тоді замовлення потрібно розміщувати, коли на складі залишилося: $7 \times 160 = 1120$ одиниць запасів.

Таким чином, точка повторного замовлення дорівнює 1120 од. (рис. 7.5.)

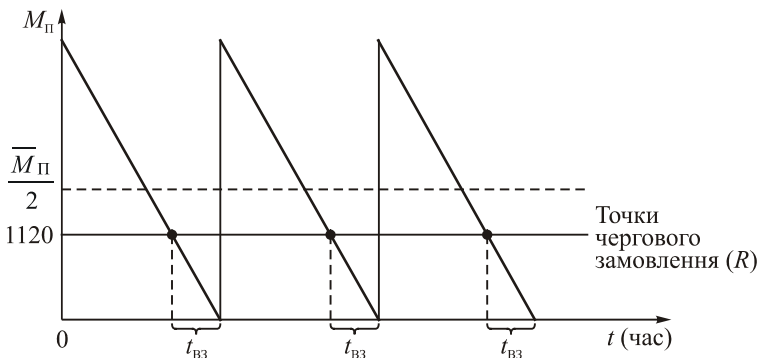


Рис. 7.5. Модель управління запасами без урахування резервного запасу

У розглянутій нами моделі оптимального замовлення не було враховано динаміку використання запасів, однак у реальному часі швидкість використання запасів завжди варіюється. Невизначеність, пов'язана з численними факторами, змушує компанії мати в наявності резервні запаси на випадок затримки в постачанні нових партій чи можливої зміни попиту на готову продукцію підприємства.

Нижче наведено графік динаміки запасів за наявності в підприємства резерву за умови, що попит і час виконання замовлення відомі.

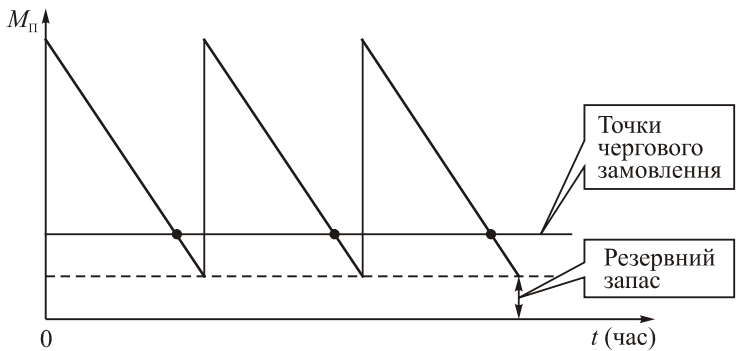


Рис. 7.6. Модель управління запасами з урахуванням резервного запасу

За умови виникнення резерву точка повторного замовлення зміщується вгору на величину цього резерву, а максимальний рівень запасів підприємства відповідно визначатиметься за формулою:

$$M_{\max.} = M_{\text{п.онт.}} + M_p , \tag{7.18}$$

де M_p — розмір резервного запасу.

Розглянемо динаміку запасів підприємства з урахуванням того, що швидкість споживання запасів коливається, а точний термін доставки нової партії після розміщення замовлення не піддається точному прогнозу (див. рис. 7.6).

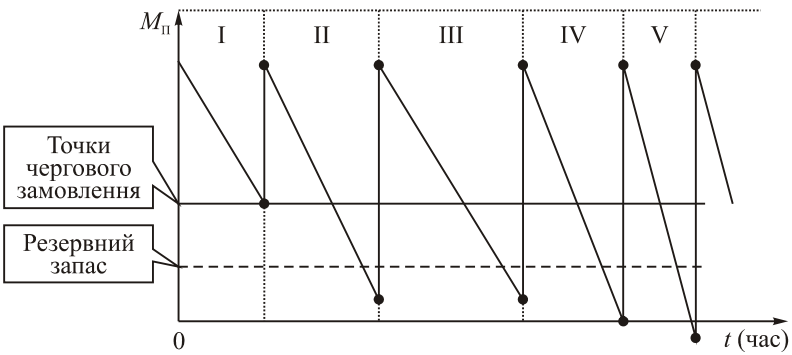


Рис. 7.7. Окремі варіанти можливої динаміки запасів в умовах невизначеності

Існування резервів знижує ймовірність повного використання запасів, але не гарантує повного захисту в умовах невизначеності. Існують спеціальні статистичні моделі для прогнозу ймовірності повного використання запасів за їх різних рівнів. Під час розрахунку оптимального обсягу резервного запасу в ході моделювання необхідно враховувати такі фактори: ступінь невизначеності попиту на продукцію компанії; ступінь невизначеності терміну виконання замовлення; ймовірність затримок у процесі виробництва; витрати на утримання резервних запасів; інші негативні фактори.

Для першої ситуації (I) характерна доставка раніше вказаної дати, і, як результат, не всі оптимальні запаси використовуються.

У другій ситуації (II) швидкість використання запасів перевищила очікування, і, незважаючи на своєчасну доставку нової партії, підприємству довелося використовувати частину резервного запасу.

У рамках третьої ситуації (III) попит був досить низький, але відбулася затримка постачання нової партії, тому також довелося використовувати частину резервного запасу.

Ситуація (IV) можлива за умови високого попиту на продукцію підприємства та за можливої затримки в доставці нової партії запасів. При цьому повністю використовуються резерви запасів.

У рамках п'ятої ситуації (V) виникає дефіцит запасів.

7.4. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ВИБУТТЯ ЗАПАСІВ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Важливе значення на етапі планування матеріальних ресурсів відіграє обґрунтування методики оцінювання запасів під час їх вибуття у виробництво на собівартість продукції. В Україні згідно з П(С)БО 9 «Запаси» оцінювання запасів під час їх передачі у виробництво, продажу та іншого вибуття здійснюється одним із таких методів: ідентифікованої собівартості відповідної одиниці запасів; середньозваженої собівартості; собівартості перших за часом надходження запасів; нормативних затрат і ціни продажу.

Окрім перелічених методів, у міжнародній практиці використовуються інші методи вибуття запасів: метод останніх за часом надходження запасів, метод обліку за трансфертними ринковими чи внутрішніми цінами, метод обліку за цінами заміщення та ін-

ші. Згідно з чинним стандартом для запасів, що мають однакове призначення та однакові умови використання, можна застосовувати впродовж року тільки один метод оцінювання запасів у разі вибуття. Доцільність же використання різних методів для визначення собівартості запасів, різних за своїм призначенням, визначається підприємством самостійно. Наприклад, може бути доцільним застосування різних методів визначення собівартості для запчастин, які реалізуються, та таких самих запчастин, що використовуються для власних потреб (ремонт устаткування).

Таблиця 7.6

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ ОЦІНКИ ВИБУТТЯ ЗАПАСІВ

№ з/п	Метод оцінювання	Сутність методу
1	2	3
1	Ідентифікована собівартість відповідної одиниці запасів	Передбачає особливе маркування кожної одиниці запасів, що дозволяє в будь-який момент часу визначити вартість, а також встановити дату витрачання кожної одиниці певного виду запасу, собівартість витраченого запасу та вартість запасів, що залишилися
2	Середньозважена собівартість	Проводиться за кожною одиницею запасів, одержаних у звітному місяці, діленням сумарної вартості залишку таких запасів на початок звітного місяця й вартості одержаних у звітному місяці запасів на сумарну кількість запасів на початок звітного місяця й одержаних у звітному місяці
3	Собівартість перших за часом надходження запасів (FIFO)	Базується на припущенні, що запаси використовуються в тій послідовності, в якій вони надходили на підприємство, тобто запаси, які першими відпускаються у виробництво (продаж та інше вибуття), оцінюються за собівартістю перших за часом надходження запасів. При цьому вартість залишку запасів на кінець звітного місяця визначається за собівартістю останніх за часом надходження запасів
4	Собівартість останніх за часом надходження запасів (LIFO)	Базується на умові, що запаси, які першими вибувають, оцінюються за собівартістю останніх за часом надходження, тобто запаси використовуються й відповідно обліковуються в послідовності, яка є протилежною їх надходженню на підприємство. Рух вартості запасів при застосуванні методу ЛІФО протилежний руху вартості запасів у разі застосування ФІФО

№ з/п	Метод оцінювання	Сутність методу
1	2	3
5	Нормативних затрат	Полягає в застосуванні норм витрат на одиницю продукції (робіт, послуг), встановлених підприємством з урахуванням нормальних рівнів використання запасів, праці, виробничих потужностей і чинних цін. Для забезпечення максимального наближення нормативних затрат до фактичних норми затрат і ціни в нормативній базі повинні регулярно переглядатися
6.	Ціни продажу	Заснований на застосуванні підприємствами роздрібною торгівлі середній процент торговельної націнки товарів. Цей метод застосовують підприємства, що мають значну та змінну номенклатуру товарів із приблизно однаковим рівнем торговельної націнки. Собівартість реалізованих товарів визначається як різниця між продажною (роздрібною) вартістю реалізованих товарів і сумою торгової націнки на ці товари

Вибір методу оцінювання вибуття запасів підприємством залежить від напрямку його діяльності, номенклатури запасів, особливостей виробництва продукції та безпосередньо пов'язаний із визначенням вартості продукції. Вибір методу оцінювання вибуття запасів є елементом облікової політики підприємства й не підлягає змінам без вагомих підстав. У випадку, коли метод оцінювання вибуття запасів змінюється, його зміну повинно бути обґрунтовано й розкрито у примітках до фінансової звітності підприємства з оцінкою наслідків змін облікової політики.

Метод ідентифікованої собівартості відповідної одиниці запасів застосовується за таких обставин:

- відпуску підлягають запаси, які не замінюються іншими запасами, що знаходяться на підприємстві;
- запаси відпускаються для виконання спеціальних замовлень і проєктів;
- невелика номенклатура товарів.

Цей метод передбачає облік фактичної собівартості за кожною конкретною одиницею товарів. Метод ідентифікаційної собівартості дає найточніші результати, якщо є певність, що собівартість ідентифікується правильно.

Метод середньозваженої собівартості можна застосовувати для списання взаємозамінних запасів, тобто для списання запасів не потрібно здійснювати їх ідентифікацію (на відміну від попереднього методу). Середня вартість одиниці запасів може розглядатись як за звітний період, так і після кожного наступного надходження.

Згідно з методом оцінки за середньозваженою собівартістю вибуття запасів може оцінюватися за:

1) щомісячною середньозваженою собівартістю:

$$\bar{Ц} = \frac{K_{3п} \cdot Ц_{3п} + \sum_{i=1}^h K_{33,М_i} \cdot Ц_{33,М_i}}{K_{3п} + \sum_{i=1}^h K_{33,М_i}}, \quad (7.19)$$

де $K_{3п}$ — кількість запасів на початок місяця;

$K_{33,М_i}$ — кількість запасів i -тої партії, отриманих у звітному місяці;

$Ц_{3п}$ — ціна одиниці запасу на початок місяця;

$Ц_{33,М_i}$ — ціна одиниці запасу i -тої партії, отриманого у звітному місяці.

2) періодичною середньозваженою собівартістю запасів щодо кожної одиниці запасів:

$$\bar{Ц} = \frac{\sum_{i=1}^h K_{3_i} \cdot Ц_{3_i}}{\sum_{i=1}^h K_{3_i}}, \quad (7.20)$$

де $\sum_{i=1}^h K_{3_i} \cdot Ц_{3_i}$ — сумарна вартість залишку запасів на дату операції;

$\sum_{i=1}^h K_{3_i}$ — сумарна кількість запасів на дату операції в разі їх вибуття.

Перевагою його є можливість за належного використання дати об'єктивну картину про стан та рух запасів. Недоліком даного методу є складність відстеження середньої ціни в умовах, коли

виробничі запаси витрачаються щоденно або надходять досить часто. Ще одним недоліком є те, що простота методу містить у собі загрозу легкого маніпулювання цифрами в бік завищення або заниження показників витрачених запасів.

Метод ФІФО найчастіше застосовується для таких запасів, які потрібно реалізувати в першу чергу, щоб уникнути збитків від псування.

Перевагою застосування методу ФІФО є його простота, систематичність і об'єктивність. Він запобігає можливості маніпулювання прибутком, забезпечує відображення в балансі суми запасів, яка приблизно дорівнює поточній ринковій вартості. Метод ФІФО виправдовує себе в умовах низької інфляції. Застосування ж його в умовах високої інфляції призведе до завищення вартості матеріальних залишків, заниження собівартості готової продукції та, як наслідок, завищення результатів від реалізації. Тобто недоліком даного методу є відображення нереальних доходів, що призводять до невиправданого завищення прибутку.

Оцінювання запасів за *нормативними затратами* застосовується для оцінювання незавершеного виробництва й готової продукції. За цього методу встановлюються норми витрат матеріалів на кожен вид продукції відповідно до встановлених норм витрат і цін матеріалів, встановлюються кошторисні ставки на одиницю продукції, які періодично переглядаються відповідно до змін норм витрат матеріалів або цін. Нормативні (стандартні) витрати — це заплановані витрати на виробництво одиниці продукції (послуг), які базуються на нормах використання матеріалів, праці й нормальної виробничої потужності.

До 2004 року в Україні використовували метод собівартості останніх за часом надходження запасів (*ЛІФО*), який базувався на умові, що запаси, які першими вибувають, оцінюються за собівартістю останніх за часом надходження, тобто запаси використовуються й відповідно обліковуються в послідовності, яка є протилежною їх надходженню на підприємство. Рух вартості запасів у разі застосування методу ЛІФО протилежний руху вартості запасів у разі застосування ФІФО.

Доцільність виключення методу ЛІФО в Україні полягає в тому, що під час його використання відбувається завищення собівартості продукції, а вартість одиниці кінцевих запасів у собівартості проданої продукції занижено порівняно з купівельною ціною, а це призводить до заниження прибутку підприємства, що оподатковується. Унаслідок цього до бюджету країни надходять менші кошти у вигляді податку з прибутку підприємств.

Не виключається одночасне застосування кількох методів оцінювання лише з одним обмеженням: для всіх одиниць запасів, що мають однакове призначення та однакові умови використання, застосовується тільки один із наведених методів. Тобто допустима ситуація, коли в обліку підприємства різні запаси оцінюватимуться по-різному, якщо є можливість підтвердити різницю в умовах їх використання.

Водночас важко визначити, який із методів є кращим для оцінювання вибуття запасів. Так, у разі коливання цін пріоритет надається методу середньозваженої собівартості. Якщо ж керівництво підприємства в умовах інфляції та підвищення цін намагається отримати максимальний прибуток та забезпечити високі дивіденди для акціонерів, перевага надається методу ФІФО. Також цей метод доцільно застосовувати у процесі оновлення продукції та розширення ринків шляхом реалізації стратегії збуту за мінімальними цінами.

Отже, вибір підприємством оптимального методу оцінювання виробничих запасів сприятиме залученню інвестицій, що врешті-решт дасть можливість одержати більші прибутки та поліпшити фінансовий стан підприємства.

7.5. КРИТЕРІЙ ВИБОРУ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ МАТЕРІАЛІВ

Не менш важливою складовою в системі планування і контролю матеріально-технічного постачання є вибір методики ідентифікації найбільш прийнятних умов та термінів поставок матеріалів. На цьому етапі необхідно визначити можливих постачальників ресурсів, проаналізувати їхні умови, терміни, інфраструктурні можливості, здійснити вибір найкращого варіанта постачання матеріалів з метою наступного розроблення планових графіків поставок матеріалів, що погоджуються з постачальниками, з якими укладаються договори поставки.

Відносини підприємства з постачальниками ґрунтуються на договірних умовах. Постачальник відповідає за своєчасне та якісне постачання матеріалів. У свою чергу, підприємство відповідає перед постачальниками за своєчасний розрахунок, а також несе відповідальність перед споживачами за поставлену продукцію та перед іншими учасниками — згідно з правилами економічної поведінки. *Неналежне виконання своїх зобов'язань сторонами неодмінно відображається на іміджі всіх сторін.* За умов несвоечасної поставки та надання неякісних матеріалів можуть

виникати простої чи форсування виробництва, додаткові витрати, пов'язані з поверненням неякісних матеріалів, браку від прихованих дефектів, пошуком нового постачальника, здатного поставити необхідні матеріально-технічні ресурси, зміною асортименту продукції, зниженням якості продукції, зі зменшенням обсягів виробництва тощо.

Для того щоб убезпечити себе від можливих збитків, сторони включають до договору умови про відповідальність. Якщо зобов'язання за договором будуть порушені однією стороною, інша сторона зможе отримати матеріальне відшкодування (неустойку), причому сплата неустойки не звільняє боржника від виконання зобов'язань за договором.

Збитки — це витрати, здійснені підприємством, втрата або ушкодження його майна, а також неотримані ним доходи, які підприємство одержало б у випадку належного виконання зобов'язань іншою стороною. Із цього визначення можна вивести два важливі положення. По-перше, збитки — це негативні майнові наслідки, які виникли для підприємства в результаті здійсненого проти нього цивільного правопорушення. І, по-друге, збитки складаються з двох частин: 1) зменшення реального майна підприємства, що називають **реальним збитком**; 2) збільшення майна підприємства, що не відбулося, які називають **упущеною вигодою**.

Неустойка має багато різновидів і стосується таких господарських операцій, як відшкодування заподіяних збитків і реальне виконання порушеного зобов'язання.

Відповідно до п. 1 ст. 549 ЦКУ **неустойкою (штрафом, пенєю)** є грошова сума або інше майно, які боржник зобов'язаний передати кредиторіві у випадку порушення свого зобов'язання.

Якщо ж виходити з предмета неустойки, то варто розрізняти неустойку грошову та майнову. Грошова неустойка з урахуванням способу її вирахування ділиться на два підвиди: **штраф і пеню**. **Штраф** — це неустойка, однократно обчислювана у відсотках від суми невиконаного або неналежно виконаного зобов'язання. **Пеня** — неустойка, обчислювана у відсотках від суми не своєчасно виконаного грошового зобов'язання за кожний день прострочення виконання.

Може бути і їх одночасне застосування (наприклад, штраф — за порушення умов зобов'язання щодо якості (комплектності) товарів, які поставляють (робіт, послуг), а за порушення строків виконання зобов'язання з поставки товарів (робіт, послуг) — пеня за кожний день прострочення.

Що стосується самого обчислення пені, то зазвичай застосовується один із двох способів розрахунку: 1) з використанням річної процентної ставки (тоді в договорі фіксується формула «пеня обчислюється за ставкою $X\%$ річних (наприклад, 15% річних) за весь час прострочення»); 2) з використанням денної процентної ставки (тоді в договорі застосовується формула «пеня обчислюється за ставкою $Y\%$ (наприклад, $0,1\%$) за кожний день прострочення»). **Базою для нарахування пені в обох випадках є сума непогашеної заборгованості.**

Для уникнення можливих втрат ресурсів та часу на підприємстві має бути сформовано базу знань та даних про постачальників, що дозволить: фіксувати всі можливі порушення, проранжувати в потрібний час постачальників за якістю виконання робіт і в майбутньому уникати можливих втрат, пов'язаних із неякісним виконанням умов постачальниками.

Сучасний маркетинговий підхід дозволяє вивчати ринок сировини й матеріалів за допомогою як прямих, так і непрямих методів. Прямий метод передбачає отримання інформації про кон'юнктуру ринку від: безпосередніх взаємозв'язків із постачальниками й посередниками; відвідання виставок і ярмарок (каталоги), поїздок на підприємства-постачальники та їх огляду тощо. Непрямі методи на відміну від попереднього передбачають використання інформації, яку досить детально висвітлено у спеціальній літературі з огляду ситуації щодо змін цін на ринках сировини й матеріалів, каталогах, брошурах, проспектах тощо.

Детальне оцінювання постачальників, що потребує суттєво більше часу та ресурсів, відбувається вже з урахуванням попередньо сформованого переліку потенційних контрагентів і включає, як правило, показники, що можуть бути об'єднані в такі групи:

— до першої групи відносять показники фінансово-господарського стану підприємства-постачальника: обсяги продажу, витрат і прибутку; показники ліквідності, оборотності, платоспроможності та інші показники, які розраховують на підставі основних показників фінансової звітності (до складу якої входить: форма № 1 «Баланс», форма № 2 «Звіт про фінансові результати», форма № 3 «Звіт про рух грошових коштів», форма № 4 «Звіт про рух власного капіталу» та форма № 5 «Примітки до фінансових звітів»); використання виробничих потужностей, забезпеченість трудовими ресурсами; наявність автоматизованих систем управління на підприємстві тощо;

— до другої групи відносять показники, що характеризують умови та терміни поставок: місцезнаходження постачальника;

час оброблення замовлення; наявність автоматизованої обробки замовлення; ціна та якість матеріально-технічних ресурсів; тривалість можливої поставки; використання виробничих потужностей; логістична система підприємства та інше;

до третьої — показники якості: результати оцінювання підприємства-постачальника за стандартами якості (наприклад, ISO 9000); статистика показників якості матеріалів постачальника; політика в галузі гарантійного обслуговування; ставлення працівників управління підприємства-постачальника до клієнтів; можливість налагодження системи поповнення запасів в автоматичному режимі без додаткових повідомлень або з мінімальними витратами часу; можливість якісного довгострокового обслуговування підприємства тощо.

Оскільки зазначені критерії оцінки постачальників є як кількісними, так і якісними, на практиці досить часто використовуються експертні системи, такі як **метод аналізу ієрархій (МАІ)**. Цей метод ґрунтується на обробленні експериментальної інформації, яку отримують під час попарного порівняння елементів визначеної системи й наступного ієрархічного синтезу результатів. Цей *математичний апарат запропонував відомий американський дослідник Томас Сааті*. Науковець зазначає, що навіть мінімальна шкала забезпечує високі результати. Зі збільшенням шкали важливості на практиці забезпечується більш точний результат.

Таблиця 7.7

ОЦІННІ ПОНЯТТЯ ТА ЇХ КІЛЬКІСНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ В РАМКАХ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ

Шкала важливості	Якісна оцінка
0	Неможливо порівняти фактори
1	Однаково важливі фактори (ОВ)
3	Помірна перевага фактора (ПП)
5	Суттєва перевага фактора (СП)
7	Значна перевага фактора (ЗП)
9	Максимальна перевага фактора (МП)
2, 4, 6, 8	Проміжні оцінки (відповідно PO_1 , PO_2 , PO_3 , PO_4)
1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9	Обернені значення відповідних оцінок $ПП^{-1}$, $СП^{-1}$, $ЗП^{-1}$, $МП^{-1}$, PO_1^{-1} , PO_2^{-1} , PO_3^{-1} , PO_4^{-1}

За такої методики всі елементи можуть бути проаналізовані за двома рівнями: рівнозначності або пріоритетності одного елемента над іншим.

Суть методики попарних порівнянь полягає в побудові вектора рейтингових оцінок альтернативних рішень шляхом синтезу векторів пріоритету матриці попарних порівнянь показників (табл. 7.8).

Таблиця 7.8

МАТРИЦЯ ПАРНИХ ПОРІВНЯНЬ СААТІ

	R_1	R_2	...	R_n
R_1	$\frac{w_1}{w_1}$	$\frac{w_1}{w_2}$	...	$\frac{w_1}{w_n}$
R_2	$\frac{w_2}{w_1}$	$\frac{w_2}{w_2}$	...	$\frac{w_2}{w_n}$
...	$\frac{w_n}{w_1}$	$\frac{w_n}{w_2}$	...	$\frac{w_n}{w_n}$
R_n	$\frac{w_n}{w_1}$	$\frac{w_n}{w_2}$	...	$\frac{w_n}{w_n}$

де $R_1, R_2, \dots, R_n$ — елементи певного рівня для ієрархічної структури;

$w_1, w_2, \dots, w_n$ — вагові коефіцієнти порівнюваних елементів;

n — кількість порівнюваних елементів.

Якщо в ролі елементів векторів пріоритетів використовувати середньгеометричні елементи рядків матриці, то величина α_i для певного рядка матриці визначається за формулою:

$$\alpha_i = \sqrt[n]{\frac{w_i}{w_1} \times \frac{w_i}{w_2} \times \frac{w_i}{w_3} \times \dots \times \frac{w_i}{w_n}}. \quad (7.21)$$

Аналогічні розрахунки проводяться для інших рядків матриці. Вага певного показника визначається за формулою:

$$w_i = \frac{\alpha_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}. \quad (7.22)$$

Результати розрахунку вагових коефіцієнтів (вектори пріоритетів) за групами показників (якість (F_1), ціна (F_2), сервіс (F_3),

надійність (F_4)), що характеризують умови потенційних постачальників, розраховані експертом згідно з методикою МАІ, наведеною в табл. 7.9.

Таблиця 7.9

ПОСЛІДОВНІСТЬ РОЗРАХУНКУ ЗНАЧЕНЬ ВАГОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ
ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ УМОВ ПОСТАЧАЛЬНИКА

	F_1	F_2	F_3	F_4	α_i	w_i
F_1	1	1	2	2	$\alpha_1 = \sqrt[4]{1 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2} = 0.299$	$w_1 = 0.055$
F_2	1	1	1/2	3	$\alpha_2 = \sqrt[4]{5 \times 1 \times 0.2 \times 0.2} = 0.669$	$w_2 = 0.123$
F_3	1/2	2	1	1/4	$\alpha_3 = \sqrt[4]{5 \times 5 \times 1 \times 1} = 2.236$	$w_3 = 0.411$
F_4	1/2	1/3	4	1	$\alpha_4 = \sqrt[4]{5 \times 5 \times 1 \times 1} = 2.236$	$w_4 = 0.411$
$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 5.440$						$\sum_{i=1}^n w_i = 1$

Можна скористатися також іншими підходами побудови векторів пріоритетів, наприклад, методом побудови ваг за методикою Пітера Фішберна чи її модифікацією. За класичною методикою Фішберна, на першому етапі записується система переваг від найвагомішого до найменш вагомого. Для цього використовується така система переваг: $\approx$ — однакова перевага між факторами; $>$ — характеризує перевагу одного фактора над іншим. Наприклад, $F_4 > F_1 \approx F_3 > F_2$. На другому етапі здійснюється порівняння можливих значень за певною шкалою, що характеризує перевагу одного фактора на іншим.

$$\underset{3}{F_4} > \underset{2}{F_1} \approx \underset{2}{F_3} > \underset{1}{F_2}.$$

І на останньому етапі здійснюється розрахунок значень вагових коефіцієнтів через вирішення загальної пропорції певного значення фактора до сумарного значення факторів ($3 + 2 + 2 + 1 = 8$):

$$\underset{3/8}{F_4} > \underset{2/8}{F_1} \approx \underset{2/8}{F_3} > \underset{1/8}{F_2}.$$

До головних недоліків даного підходу слід віднести те, що кількість показників для аналізу має бути обмежена 3—5 показниками, оскільки між більшою кількістю показників людині складніше оцінити можливі взаємозв'язки й тим більше впорядкувати

їх значення в напрямку спадання. Для визначення вагових коефіцієнтів із більшою кількістю показників доцільно застосовувати методику аналізу ієрархій (MAI) Томаса Сааті.

Резюме

1. Метою матеріально-технічного постачання є своєчасне, безперебійне та комплексне забезпечення ресурсами відповідно до встановлених планових завдань.

2. На практиці найбільше поширення отримали такі моделі управління запасами: модель із фіксованим розміром запасу та модель із фіксованим періодом.

3. Модель із фіксованим розміром запасу полягає в тому, щоб знайти оптимальний розмір і частоту розміщення замовлень, за яких загальні витрати на придбання, оформлення замовлення, транспортування та зберігання запасів були б мінімальними.

4. Планову потребу в основних матеріалах і сировині може бути розраховано на підставі планового обсягу виробництва з використанням різноманітних методів. Одним із найпоширеніших є метод прямого розрахунку, що припускає попереднє обґрунтування прогресивних норм витрачання сировини та матеріалів на один виріб.

5. Оцінювання запасів під час їх передачі у виробництво, продажу та іншого вибуття здійснюється одним із таких методів: ідентифікованої собівартості відповідної одиниці запасів; середньозваженої собівартості; собівартості перших за часом надходження запасів; нормативних затрат і ціни продажу.

6. Збитки — це витрати, здійснені підприємством, втрата або ушкодження його майна, а також неотримані ним доходи, які підприємство одержало б у випадку належного виконання зобов'язання іншою стороною. По-перше, збитки — це негативні майнові наслідки, які настали для підприємства в результаті здійсненого проти нього цивільного правопорушення. І по-друге, збитки складаються з двох частин: 1) зменшення реального майна підприємства, що називають реальним збитком; 2) збільшення майна підприємства, що не відбулося, яке називають упущеною вигодою.

Терміни й поняття до теми

Матеріально-технічне постачання
Виробничий запас
Товарний запас

Система управління запасами
Система canban
ABC-аналіз
Системи управління запасами з фіксованою періодичністю
Системи управління запасами з фіксованим обсягом
Система управління запасами «точно за часом»
Оптимальний розмір замовлення
Точка чергового замовлення
Середньозважена собівартість матеріалів
Збитки
Штрафи
Методика Фішберна
Методика Сааті

Питання для самоконтролю

1. Для чого на підприємстві необхідно створювати систему управління запасами?
2. У чому суть, мета й завдання матеріально-технічного постачання?
3. Який взаємозв'язок між планом матеріально-технічного постачання та іншими розділами тактичного плану?
4. Дайте характеристику системи з фіксованим розміром замовлення.
5. Які переваги та недоліки системи управління запасами з фіксованою періодичністю (інтервалом) поставок?
6. За яких умов на підприємстві може бути реалізовано систему управління запасами «точно за часом (Just in Time)»?
7. У чому переваги й недоліки системи планування постачання та виробництва продукції canban?
8. У чому суть методу аналізу ABC матеріально-технічних ресурсів?
9. Як визначити потребу в матеріалах основних і допоміжних підрозділів підприємства?
10. Які показники використовуються для розрахунку планової потреби в матеріалах?
11. Як розрахувати формулу оптимального розміру замовлення за умов релевантних витрат на транспортування та зберігання запасів?
12. Охарактеризуйте методи й моделі контролю запасів за «оптимальним розміром замовлення».
13. Які є методи оцінювання вибуття запасів у виробництво?

14. Як вибір того чи іншого методу оцінювання запасів впливає на планові та фактичні показники роботи підприємства?

15. Пояснить, як мінімізувати втрати внаслідок неякісного виконання послуг постачальниками. Для чого передбачено штрафні санкції?

16. За якими критеріями здійснюється вибір постачальників матеріально-технічних ресурсів?

17. Які експертні моделі можна використати для попереднього оцінювання постачальників?

Завдання для індивідуальної роботи

Задача 1*. Здійснить класифікацію номенклатурних позицій матеріально-технічних ресурсів (табл. 7.10), закуплених у постачальників, із використанням методики АВС-аналізу.

Таблиця 7.10

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ АВС-АНАЛІЗУ

Шифр матеріалу	Постачальник	Вартість матеріалу, грн	Шифр матеріалу	Постачальник	Вартість матеріалу, грн
М-1	Постачальник 1	239	М-41	Постачальник 41	21 605
М-2	Постачальник 2	50 899	М-42	Постачальник 42	611
М-3	Постачальник 3	6878	М-43	Постачальник 43	4323
М-4	Постачальник 4	19 789	М-44	Постачальник 44	24 540
М-5	Постачальник 5	5249	М-45	Постачальник 45	64 251
М-6	Постачальник 6	111 616	М-46	Постачальник 46	187 042
М-7	Постачальник 7	47 291	М-47	Постачальник 47	165 599
М-8	Постачальник 8	269 140	М-48	Постачальник 48	189 750
М-9	Постачальник 9	10 739	М-49	Постачальник 49	17 328
М-10	Постачальник 10	1207	М-50	Постачальник 50	139
М-11	Постачальник 11	12 692	М-51	Постачальник 51	134 163
М-12	Постачальник 12	150 092	М-52	Постачальник 52	74 683
М-13	Постачальник 13	77 736	М-53	Постачальник 53	10 475
М-14	Постачальник 14	3842	М-54	Постачальник 54	13 049
М-15	Постачальник 15	68 500	М-55	Постачальник 55	116 275
М-16	Постачальник 16	44 765	М-56	Постачальник 56	7299

Закінчення табл. 7.10

Шифр матеріалу	Постачальник	Вартість матеріалу, грн	Шифр матеріалу	Постачальник	Вартість матеріалу, грн
М-17	Постачальник 17	29 976	М-57	Постачальник 57	1 96 180
М-18	Постачальник 18	2333	М-58	Постачальник 58	111 547
М-19	Постачальник 19	22 856	М-59	Постачальник 59	5618
М-20	Постачальник 20	9096	М-60	Постачальник 60	6
М-21	Постачальник 21	31 984	М-61	Постачальник 61	34 615
М-22	Постачальник 22	19 187	М-62	Постачальник 62	83 830
М-23	Постачальник 23	6701	М-63	Постачальник 63	4058
М-24	Постачальник 24	917	М-64	Постачальник 64	107 487
М-25	Постачальник 25	88 393	М-65	Постачальник 65	5422
М-26	Постачальник 26	37	М-66	Постачальник 66	121 553
М-27	Постачальник 27	7327	М-67	Постачальник 67	854
М-28	Постачальник 28	5529	М-68	Постачальник 68	173 175
М-29	Постачальник 29	137 730	М-69	Постачальник 69	76 468
М-30	Постачальник 30	1814	М-70	Постачальник 70	12 977
М-31	Постачальник 31	50 136	М-71	Постачальник 71	30 596
М-32	Постачальник 32	4144	М-72	Постачальник 72	3563
М-33	Постачальник 33	6201	М-73	Постачальник 73	1805
М-34	Постачальник 34	1634	М-74	Постачальник 74	12 913
М-35	Постачальник 35	4280	М-75	Постачальник 75	53 664
М-36	Постачальник 36	42 282	М-76	Постачальник 76	166 925
М-37	Постачальник 37	7655	М-77	Постачальник 77	359 490
М-38	Постачальник 38	878	М-78	Постачальник 78	3020
М-39	Постачальник 39	49 411	М-79	Постачальник 79	3105
М-40	Постачальник 40	28 338	М-80	Постачальник 80	111 489

* На семінарському занятті для докладного аналізу достатньо взяти перші десять позицій матеріалів, а в рамках самостійного опрацювання матеріалу рекомендовано проаналізувати весь список матеріалів із використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

Задача 2. Підприємство спеціалізується на виготовленні сувенірних виробів. Річна виробнича потужність обладнання зі штампування виробів становить 7000 од. на рік, але фактично використовується на 90 %. Для виготовлення сувенірного виробу використовується матеріал N1, який підприємство отримує від по-

стачальника. Ціна одиниці матеріалу N1 становить 40 грн. Витрати на оформлення й поставку однієї партії матеріалу N1 (оформлення документації, поїздка до постачальника, транспортування матеріалів, розвантажувальні роботи тощо) становлять 100 грн. Витрати на зберігання одиниці матеріалу N1 — 8,25 грн.

Завдання:

— розрахуйте оптимальний розмір партії матеріалів за формулою Харрісона—Вілсона;

— встановіть періодичність поставок матеріалів на підприємство впродовж року;

— визначте, як зміниться оптимальний розмір замовлення матеріалів, якщо за умовами транспортування (транспортна упаковка має певні розміри й вагу, яка не передбачає її розкомплектування) розмір партії повинен бути обов’язково кратним 100 од., провівши розрахунки згідно з алгоритмом, представленим в табл. 7.11.

— проаналізуйте отриманий результат.

Таблиця 7.11

ПОСЛІДОВНІСТЬ РОЗРАХУНКУ ВИТРАТ НА ОФОРМЛЕННЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ МАТЕРІАЛІВ

[1]	Річна потреба матеріалів, од.	6300	6300	6300	6300	6300	6300	6300	6300
[2]	Розмір замовлення, од.	300	400	500	600	700	800	900	1000
[3]	Середній розмір запасу $[3] = ([2]/2)$								
[4]	Кількість замовлень $([4] = [1]/[2])^*$								
[5]	Річні витрати на оформлення й постачання матеріалів, грн $([5] = [4] \cdot 100 \text{ грн})$								
[6]	Річні витрати на зберігання, грн $([6] = [3] \cdot 2 \text{ грн})$								
[7]	Загальні витрати на оформлення, транспортування та зберігання, грн $[7] = [5] + [6]$								

* — Кількість замовлень обов’язково має бути кратною цілому числу.

Відповідь: 1) 391 од.; 2) 18 разів; 3) 400 од.

Задача 3. На основі даних задачі 2 проаналізуйте доцільність отримання знижки, встановленої постачальником, прийнявши за основу розрахунок показника мінімальних сумарних витрат на придбання, оформлення, транспортування та зберігання запасів.

Відповідно до цінової політики підприємства—постачальника матеріалів передбачено систему знижок ціни одиниці матеріалу залежно від розміру замовлення матеріалів: до 500 од. — знижка не передбачається; з 500 од. — знижки передбачено в міру збільшення обсягів замовлення (табл. 7.12).

Таблиця 7.12

**СИСТЕМА ЗНИЖОК, ЩО НАДАЮТЬСЯ ПОСТАЧАЛЬНИКОМ ЗАЛЕЖНО
ВІД РОЗМІРУ ЗАМОВЛЕННЯ**

Розмір замовлення	Ціна за одиницю матеріалу, грн
Від 1 до 499	40,0
Від 500 до 900	39,9
Від 900 до 1000	39,85
Від 1000 і більше	39,8

Відповідь: найнижчі витрати (254 732,5 грн) у разі замовлення партії розміром 500 од. матеріалів.

Задача 4. На основі даних про місячний рух матеріалів на підприємстві, наведених у табл. 7.13, визначте собівартість матеріалів, відпущених у виробництво, та собівартість залишку матеріалів на кінець місяця з використанням методів середньозваженої собівартості та ФІФО (перших за часом надходжень запасів).

Таблиця 7.13

РУХ МАТЕРІАЛІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ У ВЕРЕСНІ

Рух матеріалів	Кількість, т	Ціна, грн/т
Залишок на початок вересня	120	50
1.09 — Надійшло	400	51
2.09 — Використано	300	
4.09 — Використано	200	
5.09 — Надійшло	600	53
13.09 — Використано	300	
14.09 — Використано	200	

Рух матеріалів	Кількість, т	Ціна, грн/т
17.09 — Надійшло	300	54
23.09 — Надійшло	50	70
25.09 — Надійшло	60	90
28.09 — Використано	300	
Залишок на кінець вересня		

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. Цивільний кодекс України : № 435-IV від 16.01.03 р. — Офіц. вид.
2. *Стивенсон В. Дж.* Управление производством / пер. с англ. — М. : ООО «Изд. «Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Изд. БИНОМ», 1998. — 928 с.
3. *Грещак М. Г.* Управління витратами : навч. посіб. / М. Г. Грещак, М. Г. Гордієнко, О. С. Коцюба, Ю. М. Лозовик ; за ред. М. Г. Грещака. — К. : КНЕУ, 2008. — 264 с.
4. *Ильин А. Н.* Планирование на предприятии : учебник / А. И. Ильин. — 2-е изд., перераб. — Мн. : Новое знание, 2001. — 635с. — (Экономическое образование).
5. *Монден Я.* «Тоёта»: методы эффективного управления / Я. Монден ; сокр. перев. с англ. , науч. ред. А. Р. Бенедиктов, В. В. Мотылев. — М. : Экономика, 1989. — 288 с.
6. Планування діяльності підприємства : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / [Белов М. А., Євдокимова Н. М., Москалюк В. Є. та ін.]; за заг. ред. В. Є. Москалюка. — К.: КНЕУ, 2002. — 252 с.
7. Планування діяльності підприємства : навч. посіб. / за заг. ред. В. Є. Москалюка. — К. : КНЕУ, 2005. — 384 с.
8. *Саати Т.* Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс, пер. с англ. — М. : Радио и связь, 1991. — 224 с.
9. *Стерлигова А. Н.* Управление запасами в цепях поставок : учебник. — М. : Инфра-М, 2008. — 430 с.
10. Управление эффективными поставками : Кн. 5. учеб. пособие / пер. с англ. ; ред. А. Ю. Смирнов. — Жуковский : МИМ ЛИНК, 2003. — 90 с. — («Практический маркетинг»).
11. *Чейз Р. Б.* Производственный и операционный менеджмент / [Р. Б. Чейз, Н. Дж. Эквилейн, Р. Ф. Якобс]; пер. с англ. — М. : Изд. дом. «Вильямс», 2001. — 704 с.

ТЕМА 8

ПЕРСОНАЛ ПІДПРИЄМСТВА ТА ОПЛАТА ПРАЦІ

- 8.1. Мета й завдання планування персоналу підприємства.
- 8.2. Планування трудомісткості виробничої програми та продуктивності праці.
- 8.3. Планування чисельності окремих категорій персоналу.
- 8.4. Планування навчання персоналу.
- 8.5. Планування фонду оплати праці.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ сутність і зміст плану персоналу та оплати праці підприємства (компанії, фірми, організації);
- ✧ порядок розрахунку планової чисельності персоналу;
- ✧ методичні підходи до планування заробітної плати.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ визначати фонд заробітної плати підприємства залежно від специфіки діяльності та характеристики основної продукції; розраховувати чисельність працівників залежно від кваліфікації та специфіки робіт;
- ✧ уміти визначати фонд основної та додаткової заробітної плати.

8.1. МЕТА Й ЗАВДАННЯ ПЛАНУВАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

У плануванні діяльності підприємства важливе місце відводиться плануванню трудових показників, тому що персонал підприємства є важливим фактором виробництва, від якого залежать ефективність використання засобів виробництва та кінцеві результати роботи. Витрати на утримання персоналу становлять значну частину витрат підприємства, впливають на ціну продукції та її конкурентоспроможність.

Стратегічні цілі підприємства — освоєння нової продукції, захоплення або розширення своєї ніші на ринку — потребують відповідного персоналу та оплати його праці.

Метою розроблення плану персоналу та оплати праці є визначення економічно обґрунтованої потреби в персоналі й забезпечення його ефективного використання у плановому періоді.

План персоналу та оплати праці включає такі розділи:

- збільшення трудомісткості праці;
- планування чисельності персоналу за категоріями;
- планування фонду заробітної плати;
- план підготовки кваліфікації персоналу.

Головними завданнями під час складання плану праці є:

- встановлення оптимального співвідношення між чисельністю різних категорій працівників підприємства;
- зниження трудомісткості за рахунок удосконалення техніки та технології й збільшення технічного рівня виробництва;
- забезпечення приросту випуску продукції без збільшення чисельності персоналу;
- удосконалення форм та систем заробітної плати;
- встановлення найбільш раціонального співвідношення по оплаті праці окремих категорій працівників відповідно до кількості та якості їхньої праці;
- забезпечення підвищення продуктивності праці у плановому році та встановлення оптимального співвідношення між ростом продуктивності праці та зарплатою.

Інформаційною базою для розроблення плану є:

- матеріали аналізу стану використання трудових ресурсів, продуктивності праці та ефективності стимулювання персоналу підприємства;
- матеріали дослідження та прогнозування кон'юнктури ринку праці у регіоні діяльності підприємства;
- законодавчі й нормативні акти, котрі регулюють трудові відносини та встановлюють державні гарантії з питань праці та її оплати, прогноз можливих змін у цьому питанні;
- стратегічний план розвитку підприємства;
- інформація про режим роботи підприємства, кількість робочих місць, виробничі потужності.

8.2. ПЛАНУВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ

Планування трудових показників розпочинають із планування підвищення продуктивності праці. Для планування продуктивності праці на підприємстві можуть використовуватися вартісні й натуральні показники виробництва. Проте вимірювання продуктивності в натуральних одиницях практично не застосовується

через різноманітність і непорівнянність продукції. Вона часто оновлюється, змінюються її споживні властивості. Цим пояснюється повсюдне використання вартісних показників. Під час планування продуктивності праці визначають рівень, темпи й фактори її зростання.

У широкому розумінні зростання продуктивності праці означає постійне вдосконалення економічної діяльності, постійне знаходження можливості працювати краще, виробляти більше якісніших благ за тих самих або й менших затрат праці.

Зміна співвідношення між затратами робочого часу та кількістю виробленої продукції характеризує рух продуктивності праці. Рівень і динаміка продуктивності праці визначаються складною взаємодією чинників: матеріально-технічних, організаційних, економічних, соціальних, природнокліматичних, структурних.

Таким чином, продуктивність праці — це показник її ефективності, результативності, що характеризується співвідношенням обсягу продукції, робіт чи послуг, з одного боку, та кількості праці, витраченої на виробництво цього обсягу, з іншого боку. Залежно від прямого чи оберненого співвідношення цих величин ми маємо два показники рівня продуктивності праці: виробіток і трудомісткість.

Виробіток — це прямий показник рівня продуктивності праці, що визначається кількістю продукції (робіт, послуг), виробленої одним працівником за одиницю робочого часу, і розраховується за формулою:

$$B_{\text{прац.}} = \frac{N}{T}, \quad (8.1)$$

де $B_{\text{прац.}}$ — виробіток;

N — обсяг виробництва продукції (робіт, послуг);

T — затрати праці на випуск відповідного обсягу продукції (робіт, послуг).

На підприємстві виробіток може визначатися різними способами залежно від того, якими одиницями вимірюються обсяг продукції та затрати праці.

Якщо обсяг продукції вимірюється натуральними показниками (у штуках, тоннах, метрах тощо), то й відповідні показники продуктивності праці називаються натуральними.

Трудомісткість — це обернений показник рівня продуктивності праці, що характеризується кількістю робочого часу, витраче-

ного на виробництво одиниці продукції (робіт, послуг), і розраховується за формулою:

$$T_m = \frac{T}{N} = \frac{1}{V_{\text{прац.}}} . \quad (8.2)$$

Для планування й аналізу праці на підприємстві розраховуються різні види трудомісткості:

- технологічна трудомісткість (T_T) визначається витратами праці основних робітників. Розраховується для окремих операцій, деталей, виробів;

- трудомісткість обслуговування (T_o) визначається витратами праці допоміжних робітників, що зайняті обслуговуванням виробництва;

- виробнича трудомісткість (T_B) складається з технологічної трудомісткості та трудомісткості обслуговування, тобто показує витрати праці основних і допоміжних робітників на виконання одиниці роботи;

- трудомісткість управління (T_y) визначається витратами праці керівників, професіоналів, фахівців, технічних виконавців;

- повна трудомісткість продукції (T_{Π}) відображає всі витрати праці на виготовлення одиниці кожного виробу. Вона визначається за формулою:

$$T_{\Pi} = T_T + T_o + T_y = T_B + T_y . \quad (8.3)$$

Метою планування зростання продуктивності є:

- розрахунок основних техніко-економічних показників виробничо-господарської діяльності підприємства на стадії підготовки й порівняння варіантів проекту плану;

- найповніший облік ефективності впровадження заходів плану технічного й організаційного розвитку виробництва;

- визначення ролі й завдань окремих служб, відділів та інших виробничих підрозділів у підвищенні продуктивності праці;

- аналіз динаміки зростання продуктивності праці.

Найпоширенішим методом планування показника підвищення продуктивності праці є планування за факторами її зростання.

Усі фактори, що впливають на підвищення продуктивності праці, можна поділити на:

- 1) структурні зрушення у виробництві, тобто зміна частки окремих видів продукції в загальному обсязі виробництва;

- 2) підвищення технічного рівня виробництва;
- 3) удосконалення управління організації виробництва та праці;
- 4) зміна обсягу виробництва продукції;
- 5) галузеві фактори, наприклад, зміна гірничо-геологічних умов, вміст корисних речовин у руді тощо;
- 6) уведення в дію та освоєння нових об'єктів.

Основними техніко-економічними показниками, які використовуються під час планування продуктивності праці, є:

- нормована, фактична та планова трудомісткість усієї виробничої програми, а також розрахованої на одиницю продукції, що випускається;
- зниження трудомісткості від упровадження запланованих організаційно-технічних заходів;
- чисельність працівників за категоріями;
- баланс робочого часу працівників у базисному та плановому періодах.

Продуктивність праці й ефективність виробництва прямо залежать від правильної організації праці та оптимального складу працівників підприємства. Тому питання, пов'язані з організацією найбільш оптимальної структури чисельності працівників, є одними з найголовніших у вирішенні проблеми поліпшення продуктивності праці на підприємстві.

Визначаючи кількісний вплив окремих факторів на підвищення продуктивності праці, слід виходити з відносної економії чисельності працівників за рахунок впливу того чи іншого фактора або їх сукупності. Вихідним показником усіх планово-економічних розрахунків є необхідна чисельність промислово-виробничого персоналу (умовна), розрахована на основі показників базисного виробітку й запланованого обсягу виробництва, тобто вона дорівнює базисній чисельності, помноженій на показник темпу зростання запланованого обсягу продукції. Вплив можливої економії робочої сили на підвищення продуктивності праці за окремими факторами та в цілому визначається за допомогою показника умовної планової чисельності, зменшеної за рахунок усіх факторів.

8.3. ПЛАНУВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ОКРЕМИХ КАТЕГОРІЙ ПЕРСОНАЛУ

Завданням планування чисельності персоналу є визначення потреби у всіх категоріях працівників, потрібних для забезпечення безперебійного виробничого процесу й виконання виробничих

планів. При цьому треба забезпечити раціональне використання трудових ресурсів, оптимальне співвідношення різних категорій персоналу. Для цього розрахунки необхідно здійснювати за категоріями персоналу.

Планування трудових ресурсів на діючому підприємстві починається з оцінювання їх наявності. Останнє передбачає інвентаризацію робочих місць, виявлення кількості тих, хто працює на кожній операції, що забезпечує реалізацію кінцевої мети (створення продукції, надання послуг). Аналіз і подальші розрахунки проводяться за категоріями працівників (робітники, керівники, спеціалісти, службовці), а для кожної з них — за професіями, спеціальностями. Щодо працівників розумової праці можна використати систему інвентаризації трудових навичок або спеціальностей, тобто реєстрацію професійних навичок службовців із зазначенням кількості працівників, які володіють ними.

Розрахунки чисельності спираються не лише на кількісну та якісну оцінку самих трудових ресурсів, а й на можливий рівень їх використання та на аналіз факторів, які впливають на цей рівень : технічних, організаційних, соціально-економічних.

Визначення планової чисельності персоналу залежить від специфіки підприємства, особливостей його функціонування. Зокрема:

1) розрахунки за обсягом будуть різними для підприємств масового та серійного виробництва порівняно з підприємствами одиничного й дослідного виробництва;

2) підприємство, яке докорінно диверсифікує свою діяльність, натрапить на значно більші проблеми в розрахунках, ніж підприємство, що тільки збільшує обсяги виробництва чи надання послуг;

3) підприємству, виробництво на якому має ритмічний характер упродовж усього року, не знайомі проблеми виробництва сезонного характеру, в тому числі щодо розрахунку чисельності персоналу.

Усіх працівників підприємства розподіляють на дві групи:

— персонал основної діяльності (промислово-виробничий персонал);

— персонал неосновної діяльності (непромислових організацій, які перебувають на балансі підприємства).

Такий розподіл викликається потребою розрахунків показників заробітної плати, узгодження трудових показників із вимірниками результатів виробничої діяльності (для визначення продуктивності праці враховують тільки чисельність промислово-виробничого персоналу).

Загальну планову чисельність працівників визначають як суму чисельності промислово-виробничого персоналу й персоналу, зайнятого в непромислових господарствах та організаціях підприємства.

За умови значних організаційних змін (наприклад, створення нового підприємства) оцінювання майбутніх потреб у трудових ресурсах є досить складним завданням. У цьому разі використовують типові структури, моделі, аналоги.

Під час складання плану з праці розраховують явочну, облікову та середньооблікову чисельність персоналу.

Явочний склад планують тільки для категорії «робітники». Це — чисельність робітників, які повинні бути щоденно на підприємстві відповідно до кількості робочих місць для забезпечення нормального функціонування виробничого процесу.

Облікова чисельність — це всі постійні працівники підприємства згідно зі штатним розписом (явочна чисельність робітників, чисельність працівників, які перебувають у відпустці, на лікарняному, у відрядженні, на навчанні, при виконанні державних обов'язків, у декретній відпустці).

Обліковий склад може змінюватися (звільнення та прийняття нових працівників), тому на підприємстві розраховують середньооблікову чисельність. Середньооблікова чисельність — це чисельність працівників на певну дату.

Таким чином, техніка розрахунків планової чисельності окремих категорій працівників визначається конкретною специфікою їхньої професійної діяльності та галузевими особливостями функціонування того чи того підприємства. Але в будь-якому разі вона має базуватися на врахуванні можливої економії затрат праці за факторами.

Для розрахунку планової чисельності робітників використовуються показники виробничої програми, норми виробітку, часу, обслуговування, звітні дані щодо виконання норм, дані щодо підвищення продуктивності праці у плановому році.

Передусім, для виявлення загальної чисельності промислово-виробничого персоналу на плановий період використовується метод коригування базової чисельності:

$$Ч_{\text{пл.}} = \frac{Ч_{\text{б.}} \cdot \Delta V}{100} \pm \Delta Ч, \quad (8.4)$$

де $Ч_{\text{пл.}}$ — чисельність промислово-виробничого персоналу, що необхідна для забезпечення планового обсягу виробництва, осіб;

$Ч_{\text{б.}}$ — базова (очікувана) чисельність, осіб;

ΔV — плановий темп зростання обсягу виробництва продукції, %;

$\Delta Ч$ — сумарна зміна чисельності за пофакторним розрахунком можливого зростання продуктивності праці, осіб.

Точнішим є метод розрахунку планової чисельності на підставі повної трудомісткості виготовлення продукції:

$$\mathcal{Ч}_{\text{пл.}} = \frac{T_N}{\Phi_{\text{еф.}} \cdot K_{\text{в.н.}}}, \quad (8.5)$$

де T_N — повна трудомісткість виробничої програми планового року (включає технологічну трудомісткість, трудомісткість обслуговування та управління виробництвом), нормо-годин;

$\Phi_{\text{еф.}}$ — розрахунковий ефективний фонд часу одного працівника, годин;

$K_{\text{в.н.}}$ — очікуваний коефіцієнт виконання норм.

Чисельність робітників, зайнятих на роботах, які нормуються, розраховується за формулою:

$$\mathcal{Ч}_{\text{пл.}} = \frac{\sum_{i=1}^k t_i \cdot N_i}{\Phi_{\text{еф.}} \cdot K_{\text{в.н.}}}, \quad (8.6)$$

де t_i — планова трудомісткість одиниці i -го виду виробу, нормо-годин;

N_i — кількість виробів i -го виду, од.;

k — кількість видів виготовлюваних одиниць.

Чисельність основних робітників, зайнятих на ненормованих роботах ($\mathcal{Ч}_{\text{об.}}$), — контроль технологічного процесу, управління апаратами, машинами та іншим устаткуванням — розраховується за нормами обслуговування, а саме:

$$\mathcal{Ч}_{\text{об.}} = \frac{m \cdot K_3 \cdot K_{\text{пер.}}}{H_{\text{об}}}, \quad (8.7)$$

де m — кількість об'єктів, що обслуговуються (агрегатів і т. ін.);

K_3 — кількість змін роботи на добу;

$K_{\text{пер.}}$ — коефіцієнт переводу явочної чисельності в облікову, який розраховується за формулою:

$$K_{\text{пер.}} = \frac{100}{(100 - f)}, \quad (8.8)$$

де f — плановий процент невиходів робітників на роботу;

$H_{об.}$ — норма обслуговування одного агрегату (машини) — кількість об'єктів на одного робітника.

Додаткова потреба персоналу на перспективний (плановий) період заявляється на підставі порівняння його фактичної наявності й потреби на плановий період за окремими професіями та кваліфікаціями. Вона розраховується як очікуваний приріст з урахуванням компенсації зменшення (вихід на пенсію, призов до армії та ін.), заміни практиків на спеціалістів.

Корисний (ефективний) фонд робочого часу середньооблікового працівника визначають множенням кількості робочих днів на середню тривалість робочого дня. У табл. 8.1 наведено приклад розрахунку цього показника.

Таблиця 8.1

БЮДЖЕТ РОБОЧОГО ЧАСУ СЕРЕДНЬООБЛІКОВОГО ПРАЦІВНИКА НА 20__ р.

Показники	Звітний період	Плановий період				
		усього	за кварталами			
			I	II	III	IV
1. Календарний фонд часу, дні	365	366	91	91	92	92
2. Неробочі дні	110	112	30	29	27	26
У тому числі:						
• святкові	10	9	6	3	—	—
• вихідні	100	103	26	26	27	25
3. Календарні робочі дні (номінальний фонд) (1—2)	255	254	65	65	65	67
4. Невиходи на роботу, днів	37,4	35,9	7,65	10,3	13,65	4,4
У тому числі:						
• чергові й додаткові відпустки	25	27	5	8	12	2
• відпустки на навчання	0,6	0,3	0,15	—	0,15	—
• відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами	3,2	1,1	0,3	0,3	0,3	0,2
• відпустки у зв'язку з хворобою	8	7,2	2,1	2,0	1,0	2,2
• інші невиходи, дозволені законом	—	0,1	—	—	0,1	—
• невиходи з дозволу адміністрації	0,6	0,2	0,1	—	0,1	—

Закінчення табл. 8.1

Показники	Звіт- ний період	Плановий період				
		усього	за кварталами			
			I	II	III	IV
5. Робочі дні (3—4)	217,6	218,1	57,35	54,7	51,35	62,6
6. Номінальна тривалість робочого дня, год.	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
7. Внутрішньозмінні втрати робочого дня, год.	0,24	0,25				
У тому числі:						
• скорочення робочого дня підлітків	—	—	—	—	—	—
• скорочення робочого дня на важких роботах і роботах зі шкідливими умовами праці	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
• скорочення робочого дня для жінок, які годують немовлят	—	—	—	—	—	—
• скорочення робочого дня в передсвяткові дні	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
8. Середня тривалість робочого дня, год. (6—7)	7,96	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95
9. Корисний (ефективний) фонд робочого часу одного працівника, год (5—8)	1732,1	1733,9	455,93	434,87	408,23	497,67

Розглянемо приклад розрахунку середньої тривалості відпустки на прикладі (табл. 8.2).

Таблиця 8.2

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО ТРИВАЛІСТЬ ВІДПУСТКИ
НА ПІДПРИЄМСТВІ (ПРИКЛАД)**

Тривалість, днів	Кількість робітників, які мають відпустки відповідної тривалості
24	384
26	130
30	76
Всього	590

Середня тривалість відпустки становить:

$$\text{Допт} = (384 \cdot 24 + 130 \cdot 26 + 76 \cdot 30) / 590 = 25,2 \text{ дня.}$$

8.4. ПЛАНУВАННЯ НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ

У ринкових умовах основною умовою успішного розвитку та функціонування підприємства є наявність кваліфікаційного персоналу. Тому належна увага саме питанню професійного навчання є пріоритетним аспектом для будь-якої організації.

Професійне навчання — це процес цілеспрямованого формування у співробітників спеціальних знань, розвиток необхідних навиків й умінь, які дозволяють підвищувати продуктивність праці, максимально якісно виконувати функціональні обов'язки, освоювати нові види діяльності. Сучасні умови вимагають, щоб навчання й розвиток співробітників були систематичними й пов'язаними зі стратегічною метою розвитку та потребами фірми.

У виборі форм і методів навчання доцільно не зупинятися на чомусь одному, оскільки всі вони мають свої переваги й недоліки. Найефективніші сучасні навчальні програми припускають поєднання різних методів подачі матеріалу. Вибір форм і методів навчання й розвитку персоналу залежить від специфіки компанії, її потреб, оснащення робочих місць технічними засобами і багатьох інших чинників. Головне, щоб програма навчання була збалансована і містила теоретичний, практичний і контрольний розділи. Сучасним тенденціям у сфері управління персоналом відповідає перехід від разових заходів до створення системи навчання і розвитку персоналу.

Серед усіх методів навчання персоналу виділяють дві великі групи:

1) навчання на робочому місці (або внутрішньовиробниче): виробничий інструктаж, ротація, направлене набуття досвіду, наставництво, наставництво-супервізія, ситуаційне наставництво, формальне наставництво, неформальне наставництво, коучінг, стажування, використання працівників як асистентів, підготовка у проектних групах;

2) навчання за межами робочого місця (або позавиробниче): лекції, ділові ігри, інсценування, тренінги, метод вирішення практичних ситуацій (кейсів), методи рішення виробничо-економічних проблем за допомогою моделей, робочі групи, конференції, семінари, круглі столи, дискусії, зустрічі з керівництвом, екскурсії, самостійне навчання.

Існують також методи навчання, які поєднують аспекти внутрішньовиробничого й позавиробничого навчання. Серед них: емпіричне навчання, демонстрація та практика під керівництвом, програмовані курси, навчання дією, навчання на основі комп'ю-

терних тренінгів. Організація навчання персоналу здійснюється так:

I етап — планування — включає аналіз, визначення потреб і мети навчання, детальне розроблення критеріїв оцінювання навчання;

II етап — реалізація — має на увазі безпосередню підготовку, організацію та проведення навчання;

III етап — оцінювання — є етапом моніторингу, вистежування ефективності навчання. Основне завдання оцінювання — зрозуміти, якою мірою співробітники використовують знання і навички, котрі вони отримали у результаті навчання.

Системність безперервного навчання реалізується в наявності зворотного зв'язку в даному процесі. Результати останнього етапу аналізуються та враховуються на I етапі.

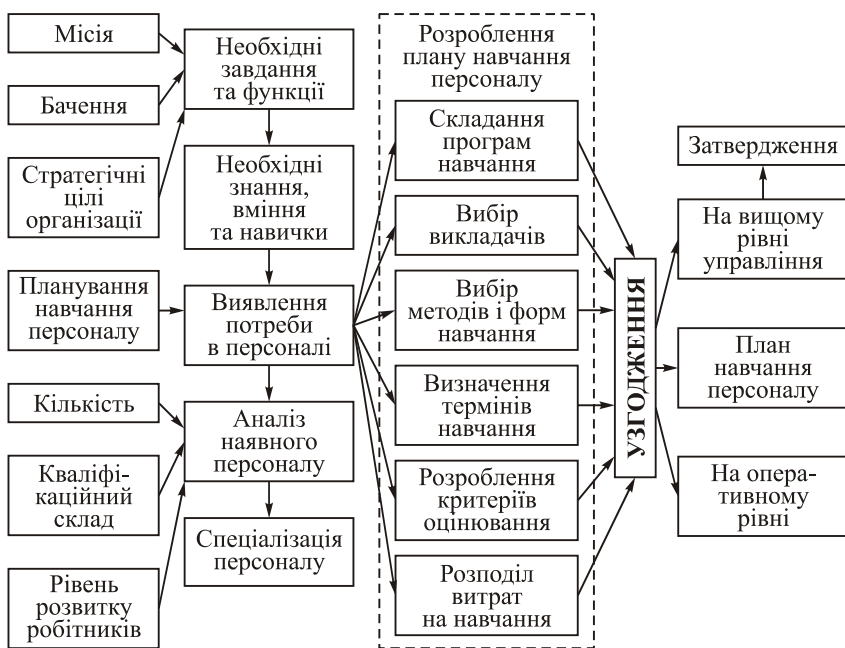


Рис. 8.1. Планування навчання персоналу (адаптовано за [3])

Як правило, при плануванні навчання та розвитку персоналу підприємством повинні виконуватися наступні задачі:

1. Виявлення потреби в навчанні персоналу підприємства, що відбувається за допомогою аналізу й зіставлення:

- знань, умінь і навиків, якими володіє персонал;
- знань, умінь і навичок, необхідних для здійснення мети організації.

2. Розроблення плану навчання персоналу підприємства, яке включає такі дії:

— складання програм навчання. Зміст програми визначається метою, що відображає потреби у професійному навчанні персоналу конкретної організації, а також характеристиками потенційних учнів;

— вибір викладачів, тобто своїх або запрошених сторонніх. Такий вибір слід робити, погоджуючи три чинники: чого потрібно навчити співробітників, який викладач найбільш компетентний у цій галузі та які фінансові можливості підприємства;

— вибір методів і форм навчання, при цьому вирішальним чинником є аналіз переваг і витрат;

— визначення термінів навчання. Цей чинник важливий, оскільки працівник на час навчання відривається від виконання своїх безпосередніх функціональних обов'язків;

— розроблення критеріїв оцінювання ефективності навчання. Критерії оцінювання повинні бути встановлені до навчання й доведені до відома всіх;

— розподіл витрат на навчання.

Професійне навчання пов'язане зі значними матеріальними витратами, тому формування й контроль виконання бюджету є найважливішими елементами управління професійним навчанням. На розмір бюджету на навчання персоналу впливають два чинники: потреби компанії в навчанні та фінансовий стан компанії.

8.5. ПЛАНУВАННЯ ФОНДУ ОПЛАТИ ПРАЦІ

Після аналізу категорій персоналу та визначення основних умов їх планування останнім кроком підприємства є розроблення фонду заробітної плати з визначенням основних норм і статей витрат.

На кожному підприємстві доцільно мати характеристики основних видів робіт із відповідними нормами витрат праці на їх виконання (нормативну базу трудозатрат). Робота щодо вдосконалення нормування праці, передусім, повинна спрямовуватися на підвищення якості норм за рахунок забезпечення їх рівнонапруженості для всіх видів праці та всіх груп працівників.

Ефективна організація заробітної плати на будь-якому підприємстві неможлива без її основоположного елемента — нормуван-

ня праці, яке дає змогу встановити відповідність між обсягом витрат праці та розміром її оплати в конкретних організаційно-технічних умовах. Роботодавець зобов'язаний установити кожному працівникові нормальний обсяг робіт, виходячи з установленої законодавством тривалості робочого дня, нормальної інтенсивності праці та середньої для цього виду робіт продуктивності праці. Працівник має право розраховувати на повну оплату праці лише за умови виконання повного нормованого обсягу робіт.

Фонд заробітної плати — це загальна сума грошових коштів, направлена на оплату праці робітників і управлінського персоналу підприємства за визначений обсяг виконаної роботи або виробленої продукції, а також на оплату невідпрацьованого часу, який підлягає оплаті відповідно до чинного законодавства.

Планування заробітної плати повинно забезпечити:

- зростання обсягів виробленої продукції (послуг, робіт);
- зростання ефективності виробництва та його конкурентоспроможності;

- зростання матеріального добробуту працівників.

Вихідними даними для планування фонду заробітної плати є:

- виробнича програма в натуральному та вартісному вираженні та її трудомісткість;

- склад і рівень кваліфікації робітників, необхідних для виконання програми;

- чинна тарифна система;

- існуючі форми та системи оплати праці;

- норми та зони обслуговування, а також законодавчі акти з праці, які регулюють заробітну плату (характер виплат та доплат, що враховуються під час оплати праці).

З метою планування та аналізу ефективності використання фонду заробітної плати його диференціюють за певними ознаками. За змістом і джерелами формування виділяють фонд основної заробітної плати та фонд додаткової заробітної плати.

До фонду основної заробітної плати входять:

- заробітна плата, нарахована за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норми часу, виробітку, обслуговування) за відрядними розцінками, тарифними ставками та посадовими окладами працівників незалежно від форм систем оплати праці, прийнятих на підприємстві;

- суми процентних або комісійних нарахунків залежно від обсягу доходів (прибутку), отриманих від реалізації продукції (робіт, послуг) у випадках, коли вони є основною заробітною платою;

- суми авторського гонорару працівникам мистецтва, редакцій газет і журналів та інших підприємств і оплата їхньої праці, що здійснюється за ставками авторської винагороди, нарахованої на даному підприємстві.

До фонду додаткової оплати праці включають:

- надбавки та доплати до тарифних ставок і посадових окладів у розмірах, передбачених чинним законодавством;

- премії робітникам, керівникам, спеціалістам та іншим службовцям за виробничі результати, включаючи премії за економію конкретних матеріальних ресурсів;

- винагороди (процентні надбавки) за стаж роботи за спеціальністю на даному підприємстві, передбачені чинним законодавством;

- оплату праці у вихідні та святкові (робочі) дні, в понаднормовий час за розцінками, установленими законодавчими актами;

- оплату за час вимушеного прогулу або нижче оплачуваної роботи;

- оплату щорічних та додаткових відпусток відповідно до законодавства, грошових компенсацій за невикористану відпустку;

- суми виплат, пов'язаних з індексацією заробітної плати;

- оплату робочого часу працівників, які залучаються до виконання державних або громадських обов'язків, якщо ці обов'язки виконуються в робочий час, та інші виплати, передбачені чинним законодавством.

Залежно від одиниці вимірювання, за якою обчислюється фонд заробітної плати (людино-година, людино-день, людино-місяць тощо), розрізняють годинний, денний, місячний (квартальний, річний) фонд заробітної плати.

Годинний фонд заробітної плати — це заробітна плата, нарахована за фактично відпрацьовані години в умовах нормальної тривалості зміни.

Денний фонд заробітної плати становлять суми, нараховані за фактичний час роботи, а також суми, нараховані за невідпрацьований час.

До суми денного фонду заробітної плати включають:

- годинний фонд заробітної плати;

- доплати за роботи в понаднормовий час і святкові дні;

- оплату внутрішньозмінних перерв у роботі не з вини робітника;

- оплату внутрішньозмінного часу, витраченого на виконання державних та громадських обов'язків.

До місячного (квартального, річного) фонду заробітної плати включають:

- денний фонд заробітної плати;
- оплату чергових відпусток;
- винагороди за стаж роботи;
- виплату вихідної допомоги;
- оплату людино-днів, витрачених на виконання державних і громадських обов'язків;
- виплату заробітної плати робітникам, відрядженим на інші підприємства або для проходження навчання без виключення зі списків підприємства;
- оплату цілоденних простоїв не з вини робітника.

Під час планування й аналізу рівня оплати праці та використання фонду заробітної плати на підприємствах обчислюються показники середньогодинної, середньомісячної (квартальної) заробітної плати.

Середньогодинна заробітна плата ($\bar{C}_{з.пл.}$) характеризує рівень оплати праці за час чистої роботи та визначається за формулою:

$$\bar{C}_{з.пл.} = \Phi_{опл.} / K_{від.}, \quad (8.9)$$

де $\Phi_{опл.}$ — фонд оплати праці;

$K_{від.}$ — кількість відпрацьованих людино-днів.

Середньоденна заробітна плата залежить від величини середньо-годинної заробітної плати, тривалості робочого дня (кількості годин упродовж дня) та від виплат, що не пов'язані з відпрацьованими людино-годинами впродовж робочого дня. Рівень середньоденної заробітної плати визначається відношенням денного фонду заробітної плати до кількості відпрацьованих людино-днів.

Найбільш повною характеристикою, яка відбиває величину заробітної плати на підприємстві, в галузі чи в економіці в цілому, є середня місячна (річна) заробітна плата. Середня місячна заробітна плата визначається діленням місячного фонду оплати праці на середньомісячну облікову чисельність працівників.

За часом формування розрізняють плановий та фактичний фонди заробітної плати.

Слід відзначити, що фонд прямої (тарифної) заробітної плати є основою всього планового фонду заробітної плати працівників. Далі розраховується так званий фонд часової заробітної плати. Він відповідає всім видам виплат за фактично відпрацьовані години впродовж усього планового періоду та включає весь фонд прямої заробітної плати та види виплат.

Плановий фонд заробітної плати на підприємствах є сумою грошових засобів, передбаченою в кошторисі для розподілу між працівниками підприємства, необхідною для виробничого задання на плановий період.

Плановий фонд денної заробітної плати включає весь фонд годинної заробітної плати та інші доплати, які не відпрацьовуються впродовж робочих днів, але за які за трудовим законодавством зберігається ставка, або середній заробіток. До цих доплат відносять:

- планові доплати працівникам — підліткам до 18 років у зв'язку зі скороченням тривалості робочої зміни на одну годину;
- збереження заробітку працівникам-годувальникам;
- збереження заробітку за години виконання державних та громадських обов'язків упродовж робочого дня.

Таким чином, плановий фонд заробітної плати включає такі види витрат:

- усі форми відрядної та погодинної оплати праці за відрядними розцінками й тарифними ставками, посадовими окладами;
- премії з фонду заробітної плати (окрім премій, що виплачуються зі спеціальних фондів, які формуються за рахунок прибутку);
- витрати грошових засобів на оплату часу простою не з вини працівника, якщо працівник попередив власника або уповноважений ним орган;
- витрати на оплату праці у святкові та передсвяткові дні;
- доплати за роботу в нічний час;
- оплату часу виконання державних або громадських обов'язків, якщо за чинним законодавством ці обов'язки здійснюються в робочий час;
- оплату часу чергових відпусток та відпусток на навчання.

У процесі аналізу використання фонду заробітної плати необхідно фактичний фонд, насамперед, зіставити з плановим фондом заробітної плати. Необґрунтоване перевищення величини фактичного фонду заробітної плати над плановим фондом небажане, оскільки може сприяти зростанню загальних витрат виробництва, собівартості одиниці продукції і, як наслідок, зумовить зменшення загальної суми прибутку підприємства.

До фактичного фонду заробітної плати входять усі витрати з оплати праці, які нараховано на підприємстві за звітний період і які підлягають виплаті виробничому персоналу, керівникам, спеціалістам та службовцям, що перебувають в обліковому складі підприємства, незалежно від того, з яких джерел ці виплати здійснювалися або будуть здійснюватися.

До фактичного фонду заробітної плати як окрема позиція входять також виплати особам, не зарахованим до облікового складу.

Під час порівняння фактичного фонду заробітної плати з плановим фондом останній, передусім, необхідно скоригувати з урахуванням рівня виконання плану виробництва продукції.

Плануючи фонд оплати праці, слід також урахувувати, що за відрядно- й акордно-преміальних систем оплати праці в рослинництві та тваринництві тарифний фонд оплати праці для визначення розцінок збільшується до 150 %.

Крім того, в річному фонді оплати праці підприємства й за категоріями працівників передбачають виплати з прибутку та інші виплати на матеріальне стимулювання працівників. До цих виплат відносять матеріальну допомогу; оплату додатково наданих за рішенням трудового колективу (понад передбачену законодавством) відпусток працівникам; надбавки до пенсій; одноразові допомоги; доходи (дивіденди й проценти), що виплачуються за акціями трудового колективу і вкладками працівників у майно підприємства, а також інші виплати, котрі здійснюються за рахунок прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства, і спеціальних джерел.

У практиці внутрішньогосподарського планування фонд оплати праці на плановий період визначають переважно двома способами: на основі розрахунків середньорічної чисельності за категоріями та професіями працівників та планової середньомісячної оплати їхньої праці; за нормативами оплати праці з розрахунку на 100 грн валової (товарної) продукції або валового доходу.

Оплату праці керівників, спеціалістів та службовців (обслуговуючого персоналу), які не увійшли до складу первинних госпрозрахункових підрозділів, планують за рахунок відповідної частини фонду оплати праці. Її розмір затверджує рада трудового колективу разом із профспілковим комітетом господарства, виходячи з чисельності цих категорій працівників згідно зі штатним розписом, фондом оплати праці за посадовими окладами та плановими доплатами за результатами роботи за рік. При цьому доплати й премії за підсумками року керівникам і спеціалістам понад установлені їм посадові оклади не можуть перевищувати середнього розміру доплат і премій у процентах до тарифного фонду оплати праці, нарахованого основним працівникам, зайнятим у виробничих галузях без надбавки за класність і стаж роботи.

Порядок оплати праці спеціалістів, які працюють у виробничих підрозділах, визначають колективи цих підрозділів самостійно за рахунок і в межах їхнього госпрозрахункового доходу.

Оплата праці керівників і спеціалістів, котрі відповідають за роботу певної галузі (рослинництва, тваринництва, промислового виробництва), здійснюється за результатами роботи галузей.

Річний фонд оплати праці для працівників усіх професій розраховують на 12 місяців, за винятком тих, кого потрібно замінити під час відпустки (працівники тваринництва, сторожі тощо). Для цих професій фонд оплати праці визначають на 12 місяців і без кількості робочих днів відпустки.

Стосовно професій, що належать до категорій робітників, річний фонд оплати праці планують з урахуванням оплати відпустки, за відсотком до річного планового фонду оплати праці. Розмір відсотка визначають як відношення тривалості відпустки до кількості робочих днів у році за відповідною категорією працівників: у разі відпустки 18 днів — $6,27\% (18 : 287 \times 100\%)$, у разі 24 днів — $8,55\% (24 : 281 \times 100\%)$.

Для посадових осіб, інженерно-технічних працівників і обслуговуючого персоналу кошти на оплату відпусток передбачають тільки тоді, коли ці працівники під час відпустки замінюються іншими. У разі заміщення в порядку поєднання посад передбачено тільки доплату за поєднання.

В умовах широкого переходу трудових колективів у внутрішньогосподарські кооперативи, на комерційний розрахунок, господарський підряд, оренду, коли матеріальне стимулювання працівників здійснюється зі створеного ними валового (госпрозрахункового) доходу й може визначатися із застосуванням біржових, державних, ринкових, розрахункових та інших видів цін, розцінок (нормативів) від валового доходу тощо, фонд оплати праці цих колективів планують на рівні базового, установленого під час розрахунку цін, нормативів, розцінок і змін, що плануються у виробництві. При цьому слід виходити з первинних розрахунків, виконаних у госпрозрахункових планах виробничих підрозділів, договорів на підряд, оренду (додаткових розрахунків до них).

Оскільки планування здійснюється після закінчення поточного року, тоді розраховується очікуване виконання плану і за фондом, і за середньою заробітною платою. Для цього за відпрацьований час ураховуються звітні дані про фонд заробітної плати та середньоспискова чисельність промислово-виробничого персоналу. Якщо виявляється стійка тенденція перевиконання або недовиконання плану, планові показники до кінця року чи місяця коригуються на відповідні індекси відхилення плану. Також враховується і очікуваний індекс інфляції.

Після того як визначено планову середню заробітну плату та індекс її зростання відносно поточного року, визначається зростання продуктивності праці. Під час детальних розрахунків зміна продуктивності праці визначається за факторами, за показниками вивільнення працівників за формулою (y %):

$$П_T = \frac{E_{\text{ч}} \cdot 100}{\text{Ч}_{\text{вих.}} - E_{\text{ч}}}, \quad (8.10)$$

де $П_T$ — відсоток зростання продуктивності праці;

$E_{\text{ч}}$ — економія (відносно вивільнення) чисельності, чол.;

$\text{Ч}_{\text{вих.}}$ — вихідна чисельність, тобто чисельність, необхідна для виконання планового обсягу продукції або робіт за базового вироботку на одного працівника.

На підприємствах, що стабільно працюють, де суттєво не змінюються виробничі й економічні показники, плановий фонд заробітної плати може вираховуватися, виходячи з прямої заробітної плати, розрахованої за розцінками, тарифними ставками та посадовими окладами, яка в умовах інфляції коригується на очікуваний індекс інфляції.

Усі інші елементи планового фонду, які входять до складу годинного, денного та річного фондів, об'єднуються в коефіцієнт додаткової заробітної плати, який показує, у скільки разів повний річний фонд заробітної плати більший за фонд прямої заробітної плати. Цей коефіцієнт може бути розрахований за звітом. Якщо на підприємстві істотно змінюються обсяги виробництва та чисельність працівників, плановий фонд заробітної плати може бути приблизно розрахований, виходячи зі звітного фонду, коригованого на показники зміни чисельності та середньої заробітної плати або зміни обсягів виробництва, продуктивності праці та середньої заробітної плати:

$$\Phi_{\text{пл.}} = \Phi_{\text{баз.}} \cdot I_{\text{чис.}} \cdot I_{\text{ср.з.пл.}}, \quad (8.11)$$

де $\Phi_{\text{пл.}}$ — плановий фонд заробітної плати, тис. грн;

$\Phi_{\text{баз.}}$ — фонд заробітної плати звітного року;

$I_{\text{чис.}}$ — індекс зміни чисельності працівників;

$I_{\text{ср.з.пл.}}$ — індекс зміни середньої заробітної плати (в умовах інфляції з розрахунком очікуваного інфляційного індексу);

I_N — індекс обсягу виробництва;

$I_{\text{ПП}}$ — індекс продуктивності за планом.

В умовах інфляції норматив заробітної плати доцільно виражати у відсотках до вартості товарної продукції. Розрахувати такий норматив можна так: спочатку визначається частка заробітної плати у вартості товарної продукції в поточному році, потім, виходячи з факторів зростання продуктивності праці, вираховується індекс продуктивності та індекс зростання заробітної плати.

Застосування нормативу витрат заробітної плати у відсотках до вартості продукції дозволяє визначити фонд заробітної плати в умовах інфляції та дефляції: якими б не були ціни на продукцію, фонд заробітної плати завжди буде визначатися у відсотках до вартості продукції.

Розглянемо приклад.

На підприємстві у звітному році фонди заробітної плати робітників становили: прямої — 640 тис. грн, почасової — 844,4 тис., денної — 853,2 тис., місячної — 913 тис. грн. Прямий фонд заробітної плати у плановому році дорівнює 710 тис. грн. Потрібно розрахувати плановий місячний фонд заробітної плати.

1. Визначаємо коефіцієнти доплат:

а) до прямого фонду заробітної плати:

$$K^1 = 844,4/640 = 1,32;$$

б) до почасового фонду заробітної плати:

$$K^2 = 853,2/844,8 = 1,01;$$

в) до денного фонду заробітної плати:

$$K^3 = 913/853,2 = 1,07.$$

2. Визначаємо плановий фонд заробітної плати робітників:

а) почасовий фонд заробітної плати:

$$\Phi ЗП^п = 710 * 1,32 = 937,2 \text{ тис. грн};$$

б) денний фонд заробітної плати:

$$\Phi ЗП_д = 937,2 * 1,01 = 946,6 \text{ тис. грн};$$

в) місячний фонд заробітної плати:

$$\Phi ЗП_м = 946,6 * 1,07 = 1013 \text{ тис. грн.}$$

1. Планування трудових показників розпочинається з планування продуктивності праці.

2. Основним завданням планування чисельності персоналу є визначення потреби у всіх категоріях працівників.

3. Ефективна організація заробітної плати на будь-якому підприємстві неможлива без її основоположного елемента — нормування праці, яке дає змогу встановити відповідність між обсягом витрат праці та розміром її оплати в конкретних організаційно-технічних умовах.

4. Найбільш повною характеристикою, яка відбиває величину заробітної плати на підприємстві, в галузі чи економіці в цілому, є середня місячна (річна) заробітна плата.

5. Плановий фонд денної заробітної плати включає весь фонд годинної заробітної плати та інші доплати, які не відпрацьовуються впродовж робочих днів, але за які за трудовим законодавством зберігається ставка, або середній заробіток.

6. У процесі аналізу використання фонду заробітної плати необхідно фактичний фонд, насамперед, зіставити з плановим фондом заробітної плати.

Терміни й поняття до теми

План персоналу
Продуктивність праці
Виріток
Трудомісткість
Облікова чисельність працівників
Планова чисельність працівників
Фонд основної заробітної плати
Фонд додаткової заробітної плати
Річний фонд заробітної плати

Питання для самоконтролю

1. Потреба підприємства у трудових ресурсах, основи її планування.

2. Планування продуктивності праці.

3. Обчислення показників продуктивності праці.

4. Оплата праці. Показники плану, методика обчислення фондів оплати праці за різних систем та форм оплати праці.

1. Розрахуйте економію робітників за рахунок зниження трудомісткості продукції на основі таких даних: зниження трудомісткості продукції на обсяг виробництва — 158,7 нормо-години, фонд роботи часу одного працівника в базовому році — 1840 годин, плановий коефіцієнт виконання норм — 1,25.

2. Розрахуйте економію чисельності робітників за рахунок збільшення середньої норми виробітку на основі таких даних: трудомісткість виробничої програми на початок планового року — 4400 тис. нормо-годин, фонд роботи часу одного працівника в базовому році — 1900 годин, коефіцієнт виконання норм базовий — 1,2, плановий — 1,25.

3. Підприємство працює у дві зміни. У другу зміну працює 280 осіб. Прямий фонд заробітної плати працівників — 45 630 тис. грн, спискова чисельність працівників — 1400 осіб, корисний фонд часу — 1642 год. Процент доплат за роботу в нічний час — 25 %. Розрахувати суму доплат за роботу в нічний час.

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. *Алексеева М. М.* Планирование деятельности фирмы / М. М. Алексеева. М. : Финансы и статистика, 2000. — 248 с.

2. *Ильин А. И.* Планирование на предприятии : В 2-х ч. — Часть 2. Тактическое планирование / под. общ. ред. А. И. Ильина. — Мн. : ООО «Новое издание», 2000. — 416 с.

3. *Орлов О. О.* Планування діяльності промисловості підприємства / О. О. Орлов. — К. : Скарби, 2002. — 334 с.

4. *Тарасюк Г. М.* Планування діяльності підприємства. Практикум : Навч. посіб. — К. : Кондор, 2004. — 266 с.



Розділ 4

ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЬ ВИТРАТ І ФІНАНСІВ

ТЕМА 9

ВИТРАТИ ПІДПРИЄМСТВА

- 9.1. Мета, завдання та зміст планування витрат.
- 9.2. Планування витрат допоміжного виробництва й кошторисів комплексних витрат.
- 9.3. Складання планових калькуляцій собівартості продукції.
- 9.4. Зведений кошторис витрат.
- 9.5. Планування цільової собівартості: таргет-костинг.
- 9.6. Контроль витрат і резерви зниження собівартості продукції.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- методи та процес планування витрат;
- склад і послідовність формування кошторисів підприємства;
- процедуру підготовки зведеного кошторису витрат;
- види контролю та резерви зниження витрат.

Також студенти повинні вміти:

- планувати загальновиробничі витрати на основі нормальної потужності підприємства;
- складати калькуляції виробничої собівартості продукції;
- узгоджувати суми собівартості продукції за зведеним кошторисом та сукупністю планових калькуляцій.

9.1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ЗМІСТ ПЛАНУВАННЯ ВИТРАТ

Сучасне підприємство потребує оптимізації рішень щодо цін продажу, номенклатури, асортименту, обсягів виробництва та збуту, кредитної та інвестиційної політики і т. ін. Ухвалюючи управлінські рішення, як поточні, так і пов'язані із залученням

виробничих ресурсів на довгострокову перспективу, менеджмент підприємства повинен мати чітке уявлення про величину витрат за різних варіантів їх реалізації. Кожному варіантові дій відповідає певний масштаб витрат, рівень яких необхідно встановити на стадії планування.

Розрахунки планової собівартості окремих виробів, валової та товарної продукції використовують для визначення потреби в оборотних коштах, планування прибутку, внутрішньозаводського планування, формування цін, із метою визначення економічної ефективності окремих організаційно-технічних заходів та операційної діяльності в цілому.

Планування витрат здійснюється для обчислення загальної вартості ресурсів, що споживаються у процесі виробництва (матеріальних, трудових, капітальних та інших), визначення ефективності їх використання, є засобом узгодження натуральних і вартісних показників виробництва.

Метою планування витрат є забезпечення обчислення очікуваних економічних результатів діяльності підприємства у плановані періоди, що передбачає встановлення складу витрат і проведення їх кількісного оцінювання.

Цілеспрямована діяльність із планування витрат, як правило, передбачає реалізацію таких *завдань*:

1. Аналіз вартісних показників виробничо-збутової діяльності підприємства в цілому та окремих його підрозділів (цехів).
2. Оцінювання можливостей зниження собівартості продукції на плановий період порівняно зі звітним.
3. Розрахунок вартості ресурсів, необхідних для виробництва продукції.
4. Калькулювання собівартості виробництва та реалізації одиниці продукції кожного виду.
5. Визначення загальної величини витрат на виробництво.
6. Оцінку впливу величини витрат на освоєння нової продукції на рівень собівартості виробництва.
7. Визначення рентабельності за видами продукції та виробництва в цілому.

Зазначені завдання реалізують за допомогою техніко-економічних розрахунків. Для цього використовують технічні норми витрат на матеріали, нормативи праці та інші унормування виробничого процесу, передбачені технічною документацією. *Плановий обсяг витрат* визначають виходячи із запланованих номенклатури, асортименту й обсягів виробництва продукції. Також беруть до уваги *економічні параметри виробничої діяльності під-*

приємства: систему оплати праці, ціни на ресурси, нормативи платежів та інші, передбачені нормами чинного законодавства.

Таким чином, *вихідними умовами* для визначення планових виробничих витрат є:

- норми витрат матеріальних ресурсів і розрахунки потреби в ресурсах у натуральному вираженні;

- заплановані обсяги продукції (робіт, послуг) у натуральному та вартісному вимірюванні;

- ціни, умови оплати й виконання, передбачені договорами постачання матеріальних ресурсів, готової продукції, виконання робіт, надання послуг;

- умови оплати праці, нормативи витрат праці, розрахунки чисельності та професійного складу працівників;

- економічні нормативи (норми амортизації, відрахувань на соціальні заходи, страхові платежі тощо);

- заплановані результати реалізації заходів із техніко-технологічного й фінансово-економічного розвитку підприємства тощо.

Передумовами забезпечення ефективності та досягнення мети й завдань планування витрат є:

1. Раціональний вибір використовуваних ресурсів, їх структури та якості, умов постачання, транспортування і зберігання.

2. Чітке відокремлення витрат, що включають у собівартість, і таких, що відшкодовують як витрати періоду.

3. Оптимізація виробничого процесу, вдосконалення організації виробництва з метою скорочення витрат часу.

4. Оптимізація умов виробництва: розмір партій, режим роботи обладнання, змінності тощо.

5. Обґрунтований розподіл разових інвестиційно-виробничих витрат пропорційно обсягам випуску продукції у планових періодах споживання таких витрат (наприклад, витрати на підготовку й освоєння виробництва нових видів продукції).

Результатами цілеспрямованої діяльності з планування витрат і калькулювання собівартості продукції є визначення:

1. *Обсягів змінних витрат*, пов'язаних із технологічним процесом виготовлення продукції.

2. *Обсягів постійних витрат* на виробництво, що складаються з прямих постійних виробничих витрат, які не залежать від зміни обсягів продукції, та постійної частини загальновиробничих витрат.

3. *Виробничої собівартості* одиниці продукції кожного виду.

4. *Обсягів постійних невиробничих витрат* (адміністративних витрат, витрат на збут, інших операційних витрат тощо).

5. *Обсягів змінних витрат на збут* за кожним видом продукції.

Залежно від повноти вихідної інформації, цілей планування, галузевих особливостей технології та організації виробництва й визначеності із номенклатурою продукції планові витрати визначають з використанням таких *методів*:

1. *Детальних кошторисно-нормативних розрахунків величини необхідних витрат (метод прямого розрахунку).*

2. *Укрупнених розрахунків передбачуваної зміни базового рівня витрат.*

Процес планування витрат за методом прямого розрахунку, представлений на рис. 9.1, є послідовністю таких взаємопов'язаних етапів виконання планових робіт:



Рис. 9.1. Процес планування витрат на підприємстві

1. Планування прибутку від виробництва й реалізації продукції.

Планову величину прибутку необхідно визначити до початку процесу планування витрат, випуску та цін на продукцію. Цей етап є результатом фінансового планування. Прибуток визначають з урахуванням очікувань як менеджменту підприємства, так і його інвесторів, попереднього досвіду визначення рівня прибутковості, також за даними капітальних бюджетів та з урахуванням етапу життєвого циклу продукції.

2. Планування витрат і собівартості продукції допоміжних та обслуговуючих підрозділів.

Кошториси витрат допоміжних та обслуговуючих підрозділів розробляють у першу чергу, оскільки їхні витрати є складовою як прямих витрат на продукцію, так і непрямих постійних загально-виробничих витрат. Без визначення планової величини таких витрат результати планування собівартості продукції не можуть вважатися достовірними.

Зазначений етап планування витрат передбачає складання кошторису постійних витрат допоміжних та обслуговуючих підрозділів. Визначення об'єктів калькулювання дозволяє розрахувати й розподілити між ними змінну частину витрат допоміжних і обслуговуючих підрозділів.

Після цього витрати на допоміжні продукцію та послуги розподіляють поміж цехами основного виробництва та включають у кошториси комплексних витрат. Такі розрахунки можуть бути виконані до уточнення всієї номенклатури продукції на планованій період.

Наступним кроком є складання балансу розподілу продукції та послуг допоміжних і обслуговуючих підрозділів за внутрішньо-заводськими підрозділами-споживачами підприємства та за калькуляційними напрямками. Це дозволяє перевірити правильність виконаних розрахунків щодо розподілу та перенесення запланованих витрат.

3. Планування змінних витрат на виробництво й реалізацію продукції.

Для подальших розрахунків використовують поділ змінних витрат на виробничі змінні та змінні витрати на збут.

Планування *виробничих змінних витрат* передбачає визначення норм витрат на одиницю продукції: прямих матеріальних, енергетичних, трудових та інших; планових цін на ресурси й тарифів на працю, за якими витрати будуть відноситися на випуск продукції.

У комплексних виробництвах встановлюється порядок віднесення витрат на супутню продукцію, яке може проводитися з використанням коефіцієнтів розподілу.

У свою чергу, змінні витрати на збут плануються в разі здійснення доставки продукції та виконання вантажно-розвантажувальних робіт за рахунок підприємства. Обсяги таких витрат можуть значною мірою залежати від віддаленості покупців. Такий варіант потребуватиме індивідуалізованих розрахунків для кожного покупця, замість усереднення змінних витрат на збут продукції.

Результатом таких обчислень є загальний обсяг змінних витрат на випуск продукції кожного виду.

4. Планування постійних витрат підрозділів основного виробництва.

Розрахунок сум постійних витрат підрозділів основного виробництва передбачає визначення витрат на утримання й експлуатацію устаткування цехового і загальновиробничого призначення та загальновиробничих (цехових) витрат.

Постійні витрати цехів основного виробництва розподіляють на прямі та непрямі постійні витрати з метою проведення інших планово-розрахункових операцій.

У свою чергу, планування *прямих постійних виробничих витрат* передбачає складання кошторисів постійних витрат на оплату праці та соціальні заходи, витрат на утримання й експлуатацію устаткування (в разі їх ідентифікації як прямих), витрат на підготовку й освоєння виробництва та інших прямих постійних витрат, які можуть бути віднесені безпосередньо на певний вид продукції.

Відповідно планування *непрямих постійних виробничих витрат* полягає у складанні кошторисів витрат на утримання й експлуатацію устаткування та загальновиробничих витрат за кожним основним підрозділом (цехом).

5. Розподіл загальновиробничих постійних витрат і витрат на утримання та експлуатацію устаткування.

Загальновиробничі постійні витрати, як правило, пов'язані з виробництвом кількох видів продукції, тому цей етап планування починається з вибору способів розподілу та бази (баз) розподілу, пропорційно величині яких здійснюється розподіл зазначених витрат.

Плановий розподіл загальновиробничих витрат може проводитися в кількох варіантах.

6. Калькулювання технологічної та виробничої собівартості та складання планових калькуляцій.

На цьому етапі проводиться обчислення витрат на виробництво окремих видів продукції за калькуляційними статтями з визначенням показників технологічної та виробничої собівартості.

Технологічна собівартість складається з витрат, пов'язаних із технологічним процесом виготовлення продукції. Це — переважно прямі виробничі витрати, частина з яких є постійними. Відповідно *виробнича собівартість продукції* (робіт, послуг) — це виражені у грошовій формі поточні витрати підприємства на її виробництво. Склад статей виробничої собівартості зазначено у прикладі заповнення форми планової калькуляції (див. табл. 9.6). Виробнича собівартість включає постійні витрати, які розподіляються між видами продукції умовно (з використанням баз розподілу), тому така собівартість розраховується окремо від технологічної.

Складання планових калькуляцій дає можливість проводити ґрунтовний аналіз економічного стану підприємства й виявляти резерви підвищення ефективності його виробництва.

7. Визначення постійних витрат невикробничого характеру.

Етап передбачає складання кошторисів постійних витрат, не пов'язаних з виробництвом: адміністративних витрат, витрат на збут (без урахування витрат на транспортування готової продукції, які залежать від віддаленості споживача та на цьому етапі не визначаються), інших операційних витрат (наприклад, витрат на дослідження й розробки), фінансових витрат.

8. Розподіл постійних витрат, не пов'язаних із виробництвом, та визначення повної собівартості продукції.

Розподіл постійних невикробничих витрат проводиться, як правило, з використанням умовних коефіцієнтів або пропорційно до виробничої собівартості продукції. Виконання цього планового розподілу також може проводитися в кількох варіантах.

Розподіл на окремі види продукції невикробничих витрат дозволяє обчислити повну собівартість продукції, яка є основою планування, аналізу та контролю цін.

9. Перевірка видів продукції на беззбитковість і затвердження планових калькуляцій повної собівартості товарної продукції.

Аналіз кожного виду продукції на беззбитковість або аналіз «витрати — обсяг (виробництва, продажу) — прибуток» (CVP-аналіз) є аналітичним підходом до вивчення взаємозв'язку між витратами на виробництво продукції та доходами від її реалізації. Обчислені на попередніх етапах величини постійних і змінних витрат виробництва та реалізації, дані щодо ринкових цін на продукцію дозволяють провести перевірку на її беззбитковість.

Методика аналізу беззбитковості операційної діяльності розглядається в розділі навчального посібника, присвяченому питанням фінансового планування і контролю на підприємстві.

10. Складання зведеного кошторису витрат на виробництво з розрахунками собівартості товарної продукції.

Кошторис витрат на виробництво — це зведений план усіх витрат підприємства на планований період виробничо-фінансової діяльності. Він визначає загальну суму витрат виробництва за видами використовуваних ресурсів, стадіями виробничої діяльності, рівнями управління підприємством та іншими напрямками формування витрат.

Дані зведеного кошторису дозволяють розрахувати собівартість валової та товарної (виготовленої) продукції, виходячи із загальної суми витрат на виробництво.

Розроблений кошторис витрат на виробництво повинен відповідати собівартості запланованих обсягів виробництва й реалізації продукції, передбаченій за плановими калькуляціями. З цією метою проводиться узгодження, перевірка й забезпечення відповідності, планових показників зведеного кошторису та планових калькуляцій.

Підготовка проекту плану з витрат і собівартості, коли сукупність необхідних планових даних іще відсутня, проводиться з використанням *укрупненого методу розрахунку передбачуваної зміни базового рівня витрат*. Такий метод передбачає опрацювання планового кошторису витрат на виробництво на основі даних базового, за попередній період.

Розрахунки за укрупненим методом проводять, виходячи з даних базового кошторису витрат на виробництво та передбачуваної зміни основних параметрів операційної діяльності. Як правило, враховують параметри та прогнозовані зміни (індекси) таких показників: обсяги виробництва, норми матеріальних ресурсів, цін, тарифів, середня заробітна плата за категоріями, продуктивність праці, індекси зміни вартості основних засобів, цільових витрат та інших.

Починають планові укрупнені розрахунки з коригування показників базового кошторису на *індекс зміни обсягу виробництва*, який визначають як відношення планованого обсягу виробництва до базового. Потім виконують коригування інших елементів базового кошторису на відповідні їм індекси зміни зазначених показників.

Результатом застосування укрупненого методу є підготовка планового кошторису витрат на виробництво, який утворюють

суми витрат за обчисленими елементами: матеріальні витрати, витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи, амортизація та інші операційні витрати.

9.2. ПЛАНУВАННЯ ВИТРАТ ДОПОМІЖНОГО ВИРОБНИЦТВА Й КОШТОРИСІВ КОМПЛЕКСНИХ ВИТРАТ

Планування собівартості продукції та складання кошторисів витрат допоміжного виробництва

Єдиний процес виробництва продукції можна подати як сукупність кількох окремих процесів. Залежно від ролі у виробництві готової продукції виділяють такі процеси: *основні, допоміжні, обслуговуючі, управлінські*.

Допоміжні та обслуговуючі процеси представлені відповідними підрозділами (цехами). *Допоміжні підрозділи* створюють умови для нормального здійснення основних процесів, *обслуговуючі* призначені для переміщення, зберігання предметів праці й готової продукції, контролю за технологічними процесами, для забезпечення матеріально-технічними ресурсами.

До цехів, які забезпечують допоміжні процеси, в економічній літературі відносять: механічні, ремонтні, інструментальні, деревообробні, тарні, природоохоронні та інші.

Цехи (підрозділи) другої групи, обслуговуючі за своїми технологічними процесами належать до нескладних виробництв, що виробляють однорідну продукцію: електростанції та енергетичні виробництва, складське та транспортне господарство, котельні, водоканалізаційні, спеціальні установки (станції), холодильні, компресорні, очисні споруди, цех зв'язку, служба охорони праці, пожежної безпеки, служба контролю якості та інші.

Поділ підрозділів на допоміжні й обслуговуючі є умовним. При плануванні витрат для них використовують загальну назву: цехи допоміжного виробництва.

Собівартість продукції та послуг допоміжного виробництва (цехів) планується й ураховується за скороченою номенклатурою статей калькуляції:

- матеріали (за вирахуванням відходів);
- паливо й енергія на технологічні цілі;
- основна заробітна плата;
- додаткова заробітна плата;
- відрахування на соціальне страхування;
- загальновиробничі (цехові) витрати.

До наведеного вище переліку статей можуть вноситися зміни з урахуванням особливості технології та організації допоміжних виробництв і їх питомої ваги в собівартості продукції.

До статті *«Матеріали (за вирахуванням відходів)»* відносять витрати на матеріали, що утворюють основу виготовлюваної продукції, а також на матеріали допоміжного призначення, які можна прямо віднести на окремі вироби. Такі витрати обчислюються на основі встановлених норм, цін на матеріали й даних щодо номенклатури та обсягів продукції.

До статті *«Паливо й енергія на технологічні цілі»* відносяться витрати на всі види палива й енергії (як одержані від сторонніх підприємств та організацій, так і виготовлені самим підприємством), що безпосередньо використовуються в технологічних процесах.

Витрати на паливо та енергію обчислюють на основі технічно обґрунтованих норм їх витрат на виробництво одиниці продукції (робіт, послуг), які встановлено підприємством з урахуванням нормальних рівнів використання запасів, праці, виробничих потужностей і чинних цін.

Витрати за статтею *«Основна заробітна плата»* визначаються з урахуванням трудомісткості робіт і системи оплати праці. За основу для планування витрат беруться нормативні ставки основної заробітної плати, розраховані виходячи з переліку робочих місць і норм їх обслуговування, відрядних розцінок, тарифних ставок та посадових окладів і планованого обсягу виробництва відповідних видів продукції.

Витрати за статтею *«Додаткова заробітна плата»* визначаються в розмірах, передбачених законодавчими актами України та колективними договорами підприємств, із дотриманням норм та гарантій, передбачених законодавством і галузевими угодами.

Величину *відрахувань на соціальне страхування* визначають згідно з нормами чинного законодавства.

Питання визначення комплексних витрат допоміжних цехів за статтею *«Загальновиробничі (цехові) витрати»* розглядається нижче.

Собівартість робіт і послуг, що виконуються допоміжними цехами для інших цехів свого підприємства, визначається виходячи із суми прямих основних витрат і загальновиробничих витрат.

Собівартість робіт і послуг, що виконуються цехами для власних потреб, у тому числі поточний ремонт, визначається виходячи тільки з прямих основних витрат.

Собівартість продукції, робіт, послуг допоміжних виробництв, якщо вони повністю використовуються для власних потреб, окремо не калькулюється, а витрати на їх виробництво: на матеріали, заробітну плату та на соціальне страхування — включаються до складу загальноновиробничих (цехових) витрат цих підрозділів.

Окремі цехи допоміжного виробництва мають певні особливості планування витрат, пов'язані з використанням методу калькулювання за замовленнями.

Так, об'єктами обліку й калькулювання *ремонтних цехів* виступають окремі разові або постійно діючі (річні) виробничі замовлення. Замовлення на роботи обґрунтовуються відомостями дефектів, технічними актами, описами робіт, складеними у процесі огляду об'єкта робіт представниками ремонтних цехів та цехів—замовників ремонту. На обсяг робіт складається кошторис витрат.

У свою чергу, в *інструментальних цехах* підприємств машинобудування, які виготовляють спеціальне технологічне оснащення (спеціальний різальний та вимірювальний інструмент, спеціальні пристосування, штампи, прес-форми, моделі), відкриваються замовлення на виготовлення такого оснащення на основі попередньо складених кошторисів.

У загальному випадку *кошториси витрат* (калькуляції собівартості продукції) *цехів допоміжного виробництва* складаються на основі даних про планові обсяги їхньої продукції, норм матеріальних та трудових витрат.

Із метою визначення загальної суми витрат цехів допоміжного виробництва, яка включається до складу собівартості валової продукції підприємства, складаються *баланси розподілу продукції, робіт і послуг допоміжного виробництва* за калькуляційними напрямками й за внутрішньозаводськими підрозділами-споживачами (кошторисами).

Для цього загальна сума витрат допоміжних цехів розподіляється на основі окремого розрахунку використання їхньої продукції (робіт, послуг) за відповідними напрямками:

- витрати основних цехів на валову продукцію (за калькуляційними статтями) та на витрати майбутніх періодів;
- витрати допоміжних цехів на валову продукцію;
- витрати загальнозаводських служб;
- витрати допоміжних цехів на роботи й послуги, які не включаються до складу валової продукції;

— взаємні послуги цехів допоміжного виробництва (внутрішньозаводський оборот).

Витрати цехів допоміжного виробництва відносять на собівартість основної продукції підприємства через собівартість їхньої продукції, робіт, послуг, наданих основним цехам.

Продукцію та послуги внутрішньозаводського характеру, що виробляють цехи допоміжного виробництва для основних та інших допоміжних цехів, а також загальнозаводських служб, під час планування витрат відносять на цехи та служби-споживачів за плановою виробничою собівартістю.

Планування кошторисів комплексних витрат

Комплексні витрати, які прямо не можуть бути віднесені (недоцільно) на собівартість окремих видів продукції, групують у кошториси витрат за цільовим призначенням. Кількість таких кошторисів, а також їх склад залежать від галузевих особливостей підприємств.

Нижче наводяться склад, особливості розрахунку й розподілу витрат таких типових кошторисів: *кошторис витрат на утримання й експлуатацію устаткування, загальновиробничих витрат, витрат на підготовку та освоєння виробництва, кошторис інших виробничих витрат*.

Кошторис витрат на утримання та експлуатацію устаткування складається цехами основного виробництва за статтями витрат, зазначеними в табл. 9.1.

Кожна стаття кошторису обґрунтовується плановими розрахунками, вихідними даними для яких є:

- планований склад устаткування і транспортних засобів, що визначається виходячи з норм їх використання та планованого обсягу виробництва;

- нормативи витрат рухової енергії за окремими видами устаткування та середні ціни (собівартість) окремих видів енергії;

- норми витрат купівельних матеріалів для експлуатації устаткування, включаючи запасні частини, мастильні та обтиральні матеріали;

- норми амортизаційних відрахувань;

- нормативи обслуговування устаткування і транспортних засобів допоміжними робітниками;

- розрахунки розподілу продукції (робіт, послуг) допоміжних цехів;

- розрахунки потреби в малоцінних і швидкозношуваних предметах та інструментах.

Таблиця 9.1

**ПЕРЕЛІК ТА ЗМІСТ СТАТЕЙ КОШТОРИСУ ВИТРАТ
НА УТРИМАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЮ УСТАТКУВАННЯ**

Стаття витрат	Зміст і характеристика витрат
1. Витрати на утримання й експлуатацію виробничого та підйомно-транспортного устаткування, цехового транспорту та інструментів і приладів зі складу основних виробничих засобів (технічний огляд і технічне обслуговування)	Витрати на проведення контрольно-діагностичних, кріпильних, регулювальних, мастильних операцій і очисних робіт тощо з перевірки вимірювальних приладів та реєстраційної апаратури, заміни шлангів, пальників і контактів автогенного й електрозварювального устаткування, шлангів та з'єднань пневматичного інструменту, заміни та зшивання приводних пасів і транспортних стрічок, заміни клапанів, шибєрів, засувок та інших запасних частин передавального устаткування
	Вартість мастильних, обтиральних матеріалів, емульсій для охолодження, спожитих палива, електроенергії, води, пари, стисненого повітря та інших видів енергії на приведення в рух верстатів, кранів, насосів, підйомників, пресів, іншого виробничого та підйомно-транспортного устаткування
	Витрати на оплату праці робітників, що обслуговують виробниче та підйомно-транспортне устаткування (наладчиків, мастильників, шорників, електромонтерів, слюсарів та інших робітників)
	Відрахування на соціальні заходи
	Амортизаційні відрахування
	Вартість послуг цеху контрольно-вимірювальних приладів і автоматики щодо знімання показників вимірювальних приладів та первинного оброблення цих показників
	Вартість послуг цехів і допоміжних виробництв
2. Витрати на ремонти, що здійснюються для підтримання об'єкта в робочому стані та одержання первинно визначеної суми майбутніх економічних вигод від використання виробничого та підйомно-транспортного устаткування, цехового транспорту та інструментів і приладів зі складу основних виробничих засобів	Витрати на проведення ремонтів, що здійснюються для підтримання об'єкта в робочому стані та одержання первинно визначеної суми майбутніх економічних вигод від використання виробничого та підйомно-транспортного устаткування, цехового транспорту та інструментів і приладів зі складу основних виробничих засобів
	Вартість запасних частин, деталей, вузлів та інших матеріалів
	Витрати на оплату праці робітників (слюсарів, верстатників, ремонтників та інших робітників)
	Відрахування на соціальні заходи
	Амортизаційні відрахування
	Вартість послуг ремонтних цехів та інших допоміжних виробництв, а також послуг, наданих сторонніми організаціями

Стаття витрат	Зміст і характеристика витрат
3. Сума сплачених орендарем платежів за користування наданими в оперативний лізинг (оренду) основними засобами, іншими необоротними матеріальними активами, нематеріальними активами	Сума сплачених орендарем платежів за користування наданими в оперативний лізинг (оренду) основними засобами, іншими необоротними матеріальними активами, нематеріальними активами
4. Витрати на утримання цехових транспортних засобів	Витрати на утримання власних і залучених сторонніх транспортних засобів (вантажних автомобілів, авто- й електрокарів, паровозів, тепловозів та інших видів нетехнологічного транспорту), які забезпечують переміщення матеріалів, інструментів, деталей, заготовок тощо з базового складу до цехів і доставку готової продукції на склади зберігання
	Вартість мастильних і обтиральних матеріалів, пального, запасних частин та інших матеріалів
	Витрати на оплату праці робітників (слюсарів, слюсарів-ремонтників, водіїв авто- й електрокарів тощо)
	Відрахування на соціальні заходи
	Амортизаційні відрахування
	Вартість транспортних послуг допоміжних цехів і господарств
	Вартість транспортних послуг, наданих сторонніми організаціями
5. Інші витрати	Інші витрати, які належать до витрат на утримання й експлуатацію устаткування, інших необоротних матеріальних активів, нематеріальних активів і включаються до собівартості продукції (робіт, послуг), але не належать до раніше перелічених витрат

Одночасно зі складанням кошторису витрат на утримання й експлуатацію устаткування уточнюються кошторисні (нормативні) ставки цих витрат на одну машино-годину й одиницю продукції.

Кошторис загальновиробничих витрат є сумою цехових витрат підприємства. Для обчислення кошторису загальновиробничих витрат вихідними даними є:

- структура організації управління цехами, їх штатні розписи;
- норми витрат палива й енергії для опалення, освітлення та інших загальновиробничих потреб;
- норми амортизаційних відрахувань;

- розрахунок витрат на охорону праці;
- розрахунки розподілу продукції та послуг допоміжних цехів;
- розрахунок витрат на утримання пожежної та сторожової охорони;
- розрахунок витрат на професійну підготовку й перепідготовку, за профілем підприємства, кадрів, що перебувають у трудових відносинах із підприємством;
- норми податків, зборів та інших обов'язкових платежів, передбачених законодавством.

Перелік статей загальновиробничих витрат наведено в табл. 9.2.

Таблиця 9.2

СТАТТІ КОШТОРИСУ ЗАГАЛЬНОВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ

Стаття витрат
1. Витрати на управління виробництвом
2. Сума сплачених орендарем платежів за користування наданими в оперативний лізинг (оренду) основними засобами, іншими необоротними матеріальними активами та нематеріальними активами загальновиробничого призначення
3. Витрати некапітального характеру, пов'язані з удосконаленням технологій та організацією виробництва
4. Витрати на обслуговування виробничого процесу
5. Витрати на охорону праці
6. Витрати, пов'язані із забезпеченням пожежної та сторожової охорони
7. Витрати, пов'язані з використанням та обслуговуванням засобів сигналізації, на послуги телефонного зв'язку
8. Податки, збори та інші обов'язкові платежі
9. Витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією фондів природоохоронного призначення
10. Витрати на перевезення працівників до місця роботи й назад
11. Витрати, пов'язані з виконанням робіт вахтовим методом
12. Витрати на виплату надбавок до заробітної плати працівникам цеху, постійна робота яких проходить у дорозі або має роз'їзний характер
13. Відрахування на створення резервного фонду для забезпечення гарантійних зобов'язань на проведення гарантійних ремонтів проданої продукції
14. Платежі зі страхування ризиків цивільної відповідальності
15. Витрати, пов'язані з професійною підготовкою або перепідготовкою за профілем виробництва працівників, пов'язаних із виробничою діяльністю
16. Витрати на опалення, освітлення, водопостачання, водовідведення та інше утримання виробничих приміщень
17. Інші витрати

Витрати за кошторисом загальновиробничих витрат розподіляють за видами продукції, як правило, пропорційно до основної заробітної плати виробничих робітників. Такий метод розподілу доцільний за рівномірної механізації виробництва, оскільки в іншому випадку не забезпечується достатній рівень достовірності калькулювання собівартості продукції. При цьому підвищенню достовірності калькулювання сприяє поєднання зазначеної бази розподілу з використанням інших: витрат на утримання й експлуатацію обладнання або кількості машино-годин його роботи.

Порядок, особливості та приклад розподілу загальновиробничих витрат буде розглянуто в наступному пункті, присвяченому питанням калькулювання собівартості продукції.

Кошторис витрат на підготовку та освоєння виробництва складається з витрат на виготовлення нових видів продукції (на кожний окремо) в період їх освоєння і витрат, пов'язаних з освоєнням нових підприємств, виробництв, виробничих цехів, технологічних ліній, удосконаленням технології та організації виробництва.

До витрат на освоєння виробництва нових видів продукції не відносять витрати, пов'язані з частковою зміною конструкції виробів, частковим удосконаленням технологічного процесу.

Вихідними даними для визначення витрат на підготовку та освоєння виробництва є: календарний графік робіт, нормативи витрат на технічну підготовку виробництва, умови договорів із проектними організаціями та інші.

Кошторис інших виробничих витрат складається на основі розрахунків витрат на:

- науково-дослідні роботи,
- стандартизацію,
- геологорозвідувальні роботи,
- витрат, пов'язаних з забезпеченням нормальних умов експлуатації виробів у споживачів;
- витрат, пов'язаних із епізодичними та періодичними випробовуваннями якості виробів, деталей, вузлів за технічними умовами тощо.

У цей кошторис також включають інші види витрат, які не відносять до жодної із зазначених вище статей.

9.3. СКЛАДАННЯ ПЛАНОВИХ КАЛЬКУЛЯЦІЙ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Планова калькуляція являє собою розрахунок собівартості одиниці продукції кожного виду, здійснений за калькуляційними статтями витрат на плановий період. Планова калькуляція складається на рік із розподілом за кварталами. Для окремих галузей промисловості із сезонним характером виробництва встановлюється інша періодичність її складання.

Планова калькуляція складається на всі види продукції, що виготовляються у плановому році. Планова калькуляція собівартості вперше виготовлених у плановому році виробів і виробів, що виготовляються на нових потужностях, складається виходячи з проектних показників, за даними конструкторсько-технологічної документації на базі діючих на початок звітного періоду норм і є основою для обліку виробничих витрат, здійснення оперативного контролю за витратами виробництва й виконанням завдань щодо зниження собівартості.

Основою складання планової калькуляції на підприємстві є технічно обґрунтовані норми витрат матеріалів і трудових витрат, стандарти та технічні умови, встановлені для цієї продукції. Ці норми визначаються на основі чинних (або очікуваних) на початок планованого періоду нормативів з урахуванням економічної ефективності розроблених заходів для подальшого вдосконалення виробництва.

Якщо окремі види продукції виготовляються в різних модифікаціях, наприклад, в експортному виконанні, планова калькуляція складається на кожну таку модифікацію окремо.

У тих випадках, коли за єдиною конструкцією та єдиним технологічним процесом виготовляється кілька модифікацій виробів (за видами приймання або за техніко-економічними параметрами), планова калькуляція складається на всю групу виробів, одержаних після єдиного технологічного запуску.

Планова калькуляція може складатися й на ширшу групу однорідних виробів. Собівартість окремих *типових представників* продукції відповідної групи обчислюється за допомогою економічно обґрунтованих методів. У групу об'єднуються тільки вироби, що виготовляються з однорідної сировини із застосуванням однакових технологічних процесів.

Типовий представник (виробів, продукції) повинен мати характерні особливості групи виробів, яку він представляє, зокрема:

— відображати конструктивні особливості й матеріали, що застосовуються;

— характеризувати особливості технологічного процесу;

— відображати середню трудомісткість виробів групи;

— мати найбільшу питому вагу у випуску.

На деяких виробництвах складаються планові калькуляції на окремі найважливіші види продукції (наприклад, на одне судно із серії суден плану товарної продукції, літак, вертоліт).

У разі складання калькуляції на літак, вертоліт, авіаційний двигун тощо за кожним таким калькуляційним об'єктом ураховується вартість одного комплекту запчастин.

На окремі вироби, щодо яких планується кілька послідовних процесів виходу придатних виробів (модулі, гібридні мікросхеми, вузли тощо), планові калькуляції складаються за окремими технологічними етапами (переділами), що є закінченими конструкціями виробу або переділами.

У складанні калькуляцій використовують поняття «об'єкт калькулювання» та «калькуляційна одиниця».

Об'єкт калькулювання — це та продукція чи послуги, собівартість яких обчислюється.

Калькуляційна одиниця — це первинний об'єкт калькулювання, яким залежно від технологічних і організаційних особливостей виробництва продукції може бути натуральна одиниця продукції, зведена одиниця, одиниця роботи, вартісна одиниця, а також замовлення, група однорідних виробів.

Калькуляційна одиниця продукції повинна відповідати одиниці вимірювання, прийнятій у стандартах або технічних умовах на відповідний вид продукції та у плані виробництва продукції в натуральному вираженні.

Якщо у плануванні використовуються дві одиниці вимірювання кількості продукції, що випускається, калькуляційною одиницею є одна з цих одиниць. Собівартість одиниці продукції у другому вимірюванні визначається в цілому, без виділення окремих статей витрат.

Перелік основних калькуляційних одиниць підприємства наведено в табл. 9.3.

Продукція допоміжних виробництв калькулюється, як і продукція основного виробництва, за винятком тих випадків, коли вона виробляється в невеликих кількостях і повністю споживається на самому підприємстві.

Таблиця 9.3

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ КАЛЬКУЛЯЦІЙНИХ ОДИНИЦЬ

Об'єкт калькулювання	Калькуляційна одиниця
Виробниче замовлення	Група однорідних виробів
	типовий представник групи
	об'єкт робіт, послуг
	виріб
	вузол
	деталь
	умовна одиниця
Виріб	Представник групи однорідних виробів
	група однорідних виробів
	комплект
	вузол
	деталь
	типорозмір
	артикул
	марка
Продукт (напівпродукт)	Вагова одиниця в перерахунку:
	на стандарт продукту
	на прийнятий умовний стандарт
	на інші натуральні одиниці
	вагова одиниця в натурі:
	кілограм
	тонна
	тисяча кілограмів
	тисяча тонн
	натуральні одиниці:
	штука
	метр
	комплект

Закінчення табл. 9.3

Об'єкт калькулювання	Калькуляційна одиниця
	погонний метр
	умовні одиниці
	квадратний метр
	кубічний метр
	тисяча штук
	тисяча метрів
	тисяча комплектів
	тисяча погонних метрів
	тисяча квадратних метрів
	тисяча кубічних метрів
	тисяча умовних одиниць
	декалітр
	рулон
	пачка
	інші
	артикули
	умовні одиниці
Переділ (стадія, фаза)	Стадія технологічного процесу
	фаза технологічного процесу
	напівпродукт
	продукт

Перелік калькуляційних одиниць продукції та послуг допоміжних виробництв установлюється з урахуванням прийнятих одиниць вимірювання у відповідних спеціалізованих підприємствах.

Під час складання планової калькуляції обчислюється величина *прямих і непрямих витрат на виробництво одиниці продукції у плановому періоді за калькуляційними статтями*. У табл. 9.4 представлено перелік калькуляційних статей витрат на виробництво продукції та основні способи їх розрахунку.

Таблиця 9.4

**КАЛЬКУЛЯЦІЙНІ СТАТТІ ВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ
І СПОСОБИ ЇХ РОЗРАХУНКУ**

Калькуляційна стаття	Спосіб розрахунку
Сировина й матеріали Купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби, роботи й послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій; транспортно-заготівельні витрати	За нормами витрачання на одиницю продукції та цінами
Зворотні відходи (вираховуються)	За нормами й цінами можливого використання
Паливо на технологічні потреби Електроенергія на технологічні потреби	За нормами витрачання на одиницю продукції, цінами на паливо та тарифами на електроенергію
Основна заробітна плата виробничих працівників	Сума відрядних розцінок на одиницю продукції; плановий фонд заробітної плати робітників із почасовою оплатою
Додаткова заробітна плата виробничих працівників	У відсотках до основної заробітної плати
Відрахування на соціальні заходи	У відсотках до основної та додаткової заробітної плати
Витрати на утримання й експлуатацію обладнання	У відсотках до основної заробітної плати або кількості машино-годин
Загальновиробничі витрати Втрати від браку	У відсотках до основної заробітної плати виробничих робітників
Інші виробничі витрати	Відносять прямо на виріб або пропорційно сумі загальновиробничих витрат

Зокрема, *витрати на сировину, матеріали, купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби, паливо, що споживаються на технологічні цілі*, є прямими відносно кожного виду продукції, що виробляється. Вони визначаються на основі технічно обґрунтованих норм їх витрат на виробництво одиниці продукції (робіт, послуг), які встановлено підприємством з урахуванням нормальних рівнів використання запасів, праці, виробничих потужностей і чинних цін.

Величину витрат на основні матеріали, купівельні напівфабрикати, комплектуючі вироби тощо (М) обчислюють так:

$$M = t_{\text{тр}} \left[\sum_{i=1}^n H_i \Pi_{M_i} + \sum_{p=i}^p \Pi_{K_i} \right] - \sum_{z} H_{B_i} \Pi_{B_i}, \quad (9.1)$$

де $t_{\text{тр}}$ — коефіцієнт транспортно-заготівельних витрат;

n, p, z — номенклатура основних матеріалів, купівельних напівфабрикатів і комплектуючих виробів;

H_{B_i}, H_i — норми витрат основних матеріалів на одиницю продукції та відходів;

$\Pi_{M_i}, \Pi_{K_i}, \Pi_{B_i}$ — ціни основних матеріалів, купівельних напівфабрикатів і комплектуючих виробів, відходів.

Як видно з формули (9.1), сума витрат на матеріали зменшується на вартість відходів (за ціною їх можливого використання й реалізації).

Витрати на енергію, що споживається на технологічні цілі, також визначаються на основі норм витрат різних видів енергії (електричної, теплової тощо) на виробництво одиниці продукції та середньої їх ціни (собівартості), що складається на підприємстві у планованому році.

Витрати на основну заробітну плату визначають з урахуванням складу і трудомісткості робіт, їх складності та системи оплати праці основних виробничих робітників. Під час планування витрат за основу беруть *нормативні ставки основної заробітної плати*, розраховані виходячи з переліку робочих місць (операцій) і норм їх обслуговування, відрядних розцінок, тарифних ставок та посадових окладів і планованого обсягу виробництва відповідних видів продукції.

За використання *відрядної* форми оплати праці витрати ($C_{\text{в.з}}$) за статтею розраховують так:

$$C_{\text{в.з}} = \sum_{i=1}^n 3_{p_i}, \quad (9.2)$$

де $C_{\text{в.з}}$ — нормативна ставка (витрати) основної *відрядної* заробітної плати в розрахунку на одиницю продукції певного виду, грн;

n — загальна кількість операцій (робочих місць) із виготовлення певного виду продукції;

3_{p_i} — відрядна розцінка за виконання i -тої операції в розрахунку на одиницю продукції певного виду, грн.

За наявності прямих затрат праці з *почасовою* формою оплати витрати на неї ($C_{п.з}$) в розрахунку на одиницю продукції обчислюють за формулою:

$$C_{п.з} = Ч_{об. Т.п} З_{т.г} / N, \quad (9.3)$$

де $C_{п.з}$ — нормативна ставка (витрати) основної *почасової* заробітної плати в розрахунку на одиницю продукції певного виду, грн;

$Ч_{об. Т.п}$ — середньооблікова чисельність основних виробничих робітників з *почасовою* формою оплати праці, задіяних у виготовленні продукції певного виду, осіб;

$Т.п$ — фонд часу роботи одного основного виробничого робітника з *почасовою* формою оплати праці у плановому періоді, год.;

$З_{т.г}$ — годинна тарифна ставка, грн;

N — обсяг випуску продукції певного виду у плановому періоді, одиниць.

Відповідно планові нормативні витрати на основну заробітну плату є сумою витрат за відрядною та *почасовою* формами оплати праці, обчислених за формулами 9.2 та 9.3.

Витрати на додаткову заробітну плату визначаються у розмірах, передбачених законодавчими актами України, колективними договорами підприємств із дотриманням норм та гарантій, передбачених законодавством і галузевими угодами.

Стаття «*Відрахування на соціальне страхування*» включає:

- відрахування на обов'язкове державне пенсійне страхування;
- відрахування на обов'язкове соціальне страхування;
- відрахування на загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття;
- відрахування на індивідуальне страхування персоналу підприємства;
- відрахування на інші соціальні заходи.

Розміри внесків на обов'язкове державне соціальне страхування залежно від його виду щорічно встановлюються Верховною Радою України відповідно для роботодавців та застрахованих осіб із кожного виду страхування на календарний рік у відсотках одночасно із затвердженням Державного бюджету України, якщо інше не передбачено законами України з окремих видів обов'язкового державного соціального страхування.

Непрямі витрати, як правило, плануються у складі кошторисів комплексних витрат. Вони включаються до собівартості окремих видів продукції за такими методами (базами розподілу):

- методом розрахунку кошторисних ставок;

— методом пропорційного віднесення непрямих витрат до суми основної заробітної плати робітників, зайнятих у виробництві продукції (робіт, послуг);

— методом пропорційного віднесення непрямих витрат до обсягу діяльності;

— методом пропорційного віднесення непрямих витрат до прямих витрат.

Підприємство здійснює розподіл непрямих витрат одним із зазначених методів, а за наявності у структурних підрозділах підприємства (цехах) окремих дільниць із замкнутим виробництвом або дільниць із різним рівнем організації та автоматизації — кількома методами відповідно до конкретних структурних підрозділів.

Кошторисні *витрати на утримання й експлуатацію устаткування* розподіляють на собівартості окремих видів продукції відповідно до планових кошторисних ставок цих витрат.

Загальновиробничі витрати включають до планової виробничої собівартості окремих видів продукції, використовуючи такий порядок:

1. Виходячи з очікуваного обсягу виробництва за один або кілька років, визначають нормальний і плановий рівень виробничої потужності та суму змінних і постійних загальновиробничих витрат.

При цьому враховують технічні характеристики, змінний режим, експлуатаційне забезпечення, обсяг виробництва та інші умови залежно від особливостей вибраної бази розподілу непрямих витрат.

Нормальний рівень виробничої потужності підприємства — це очікуваний середній обсяг діяльності, що може бути досягнутий за умов звичайної діяльності підприємства впродовж кількох років або операційних циклів з урахуванням запланованого обслуговування виробництва.

До *постійних загальновиробничих витрат* належать витрати на обслуговування й управління виробництвом, які залишаються незмінними (або майже незмінними) в разі зміни обсягу діяльності. Відповідно до *змінних загальновиробничих* належать витрати, які змінюються прямо (або майже прямо) пропорційно зміні обсягу діяльності.

2. Змінні та постійні загальновиробничі витрати визначають за фактичними обліковими даними минулих періодів.

Якщо підприємство не веде окремого обліку постійних та змінних витрат (або за обліковими даними неможливо визначити фактичну суму таких витрат), для визначення змінних витрат

може бути визначена питома вага цих витрат на одиницю продукції. Наприклад, витрати на електроенергію за незмінних тарифів зростають прямо пропорційно до зростання обсягів виробництва. У зв'язку з цим суми змінних витрат можуть бути визначені як добуток обсягів виробництва на суму змінних витрат у розрахунку на одиницю продукції.

3. *Розраховують коефіцієнти (нормативи) розподілу постійних та змінних загальновиробничих витрат на одиницю бази розподілу (на 1 машино-годину, на одиницю продукції тощо) шляхом ділення суми постійних та змінних загальновиробничих витрат за нормального рівня потужності на кількість відпрацьованих машино-годин, кількість одиниць продукції чи інших величин залежно від вибраної бази розподілу.*

4. *Розрахований коефіцієнт (норматив) на постійні загальновиробничі витрати помножується на величину вибраної бази розподілу на плановий період. Одержана сума є розподіленою на виробничу собівартість продукції величиною постійних загальновиробничих витрат планового періоду.*

5. *Розрахункову суму розподілених постійних витрат планового періоду порівнюють із загальною сумою постійних витрат планового періоду, яка, у свою чергу, визначається як різниця між загальною сумою загальновиробничих витрат на плановий період і сумою змінних витрат цього ж періоду, обчисленою прямим шляхом на підставі первинних документів.*

6. *Розрахункову суму постійних загальновиробничих витрат планового періоду вважають такою, що розподілена на виробничу собівартість продукції за її видами, а їх залишок — нерозподіленими постійними загальновиробничими витратами.*

7. *Нерозподілені постійні загальновиробничі витрати включають до складу собівартості реалізованої продукції (робіт, послуг) у період їх виникнення. Відповідно собівартість реалізованої продукції (робіт, послуг) складається з виробничої собівартості продукції (робіт, послуг), яку заплановано реалізувати впродовж планового періоду та нерозподілених постійних загальновиробничих витрат.*

Загальна сума розподілених і нерозподілених постійних загальновиробничих витрат не може перевищувати їх загальної величини у плановому періоді.

Приклад розрахунку розподілу суми змінних і постійних загальновиробничих витрат на собівартість продукції та на витрати періоду, проведеного на основі бази розподілу кількості машино-годин роботи обладнання, наведено в табл. 9.5.

Таблиця 9.5

ПРИКЛАД РОЗПОДІЛУ ЗАГАЛЬНОВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ

№ з/п	Показники	Усього	На одиницю бази розподілу (1 машино-година)	Розподіл загальновиборничих витрат	
				на виробничу собівартість продукції	на собівартість реалізованої продукції (витрати періоду)
1	2	3	4	5	6
1	База розподілу за нормальною потужністю, машино-годин	100 000	×	×	×
2	Загальновиборничі витрати за нормальною потужністю, грн	800 000			
3	у тому числі змінні (ряд. 3 гр. 4 = ряд. 3 гр. 3 : ряд. 1 гр. 3)	600 000	6	×	×
4	постійні (ряд. 4 гр. 4 = ряд. 4 гр. 3 : ряд. 1 гр. 3)	200 000	2	×	×
5	База розподілу за потужністю на плановий період, машино-годин				
6	у 1-й плановий період	70 000	×	×	×
	у 2-й плановий період	110 000	×	×	×
7	Загальновиборничі витрати, грн:				
8	у 1-й плановий період	540 000			
9	в тому числі змінні	395 000	×	395 000	×
10	постійні — всього (ряд. 7 гр. 3 - ряд. 8 гр. 3)	145 000	×	×	×
11	у тому числі: постійні розподілені (ряд. 5 гр. 3 х ряд. 4 гр. 4)	140 000	×	140 000	×
12	постійні нерозподілені (ряд. 9 гр. 3 - ряд. 10 гр. 3)	5000	×	×	5000
13	у 2-й плановий період	890 000			
14	з них змінні	680 000	×	680 000	×
15	постійні — всього	210 000	×	×	×
16	у тому числі: постійні розподілені (ряд. 6 гр. 3 х ряд. 4 гр. 4), але не більше планової суми постійних загальновиборничих витрат	210 000	×	210 000	×
17	постійні нерозподілені	0	×	×	0

Суми змінних та розподілених постійних загальновиробничих витрат включаються до виробничої собівартості й розподіляються між окремими видами продукції пропорційно до вибраної бази розподілу за розрахованими коефіцієнтами.

У *хімічній промисловості*, за винятком добувних виробництв, загальновиробничі витрати розподіляються між видами продукції пропорційно до суми основних витрат на перероблення, включаючи матеріальні витрати на технологічні цілі, витрати на основну й додаткову заробітну плату, відрاهування на соціальне страхування та витрати на утримання й експлуатацію устаткування.

У *добувних виробництвах* загальновиробничі витрати розподіляються таким чином: одним способом добування хімічних руд — пропорційно до видобутку кожним кар'єром або шахтою; різними способами (відкритим і закритим) — пропорційно до основних витрат, до яких включаються матеріальні витрати (паливо й енергія для технологічних цілей), витрати на основну та додаткову заробітну плату, відрاهування на соціальне страхування, витрати на утримання й експлуатацію устаткування.

Загальна величина загальновиробничих витрат, а також витрат на утримання й експлуатацію устаткування підприємства в цілому є сумою відповідних витрат цехів основного виробництва. Ці ж витрати допоміжних цехів включаються до собівартості валової і товарної продукції підприємства через собівартість робіт і послуг, що виконуються допоміжними цехами для основного виробництва.

Загальновиробничі витрати кожного цеху включаються до собівартості продукції, що виготовляється тільки цим цехом (у тому числі до собівартості робіт, послуг, які виконуються для інших цехів).

Витрати на утримання й експлуатацію устаткування, які неможливо розподілити між окремими видами продукції за прямою ознакою або якщо вони не виділяються в окрему статтю калькуляції, включаються до загальновиробничих витрат і підлягають розподілу на постійні та змінні витрати в загальному порядку з подальшим їх розподіленням між окремими видами продукції.

Інші виробничі витрати включаються до собівартості окремих виробів на основі розрахунків їх величини за такими статтями витрат: витрати на проведення епізодичних і періодичних випробувань якості під час виготовлення окремих виробів та пов'язані з ними витрати щодо перевірки виробів, деталей, вузлів на відповідність вимогам стандартів або технічних умов, витрати на матеріали, купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби,

витрати на оплату праці робітників, пов'язаних із перевіркою якості виробів, деталей та вузлів на відповідність вимогам стандартів або технічних умов, на вартість тимчасових дослідних стендів або утримання постійних стендів, станцій та інших дослідних споруд тощо.

Приклад *планової калькуляції виробничої собівартості виробу* наведено в табл. 9.6.

Під час складання планової калькуляції продукції, одержаної в комплексному виробництві, в якому з одного виду сировини та в результаті єдиного технологічного процесу одержують два або кілька різnorідних продуктів і загальні витрати на виробництво не можуть бути безпосередньо розподілені між ними, собівартість одиниці продукції визначається за допомогою одного з методів, зазначених нижче.

Якщо технологічний процес комплексного перероблення сировини складається з кількох переділів і є можливість визначати величину витрат за цими етапами виробництва, застосовується попередільне калькулювання напівфабрикатів або кінцевих продуктів.

У тих випадках, коли із загальної суми витрат комплексного виробництва виділяється частина, що стосується тільки одного продукту, ця частина витрат прямо включається до собівартості відповідного продукту.

Під час розподілу загальних витрат комплексного виробництва у плануванні застосовуються такі методи: *виключення витрат, розподіл витрат, комбінований метод*.

Якщо використовується *метод виключення витрат*, один із продуктів, одержаних на виробництві (стадії, переділі), вважається основним, а решта розглядаються як попутні.

Метод виключення витрат полягає в тому, що від загальної суми витрат на виробництво віднімається собівартість попутної продукції і одержана величина вважається собівартістю основного продукту. Цей метод застосовується тільки за наявності чітко вираженого основного продукту й невеликої питомої ваги попутної продукції. При цьому повинна забезпечуватися економічно обґрунтована оцінка одержаної попутної продукції.

Планова собівартість попутної продукції визначається на основі або виробничої собівартості відповідної продукції на відокремленому виробництві, або за відсутності відокремленого виробництва за її виробничою собівартістю, врахованою в розрахунках ціни підприємства.

Таблиця 9.6

Підприємство _____

ПЛАНОВА КАЛЬКУЛЯЦІЯ

на _____ 201 __ рік (період)

Шифр показників Верстат широкоуніверсальний фрезерний 6Т83Ш

повна назва продукції (виробу)

Діюча оптова ціна _____ грн Валовий випуск _____
 Договірна (відпускна) ціна _____ грн Товарний випуск _____ 20 _____

_____ замовник, договір №, дата укладення)

Калькуляційна одиниця _ виріб _____

Шифр рядка	Найменування статей калькуляції	За планом на 201__ рік, грн				
		усього	у тому числі за кварталами			
			I	II	III	IV
1	2	3				
01	Сировина й матеріали	3250				
02	Купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби, роботи й послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій	5000				
03	Паливо й енергія на технологічні цілі	900				
04	Зворотні відходи (вираховуються)	40				
05	Основна заробітна плата робітників	2100				
06	Додаткова заробітна плата	500				
07	Відрахування на соціальне страхування	962				
08	Витрати на утримання й експлуатацію устаткування	3200				
09	Загальновиробничі витрати	2200				
10	Втрати від браку	—				
11	Інші виробничі витрати	800				
12	Попутна продукція (вираховується)	—				
13	Виробнича собівартість, сума рядків [(01 + 02 + 03) - 04) + (05 - 11)] - 12	18 912				

Головний бухгалтер _____

Попутні продукти, одержані в одному цеху та призначені для подальшого перероблення в іншому, розглядаються як попутні напівфабрикати. Останні оцінюються, виходячи з виробничої собівартості, врахованої в ціні на сировину, яку вони замінюють (з урахуванням вмісту в них основної речовини).

Метод розподілу витрат застосовується в комплексних виробництвах, де одночасно одержують кілька основних продуктів і відсутня попутна продукція. За цього методу загальні витрати на виробництво розподіляються між одержаними продуктами пропорційно до економічно обґрунтованих коефіцієнтів.

З урахуванням особливостей виробництва ці коефіцієнти встановлюються, виходячи з норм виходу окремих продуктів з одиниці сировини, співвідношення витрат на оброблення, сукупних споживних властивостей або фізико-хімічних властивостей одержаної продукції тощо.

Допускається також розподіл загальних витрат пропорційно до собівартості таких самих або аналогічних продуктів, одержаних у відокремлених виробництвах.

У разі одержання в комплексному виробництві кількох основних і попутних продуктів застосовується *комбінований метод*, у якому поєднуються два описані вище методи. При цьому із загальної суми витрат спочатку віднімається вартість попутної продукції, а частина витрат, що залишилася, розподіляється між основними продуктами відповідно до встановлених коефіцієнтів.

За цим методом в умовах складного (багатопередільного) комплексного виробництва собівартість окремих видів продукції визначається кількома етапами:

- 1) від загальної суми комплексних витрат віднімається собівартість попутної продукції;
- 2) від решти суми витрат віднімається частина витрат, що може бути прямо віднесена на відповідні види продукції;
- 3) залишок витрат розподіляється між продуктами відповідно до встановлених коефіцієнтів або за допомогою спеціальних коефіцієнтів;
- 4) визначається загальна планова величина собівартості відповідних продуктів підсумовуванням витрат, що відносяться прямо на продукцію, і витрат, що розподіляються.

Планова собівартість випуску всіх видів продукції визначається відповідно до прийнятого на підприємстві варіанта зведеного обліку витрат: напівфабрикатного або безнапівфабрикатного.

У разі застосування *напівфабрикатного* варіанта обліку до складу витрат підрозділів входить вартість напівфабрикатів і

продукції, виготовленої іншими підрозділами підприємства. Тому визначенню планової собівартості виробу передують обчислення собівартості напівфабрикатів. При цьому у плановій калькуляції виділяється спеціальна комплексна стаття, в якій цехи-споживачі відображають собівартість одержаних від цехів попереднього оброблення напівфабрикатів.

У разі застосування *безнапівфабрикатного* варіанта напівфабрикати власного виробництва не відносяться на собівартість продукції виробничих підрозділів. Тому у плановій калькуляції витрати інших цехів виокремлюються.

9.4. ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИС ВИТРАТ

До *зведеного кошторису витрат на виробництво* включають витрати всіх структурних підрозділів підприємства, що беруть участь у виробництві продукції.

Зведений кошторис розробляють за економічними елементами. Така структура витрат за елементами характеризує особливості конкретного виробництва: *матеріаломістке, трудомістке, фондомістке, енергоємне* тощо. Групування витрат за економічними елементами представлено в табл. 9.7.

Таблиця 9.7

ГРУПУВАННЯ ВИТРАТ ЗА ЕКОНОМІЧНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

Елемент витрат	Склад витрат за економічним елементом
Матеріальні витрати	— Сировина й матеріали (основні та допоміжні), які купуються у сторонніх підприємств і організацій та входять до складу продукції, що виробляється, утворюючи її основу, або є необхідним компонентом для виготовлення продукції; окрім зворотних відходів, вартість яких вираховується; — покупні напівфабрикати та комплектуючі вироби, що підлягають монтажу або додатковому обробленню на даному підприємстві, які використані в операційній діяльності підприємства; — паливо та енергія всіх видів, придбані у сторонніх підприємств і організацій, які використано на технологічні та інші операційні цілі, в тому числі на експлуатацію транспортних засобів, опалення та освітлення приміщень, на вироблення з палива тепло- та електроенергії, що спожиті в операційній діяльності підприємства; — витрати на власне виробництво електричної та інших видів енергії;

Елемент витрат	Склад витрат за економічним елементом
	— тара й тарні матеріали, використані в операційній діяльності підприємства, якщо це передбачено технологічним процесом, і застосовувані в підрозділах до здачі готової продукції на склад; — будівельні матеріали, які використані як основні та допоміжні при виробництві продукції; — запасні частини, використані для ремонту основних засобів, інших необоротних матеріальних активів та малоцінних і швидкозношуваних предметів підприємства; — товари, використані для виробничо-господарських потреб, тобто без продажу іншим особам; — інші матеріальні витрати, які відображають вартість виконаних для підприємства робіт і послуг виробничого та невиробничого характеру (здійснення окремих операцій з виробництва продукції; оброблення сировини й матеріалів; проведення іспитів з випробування сировини й матеріалів, які використовуються у виробництві; транспортні послуги, які є складовою технологічного процесу виробництва, тощо); — витрати на малоцінні та швидкозношувані предмети (МШП), що використовуються впродовж не більш ніж одного року або нормального операційного циклу, якщо він більше одного року, в операційній діяльності підприємства, зокрема: інструмент, господарський інвентар, спеціальне оснащення; спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту тощо; — виконані для підприємства роботи й надані послуги виробничого характеру сторонніми підприємствами: здійснення окремих операцій із виробництва продукції, оброблення сировини й матеріалів, проведення випробувань якості сировини й матеріалів, які використовуються у виробництві; транспортні послуги сторонніх підприємств, якщо такі є складовою технологічного процесу виробництва; — втрати внаслідок нестачі матеріальних цінностей у межах норм природного зменшення.
Витрати на оплату праці	— Основна й додаткова (премії, заохочення і т. ін.) заробітна плата персоналу за окладами й тарифами, що затверджені (використовуються) на підприємстві; — надбавки та доплати до тарифних ставок і посадових окладів у розмірах, передбачених чинним законодавством, та будь-які інші; — гарантовані й компенсаційні виплати персоналу, пов'язані із індексацією заробітної плати, з затримкою її виплати і т. ін., у порядку й розмірах, передбачених законодавством; — оплата персоналові підприємства відпусток та іншого невідпрацьованого часу, передбачена законодавством: витрати на оплату щорічних відпусток персоналу або щомісячних відрахувань на створення резерву для забезпечення виплат відпусток та ін.;

Елемент витрат	Склад витрат за економічним елементом
	— витрати на підготовку (навчання) та перепідготовку кадрів; — інші витрати на оплату праці, що відносяться до цього елемента витрат відповідно до норм чинного законодавства
Відрахування на соціальні заходи	— Відрахування на пенсійне забезпечення; — відрахування на загальнообов'язкове державне соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, включаючи відрахування на обов'язкове медичне страхування; — страхові внески на випадок безробіття; — на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності; — відрахування на індивідуальне страхування персоналу підприємства; — відрахування на інші соціальні заходи
Амортизація	— Амортизація основних засобів; — амортизація інших необоротних матеріальних активів; — амортизація нематеріальних активів
Інші витрати	— Витрати на відрядження фізичних осіб, на придбання літератури для інформаційного забезпечення господарської діяльності підприємства; витрати на сплату за участь у семінарах; витрати на проведення аудиту; витрати на придбання ліцензій та інших спеціальних дозволів, виданих для ведення господарської діяльності; витрати на гарантійний ремонт, гарантійне обслуговування або гарантійні заміни та витрати на утримання гарантійних майстерень; витрати, пов'язані з професійною підготовкою або перепідготовкою фізичних осіб підприємства; — витрати на транспортне обслуговування; оплата за використання та обслуговування технічних засобів управління; витрати на перевезення працівників до місця роботи й назад; — витрати на охорону праці; витрати, пов'язані з виконанням робіт вахтовим методом; витрати на відшкодування складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних робіт, пакувальних матеріалів; витрати на оплату послуг транспортно-експедиційних, страхових та посередницьких організацій; компенсації робітникам (за власний інструмент, особистий транспорт); — витрати, пов'язані з оплатою послуг комерційних банків та інших кредитно-фінансових установ; витрати зі страхування ризиків; витрати підприємств — суб'єктів валютного ринку; — витрати на проведення рекламних заходів; витрати на організацію прийомів, презентацій та свят; — витрати на оплату експортного (вивізного) мита й митних зборів; податки, збори та інші обов'язкові платежі; витрати на оприлюднення річного звіту;

Елемент витрат	Склад витрат за економічним елементом
	— витрати підприємства, пов'язані з утриманням та експлуатацією фондів природоохоронного призначення; витрати підприємства, пов'язані з випробуваннями якості виробів, деталей, вузлів, встановленими стандартами або технічними умовами; — сума сплачених орендарем платежів за користування наданими в оперативний лізинг (оренду) основними засобами, іншими необоротними активами; — інші витрати (втрати від браку, витрати на операції зі скляною тарою, відшкодування заробітку внаслідок каліцтва та іншого ушкодження здоров'я працівника, відрахування на пенсійне забезпечення від вартості послуг сотового мобільного зв'язку тощо); — інші операційні витрати

Зведений кошторис витрат на виробництво складається, як правило, з розбивкою за кварталами на основі таких розрахунків:

- витрат на сировину, матеріали, купівельні напівфабрикати й комплектуючі вироби, технологічне паливо та енергію в основному виробництві;

- основної та додаткової заробітної плати робітників, зайнятих у виробництві продукції (робіт, послуг), з відрахуванням на соціальні заходи;

- кошторисів витрат (калькуляцій виробничої собівартості продукції) цехів допоміжного виробництва;

- кошторису витрат на утримання й експлуатацію устаткування;

- кошторису загальновиробничих витрат;

- кошторису інших виробничих витрат.

У разі потреби складаються й інші розрахунки та кошториси, наприклад, у суднобудівній промисловості — кошториси витрат на контрагентські поставки й роботи.

Форму зведеного кошторису витрат на виробництво наведено в таблиці 9.8.

Загальна сума витрат у зведеному кошторисі включає не тільки *витрати на виробництво товарної продукції*, а й витрати, пов'язані з приростом залишків незавершеного виробництва, в тому числі напівфабрикатів власного виробництва, витрат майбутніх періодів.

Таблиця 9.8

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИС ВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ
(РОБІТ, ПОСЛУГ)**

Зміст витрат	За звітном за рік (тис. грн)	За планом на 20__ рік (тис. грн)				
		Всього	у тому числі поквартально			
			I	II	III	IV
Сировина й матеріали						
Купівельні напівфабрикати та комплек- туючі вироби, роботи і послуги виробни- чого характеру від сторонніх підпри- ємств та організацій						
Паливо й енергія на технологічні цілі						
Зворотні відходи (вираховуються)						
Основна заробітна плата						
Додаткова заробітна плата						
Відрахування на соціальні заходи						
Витрати на утримання й експлуатацію устаткування						
Загальновиробничі витрати						
Інші виробничі витрати						
Втрати від браку						
Разом витрат						
Витрати допоміжних виробництв:						
Виробництво А						
Б						
В						
Г						
Разом витрат допоміжних виробництв						
УСЬОГО ВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО						
Зміна залишків витрат майбутніх періодів						
Зміна залишків резервів наступних витрат						

Закінчення табл. 9.8

Зміст витрат	За звітним за рік (тис. грн)	За планом на 20__ рік (тис. грн)				
		Всього	у тому числі поквартально			
			I	II	III	IV
Виробнича собівартість валової продукції						
Зміна собівартості залишків незавершеного виробництва						
Виробнича собівартість фактично виробленої (товарної) продукції (матеріальні прямі витрати + витрати на оплату праці прямі + інші витрати прямі + загальновиробничі витрати, що складаються зі змінних витрат і частини постійних розподілених витрат)						
Зміна собівартості залишків нереалізованої продукції (на складі та відвантажених)						
Собівартість продукції, що реалізується (виробнича собівартість + нерозподілені постійні загальновиробничі витрати + наднормативні виробничі витрати)						
Відпускна вартість продукції, що реалізується						

Для визначення *виробничої собівартості валової продукції* необхідно:

1. Із загальної суми витрат на виробництво виключити витрати на роботи (послуги), що не включаються до складу валової продукції. Наприклад, виключається вартість купівельних напівфабрикатів та комплектуючих виробів, якщо вони оплачуються за рахунок замовника понад ціну за виріб і не підлягають обробленню на підприємстві.

Перелік робіт, що не включаються до складу валової продукції, підлягає уточненню на підприємстві.

2. Урахувати зміну залишків *витрат майбутніх періодів*. У разі збільшення залишку цих витрат сума приросту віднімається від суми витрат на виробництво, у разі зменшення — додається до неї.

3. Урахувати зміну залишків *резервів наступних витрат*. Приріст залишків резервів наступних витрат додається до підсумку витрат на виробництво, зменшення — віднімається.

Сума, одержана після внесення зазначених вище змін, і є *виробничою собівартістю валової продукції*.

У тих галузях промисловості, де зміна залишків незавершеного виробництва не планується й не враховується, ці витрати дорівнюватимуть виробничій собівартості фактично випущеної (товарної) продукції.

У тих галузях промисловості, де у плануванні й обліку виділяється незавершене виробництво, для визначення *собівартості товарної (фактично випущеної) продукції* сума витрат на виробництво валової продукції коригується з урахуванням зміни залишків незавершеного виробництва. На величину собівартості приросту (зменшення) залишків незавершеного виробництва зменшується (збільшується) сума витрат на виробництво валової продукції. Одержана величина дорівнює виробничій собівартості товарної продукції.

Витрати, що відносяться до незавершеного виробництва, визначають на основі даних про зміни залишків незавершеного виробництва для кожного виду продукції в натуральному вираженні умовних виробів (у разі великої номенклатури) деталей та вузлів, що входять до складу виробу, або у відсотках готовності виробів із тривалим циклом виготовлення.

Собівартість товарної продукції, обчислена виходячи із загальної суми витрат на виробництво, за даними зведеного кошторису, повинна дорівнювати собівартості товарної продукції, визначеній як сума добутків витрат за кожною статтею планових калькуляцій всіх видів продукції на їх товарний випуск.

9.5. ПЛАНУВАННЯ ЦІЛЬОВОЇ СОБІВАРТОСТІ: ТАРГЕТ-КОСТИНГ

Сучасна концепція планування цільової собівартості (японська назва — Genkakikaku) походить від конкурентних розробок 1960—1970 рр. японських промислових компаній, у першу чергу компанії «Тойота», які стали відповіддю на нові вимоги споживчого попиту: посилення диференціації продукції та скорочення її життєвого циклу. В основу прогресивного методу формування та досягнення цільової собівартості покладено принципи ринкового ціноутворення та максимально повного врахування потреб споживачів уже на стадії розроблення нової продукції.

Планування цільової собівартості (таргет-костинг), спрямоване на формування проактивного середовища цільового планування витрат і прибутків, передбачає визначення собівартості нової продукції виходячи з прогнозованих ринкових цін, обсягів реалізації та встановленої норми прибутку, реалізує стратегію превентивного контролю витрат до початку виробництва — на стадії досліджень, розробок та проектування нової продукції.

Ключові принципи таргет-костингу:

1. *Ринковоорієнтоване ціноутворення.*
2. *Пріоритетне значення вимог споживача.*
3. *Грунтовне проектування.*
4. *Посвідчення досвіду фахівців різних сфер знань.*
5. *Застосування концепції ланцюжка вартості (value chain).*
6. *Орієнтація на витрати життєвого циклу продукту.*
7. *Використання точних методів калькулювання.*

Для досягнення цільової собівартості продукту необхідним є забезпечення точності та оперативності розрахунку планової собівартості з метою оцінювання і контролю витрат. У разі використання методів калькулювання, що передбачають умовний розподіл непрямих витрат, величина розрахованої собівартості продукту може бути викривленою. Умовність результатів розрахунку робить неможливим встановлення відповідності досягнутого рівня собівартості цільовому. Калькулювання за методами, які передбачають наявність стійких причинно-наслідкових зв'язків між витратами й факторами, що їх зумовлюють, дозволяє досягти високої точності визначення собівартості. До таких методів, зокрема, відноситься метод калькулювання за видами діяльності (ABC).

Процес досягнення цільового рівня собівартості, поданий на рис. 9.2, реалізується за етапами:

Етап 1. Визначення цільової ціни реалізації нового продукту.

Етап 2. Встановлення цільового прибутку.

Перші два етапи реалізують у процесі планування збутової та фінансової діяльності підприємства.

Етап 3. Визначення цільової собівартості. Максимально допустима величина витрат на виготовлення нового продукту — *цільова собівартість* — визначається як різниця між цільовою ціною реалізації та встановленою величиною цільового прибутку. Для успішної реалізації досягнення цільової собівартості необхідною умовою є відсутність розбіжності між визначеною цільовою собівартістю та прогнозованою, яку не можна ліквідувати.

Така розбіжність за наявності повинна бути в межах виробничих можливостей зниження витрат підприємства та його постачальників.



Рис. 9.2. Процес планування цільової собівартості

Етап 4. Проведення функціонально-вартісного аналізу (ФВА) окремих компонентів та продукту в цілому. Застосовують ФВА з метою визначення оптимальних параметрів нового продукту, процесу, організаційної структури за критерієм відношення його споживної цінності (функціональної, естетичної, ергономічної і т. ін.) до собівартості, досягнення її цільової планової величини. Результатом ФВА є мінімізація собівартості та оптимізація конструкції нового продукту з одночасним збереженням вихідного набору функцій. Проведення ФВА повинно забезпечити в разі розбіжності зниження прогнозованих витрат до рівня запланованої цільової собівартості.

Етап 5. Таргет-костинг постачальників та дистриб'юторів, аналіз ланцюжка вартості. Після визначення цільової собівартості продукту в цілому визначають її цільовий рівень за окремими функціями та їх фізичними носіями — компонентами (елементами конструкції). Цільова собівартість компонентів, які постачаються підприємству, є предметом домовленості із постачальниками. Якщо потрібно знизити собівартість компонентів нового продукту, спеціально утворені робочі групи аналізують можливості здешевлення виробничих процесів як у постачальника, так і під час логістичних операцій. Аналогічні узгодження, які виконуються за результатами аналізу ланцюжка вартості нового продукту, можуть проводитися і з дистриб'юторами.

Етап 6. Ітеративне порівняння прогнозованої та планової цільової собівартості. Процес досягнення цільового рівня собівартості відбувається неоднаково для всіх компонентів та процесів, пов'язаних із виробництвом нового продукту. Величина зниження витрат за окремими компонентами до рівня цільових визначається на основі оцінних суджень, підставою для яких може бути значущість (споживна цінність) компонента, тенденції аналогічних оцінок, інші дані; також величина зниження може бути предметом домовленостей як між різними виробничими підрозділами, так і з постачальниками компонентів.

Процес узгоджень є ітеративним (багатоетапним, таким, що повторюється) та триває до моменту досягнення цільової собівартості в цілому та за кожним із компонентів продукту, чи прийняття рішення про недосяжність цільових показників та повернення до 1-го етапу таргет-костингу.

Етап 7. Управління плановими витратами на стадії виробництва нового продукту. Після запуску нового продукту у виробництво управління та моніторинг витрат можуть здійснюватися за допомогою поточного бюджетування та звичайних методів, таких як стандарт-костинг. Систематичне, безперервне й поступове зниження витрат на стадії виробництва може здійснюватися завдяки використанню кайдзен-костингу, який розглядається, зокрема, в курсі «Управління витратами».

Слід зазначити, що таргет-костинг є не стільки методом планування цільових витрат, скільки концептуальним базисом (основою, платформою), на якому сукупність різноманітних методів та систем використовується задля забезпечення ефективного планування й управління витратами. Вибір конкретних методів чи їх комбінації, що забезпечує ефективний таргет-костинг, залежить від багатьох факторів і визначається безпосередньо умо-

вами функціонування підприємства та його ринкового оточення. У літературних джерелах з управління витратами, зокрема [4, 5], акцентовано на активізації використання в рамках таргет-костингу таких методів та систем:

- калькулювання й управління за видами діяльності (ABC/M);
- тотальне управління якістю (Total Quality Management, TQM);
- система управління запасами «точно за часом» (Just-in-Time, JIT);
- функціонально-вартісний аналіз (Value Analysis Engineering, VA/E);
- діаграми причинно-наслідкових зв'язків (fishbone diagrams);
- кайдзен-костинг (Kaizen Costing);
- системи планування ресурсів підприємства (MRP-II, ERP, CSRP);
- всебічна раціоналізація виробництва (Lean Manufacturing).

9.6. КОНТРОЛЬ ВИТРАТ І РЕЗЕРВИ ЗНИЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Контроль витрат ідентифікують (контроль — франц. Contrôle, від contrerôle — «список, що складають у двох екземплярах») як нагляд і перевірку відповідності фактичних показників здійснених витрат їх плановим або нормативним значенням.

Основними завданнями контролю витрат є систематичне спостереження за процесом здійснення витрат і виявлення відхилень фактичних показників рівня витрат від їх запланованих значень.

Види контролю класифікують за кількома ознаками, зокрема, за частотою здійснення контрольних операцій, за часом здійснення, за характером контрольованих показників тощо.

За частотою здійснення контролю, яка залежить, насамперед від призначення його результатів, виділяють *поточний, періодичний і разовий* види контролю.

Поточний контроль здійснюється в межах оперативного обліку та полягає в безперервному відстеженні руху матеріальних цінностей, незавершеного виробництва та продукції. Такий вид контролю дає можливість своєчасно фіксувати й реагувати на неприпустимі відхилення в ході виробничого процесу.

Виходячи з формалізованих управлінських потреб, здійснюється *періодичний* контроль. Інтервали періодичних контрольних заходів, як правило, збігаються із закінченням періодів виконання планових завдань (місяць, квартал, рік). Інформаційною базою

звітів періодичного контролю виступають дані оперативного й бухгалтерського обліку показників, що контролюються.

Контроль, який не має попередньо визначених змісту, регулярності й мети, називають *разовим*. Такий вид контролю витрат застосовується переважно у формі аудиторських перевірок, інвентаризації активів, ревізії діяльності тощо.

Попередній, проміжний, заключний — такі види контролю за часом здійснення.

Попередній контроль виконується до початку реалізації планів та передбачає їх перевірку на внутрішню несуперечність, реалістичність, прогресивність, контроль ресурсів (матеріальних, кадрових, капітальних та інших).

Безпосередньо під час виконання планових завдань проводять *проміжний* контроль, спрямований на поточне регулювання роботи з виконання планів витрат. Такий вид контролю може різнитися за своєю метою та відповідно за частотою проведення контрольних операцій, тому частіше реалізується як поточний і періодичний вид контролю, а також може набувати форми разового.

Наприкінці планового періоду здійснюється *заключний* контроль, який передбачає оцінювання ступеня виконання запланованих показників витрат у цілому та дозволяє визначити напрямки зниження витрат і економії ресурсів. Крім того, заключний контроль виконує стимулювальну функцію щодо персоналу, робота якого пов'язана з контрольованими показниками.

Ієрархічно контроль вибудовується в порядку підпорядкованості організаційних структурних одиниць підприємства: робочі місця, дільниці, підрозділи (цехи) певного ієрархічного рівня, підприємство в цілому. Такий принцип використовують і з метою інтеграції вихідних показників контролю витрат структурних одиниць нижчих щаблів підпорядкованості в більш загальні — вищих рівнів.

Контрольна функція з виявлення відхилень виступає передумовою побудови механізму управління за відхиленнями. Його реалізація передбачає за фактом неприпустимих розбіжностей між запланованими й фактичними результатами розробку заходів щодо забезпечення (коригування) відповідності фактичних результатів операційної діяльності плановим.

Поряд із реалізацією контрольних заходів важливе значення має виявлення та використання резервів зниження витрат і собівартості продукції.

Основними джерелами резервів зниження витрат і собівартості продукції є:

1. *Збільшення обсягів виробництва продукції* за рахунок повнішого використання виробничих потужностей підприємства.

2. *Скорочення витрат на виробництво* за рахунок підвищення рівня продуктивності праці, раціонального використання сировини, матеріалів, електроенергії, палива, обладнання, запобігання непродуктивним витратам, виробничому браку тощо.

Величина *резервів зниження собівартості продукції* може бути обчислена за формулою:

$$PЗCB = CB_{\text{прогн.}} - CB_{\text{б.}} = \frac{B_{\text{б.}} - PЗB + B_{\text{д.}}}{N_{\text{б.}} + PЗ_{\text{б.}}N} - \frac{B_{\text{б.}}}{N_{\text{б.}}}, \quad (9.4)$$

де $PЗCB$ — резерви зниження собівартості продукції;

$CB_{\text{прогн.}}, CB_{\text{б.}}$ — відповідно прогнозний та базовий рівні собівартості продукції;

$B_{\text{б.}}, B_{\text{д.}}$ — відповідно загальний рівень витрат на випуск продукції в базовому періоді та рівень додаткових витрат, необхідних для освоєння резервів збільшення випуску продукції;

$N_{\text{б.}}$ — базовий обсяг випуску продукції;

$PЗB, PЗ_{\text{б.}}N$ — відповідно сума за резервом зменшення витрат на виробництво й резерв збільшення обсягів виробництва продукції.

Резерви збільшення обсягів виробництва продукції виявляють у процесі аналізу виконання виробничої програми. За збільшення обсягів виробництва продукції на наявних виробничих потужностях зростають лише змінні витрати (прямі матеріальні витрати, пряма заробітна плата, змінна частина загальновиробничих витрат та інші). Сума ж постійних витрат, як правило, не змінюється або змінюється несуттєво. Така поведінка витрат сприяє зниженню собівартості одиниці продукції.

Резерви скорочення витрат мають місце за рахунок реалізації інноваційних заходів (упровадження прогресивнішої техніки й технології виробництва, поліпшення організації праці та інших), що сприяють економії сировини, матеріалів, технологічної енергії, заробітної плати тощо.

Так, *економію витрат на оплаті праці* внаслідок запровадження організаційно-технічних заходів розраховують множенням різниці між трудомісткістю виробів до та після впровадження відповідних заходів на плановий рівень середньогодинної оплати праці й на випуск продукції.

Резерв зниження матеріальних витрат на виробництво запланованого випуску продукції за рахунок упровадження нових технологій та інших інноваційних заходів можна визначити множенням величини скорочення норми витрат кожного матеріалу на одиницю продукції на обсяг випуску та на планові ціни матеріалів.

Резерв скорочення витрат на утримання основних засобів за рахунок реалізації, передачі в довгострокову оренду та списання непотрібних, зайвих, морально застарілих машин і обладнання визначають множенням їх балансової вартості на норму амортизації відповідної групи.

Резерви економії непрямих виробничих (накладних) витрат виявляють на основі їх факторного аналізу за кожною статтею витрат за рахунок поміркованого скорочення апарату управління й раціонального використання засобів на його забезпечення, проведення аналізу загальновиробничих видів діяльності та відповідних їм витрат, зменшення втрат від псування матеріалів і готової продукції, оплати простоїв тощо.

Додаткові витрати на освоєння резервів збільшення виробництва продукції обчислюють окремо за кожним його видом. Це — переважно заробітна плата, пов'язана з додатковим випуском продукції, витрати сировини, матеріалів, енергії та інших змінних витрат, що змінюються пропорційно обсягу виробництва продукції. Величину таких додаткових витрат обчислюють множенням резерву збільшення випуску продукції на фактичний рівень питомих змінних витрат базового періоду.

Аналогічні обчислення проводять за кожним видом продукції, а за необхідності й за кожним організаційно-технічним заходом, що дає можливість ґрунтовно оцінити їх ефективність.

Резюме

1. Планування витрат здійснюється для обчислення загальної вартості ресурсів, що споживаються у процесі виробництва (матеріальних, трудових, капітальних та інших), визначення ефективності їх використання, є засобом узгодження натуральних і вартісних показників виробництва. Розрахунки планової собівартості окремих виробів, валової та товарної продукції використовують для визначення потреби в оборотних коштах, планування прибутку, формування цін із метою визначення економічної ефек-

тивності окремих організаційно-технічних заходів та операційної діяльності в цілому.

2. Вихідними умовами для визначення планових виробничих витрат є:

- норми витрат матеріальних ресурсів і розрахунки потреби в ресурсах у натуральному вираженні;

- заплановані обсяги продукції (робіт, послуг) в натуральному та вартісному вимірах;

- ціни, умови оплати й виконання, передбачені договорами постачання матеріальних ресурсів, готової продукції, виконання робіт, надання послуг;

- умови оплати праці, нормативи витрат праці, розрахунки чисельності та професійного складу працівників;

- економічні нормативи (норми амортизації, відрахувань на соціальні заходи, страхові платежі тощо);

- заплановані результати реалізації заходів з техніко-технологічного й фінансово-економічного розвитку підприємства тощо.

3. Процес планування витрат за методом прямого розрахунку включає: планування прибутку від виробництва й реалізації продукції, планування витрат і собівартості продукції допоміжних та обслуговуючих підрозділів, планування постійних та змінних витрат на виробництво й реалізацію продукції, розподіл загально-виробничих постійних витрат і витрат на утримання й експлуатацію устаткування, калькулювання технологічної та виробничої собівартості, визначення й розподіл постійних витрат невиробничого характеру, перевірку видів продукції на беззбитковість, затвердження планових калькуляцій повної собівартості товарної продукції та складання зведеного кошторису витрат на виробництво.

4. Собівартість продукції та послуг допоміжного виробництва (цехів) планується і враховується за скороченою номенклатурою статей калькуляції.

5. Планова калькуляція — це розрахунок собівартості одиниці продукції кожного виду, здійснений за калькуляційними статтями витрат на плановий період.

6. До зведеного кошторису витрат на виробництво включають витрати всіх структурних підрозділів підприємства, що беруть участь у виробництві продукції. Зведений кошторис розробляють за економічними елементами.

7. Основними завданнями контролю витрат є систематичне спостереження за процесом здійснення витрат та виявлення відхилень фактичних показників рівня витрат від їх запланованих

значень. Поряд із цим важливе значення має виявлення та використання резервів зниження витрат і собівартості продукції.

Питання для самоконтролю

1. Сформулюйте мету й завдання планування витрат підприємства.
2. Поясніть, як групуються витрати за економічними елементами.
3. Дайте характеристику процесу планування витрат.
4. Назвіть основні види робіт, що виконуються під час визначення витрат допоміжних підрозділів.
5. За якими статтями складається плановий кошторис витрат на утримання й експлуатацію устаткування?
6. Яким є склад загальновиробничих витрат, витрат на освоєння виробництва?
7. Охарактеризуйте порядок розподілу загальновиробничих витрат.
8. Назвіть особливості обчислення постійних та змінних загальновиробничих витрат.
9. Поясніть, як складається планова калькуляція собівартості продукції.
10. Дайте визначення терміна «зведений кошторис витрат».
11. Назвіть завдання контролю витрат.
12. У чому полягає сутність механізму управління за відхиленнями?

Завдання для індивідуальної роботи

Задача 1. Підрозділ підприємства виготовляє вироби А та Б. Прямі змінні витрати на ці вироби (основні матеріали, витрати на оплату праці) становлять відповідно 100 і 200 грн. Планові річні загальновиробничі витрати підрозділу — 20 000 000 грн, у тому числі змінні — 12 000 000 грн, відповідно постійні — 8 000 000 грн. Рівень завантаженості технологічного устаткування річною виробничою програмою — 500 000 машино-годин.

1. Обчислити загальновиробничі витрати в розрахунку на одиницю виробу А, виробу Б, якщо затрати часу на їх технологічне оброблення становлять відповідно 12 і 25 машино-годин.

2. Визначити планову виробничу собівартість одиниці кожного виробу.

3. Дайте оцінку перевагам і недолікам цього методу розподілу загальновиробничих витрат.

Задача 2. Планові річні загальновиробничі витрати механо-складального цеху на поточний рік становлять 480 млн грн, у тому числі змінні — 360 млн грн, відповідно постійні — 120 млн грн. Завантаженість технологічного устаткування цеху в зазначеному плановому періоді передбачено на рівні 240 тис. машино-годин. Фактично за перший квартал поточного року загальновиробничі витрати становлять 150 млн грн, що відповідає відпрацьованим 60 тис. машино-годинам.

1. Обчислити нормативні річні загальновиробничі витрати цеху в розрахунку на 1 машино-годину.

2. Розрахувати фактичні змінні та постійні загальновиробничі витрати, які слід віднести на собівартість готової продукції першого кварталу поточного року.

3. Визначити постійні нерозподілені загальновиробничі витрати, які відносять до витрат звітного періоду та відповідно не включають у собівартість продукції.

Задача 3. У плановому періоді підприємство, що виготовляє один вид продукції, передбачає збільшити обсяги його виробництва з 1 000 до 1 500 одиниць.

Загальновиробничі витрати на виробництво продукції у звітному періоді становлять 15 млн грн, у тому числі змінні — 10 млн грн, постійні — 5 млн грн. Таким чином, на виробничу собівартість у розрахунку на одиницю продукції у звітному періоді відносять 15 тис. грн загальновиробничих витрат і 45 тис. грн прямих витрат.

Адміністративні витрати й витрати на збут у звітному періоді становили 10 млн грн і відповідно 12 млн грн. Зростання обсягів виробництва призведе до збільшення, як очікується, витрат на збут продукції у плановому періоді на 2 млн грн.

1. Визначити виробничу собівартість одиниці продукції у звітному періоді.

2. Обчислити суму виробничої собівартості обсягу випуску продукції в звітному періоді.

3. Розрахувати виробничу собівартість одиниці продукції та в цілому її випуск на плановий період.

4. Обчислити повну собівартість одиниці продукції у звітному та плановому періодах. Результати обчислень порівняти та зробити висновки.

1. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати», затв. Наказом Міністерства фінансів України від 31.12.1999 року № 318 із змінами і доповненнями // Система комплексного інформаційно-правового забезпечення «ЛІГА:Еліт». — ІАЦ «ЛІГА», 2012.

2. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості: затверджені Міністерством промислової політики України Наказом № 373 від 09.07.2007 року. — К. : Державний інститут комплексних техніко-економічних досліджень, 2008.

3. Управління витратами : навч. посіб. / М. Г. Грещак, В. М. Гордієнко, О. С. Коцюба та ін. ; за ред. М. Г. Грещака. — К. : КНЕУ, 2008. — 264 с.

4. *Друри К.* Управленческий и производственный учет / пер. с англ. — М. : Юнити-Дана, 2010. — 1423 с.

5. *Котляров С. А.* Управление затратами : Учеб. пособие / С. А. Котляров. — СПб: Питер, 2001. — 160 с.

6. Управление затратами на предприятии : Учеб. пособие / под общ. ред. Г. А. Краюхина. — 4-е изд. — СПб.: Бизнес-пресса, 2008. — 560 с.

7. *Шим Дж. К., Сигел Дж. Г.* Методы управления стоимостью и анализа затрат / Дж. К. Шим, Дж. Г. Сигел. — М. : Филинь, 1996. — 344 с.

8. *Hansen D. R., Mowen M. M.* Cost Management: Accounting and Control / D. R. Hansen, M. M. Mowen. 5th ed. — Mason, OH : Thomson/South-Western, 2006. — 1040 p.

ТЕМА 10

ФІНАНСИ ПІДПРИЄМСТВА

10.1. Мета, завдання та зміст фінансового планування.

10.2. Порядок формування фінансової стратегії.

10.3. Поточне фінансове планування .

10.4. Цільове планування прибутку та аналіз беззбитковості (CVP-аналіз).

10.5. Фінансовий контролінг.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ зміст фінансового планування;
- ✧ етапи формування фінансової стратегії;
- ✧ порядок підготовки поточного й оперативного фінансових планів;
- ✧ метод цільового планування прибутку та аналізу беззбитковості;
- ✧ призначення та функції фінансового контролінгу.

- ✧ планувати фінансовий блок зведеного бюджету підприємства;
- ✧ обчислювати обсяги діяльності, що забезпечують підприємству стан беззбитковості та цільовий рівень прибутку;
- ✧ визначати діапазон рентабельних обсягів діяльності, коефіцієнт операційної безпеки, оцінювати вплив операційного левериджу тощо.

10.1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ЗМІСТ ФІНАНСОВОГО ПЛАНУВАННЯ

Фінансове планування є чи не найбільш інтегрованою складовою системи планування і контролю на підприємстві, яка за своєю специфікою спирається на результати всіх інших видів планування.

Фінансове планування визначають як процес підготовки фінансових планів і планових нормативних показників. Його завданнями є:

- розроблення та прийняття цільових фінансових орієнтирів кількісного і якісного характеру;
- формалізація способів досягнення фінансових цілей підприємства та оптимізація доходів і витрат;
- гарантування постійної платоспроможності підприємства під час провадження операційної, інвестиційної та фінансової діяльності;
- обґрунтування розширення діяльності підприємства прийнятними за критерієм фінансової стійкості темпами;
- забезпечення розвитку підприємства необхідними обсягами фінансових ресурсів та ефективності їх використання.

Необхідність у фінансовому плануванні обумовлена, в першу чергу, значним ступенем невизначеності стану фінансово-господарської діяльності підприємства в майбутньому, реалізацією координуючої та дисциплінуючої функцій фінансових планів та оптимізацією за їх допомогою фінансово-економічних результатів діяльності.

Фінансовий план є невід’ємною складовою стратегічного плану підприємства. Так, типовими цільовими установками стратегічного планування [1] є:

1. Ринкові (сегмент ринку товарів, робіт і послуг, пріоритети операційної діяльності).

2. Виробничі (технологія, рівень якості та структура виробництва, забезпечення необхідних обсягів випуску).

3. Фінансово-економічні (основні джерела фінансування, прогнозування результатів реалізації певної стратегії та інші).

Стратегічний план підприємства не обмежується лише встановленням цілей, містить обґрунтування їх досягнення, в тому числі ресурсне. Цим пояснюються важливість і невід’ємність фінансової складової для стратегічного плану підприємства, структуру якого подано в табл. 10.1.

Таблиця 10.1

**ФІНАНСОВИЙ ПЛАН
У СТРУКТУРІ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА [1]**

Розділ стратегічного плану	Зміст
<i>Розділ 1. Зміст і цільові установки діяльності підприємства</i>	Призначення і стратегічна мета діяльності підприємства, масштаби та сфера діяльності, тактичні цілі й завдання
<i>Розділ 2. Прогнози й орієнтири</i>	Прогноз економічної ситуації на ринках капіталів, продукції та праці, накреслені перспективні орієнтири за основними показниками
<i>Розділ 3. Спеціалізовані плани та прогнози</i>	Маркетинг Виробництво Фінансовий план Кадрова політика Інноваційна політика (науково-дослідні й конструкторські розробки) Нова продукція та ринки збуту

За критерієм змістового наповнення фінансове планування реалізують на *стратегічному, тактичному й оперативному* рівнях. За строками, на які розробляють план, та за ступенем деталізації фінансові плани поділяють на *довгострокові, середньострокові* (планування «на кілька років») та *короткострокові* (поточні). Короткострокові, чи поточні фінансові плани є тактичними за змістом, довгострокові — переважно стратегічними.

Мета підготовки фінансового плану залежить від його спрямованості. Основною метою складання довгострокового фінансового плану є забезпечення необхідними обсягами фінансових ресурсів процесів розвитку підприємства з урахуванням заданого рівня вартості їх залучення, фінансової стійкості та ризику. Водночас підготовка короткострокового фінансового плану спрямована на оцінювання й гарантування поточної платоспроможності підприємства.

Систему фінансового планування на підприємстві формують, як правило, на трьох рівнях, що за критерієм змістового наповнення та ступенем деталізації планів є такими:

- 1) стратегічне фінансове планування;*
- 2) поточне планування фінансової діяльності;*
- 3) оперативне фінансове планування.*

Фінансові плани кожного з рівнів взаємопов'язані та взаємообумовлені, тому повинні розроблятися послідовно: стратегічний, поточний, оперативний.

На рівні стратегічного фінансового планування відбувається прогнозування стану розвитку основних напрямів і параметрів фінансової діяльності, визначення та встановлення її цілей та способів їх досягнення. Результатом діяльності цього рівня є розроблення загальної фінансової стратегії підприємства. У свою чергу, *поточне фінансове планування* створює передумови для реалізації цілей, завдань і цільових параметрів стратегічного планування фінансової діяльності. Результатом є підготовка поточних фінансових планів, які визначають структуру доходів і витрат підприємства, обсяги надходжень та виплат (платежів) грошових коштів, джерела фінансування його поточної діяльності, оцінюють ступінь забезпеченості постійної платоспроможності підприємства та оптимальність структури його активів і капіталу у плановому періоді.

Результати поточного фінансового планування є основою для розроблення форм оперативного фінансового планування. У межах цієї підсистеми опрацьовують сукупність детальних короткострокових планових завдань для безпосередніх виконавців з фінансового забезпечення основних напрямів операційної, інвестиційної та фінансової діяльності підприємства.

Рівні фінансового планування різняться тривалістю періодів, на які розраховано реалізацію відповідних планів, та формами реалізації результатів планування. Так, у підсистемі розробки фінансової стратегії підприємства передбачають такі форми реалізації результатів: розробку загальної фінансової стратегії та аспектичних фінансових стратегій за основними напрямками фінансової діяльності підприємства. Період планування — до 3—5 років.

Підсистемою поточного планування фінансової діяльності передбачено розроблення поточних фінансових планів за окремими аспектами фінансової діяльності. Період планування — до 1 року. У підсистемі оперативного фінансового планування формами реалізації результатів є — платіжний календар та касовий план. Період планування: квартал або місяць, декада.

Процес фінансового планування забезпечується послідовністю таких основних його етапів:

- ідентифікація фінансових цілей та орієнтирів підприємства;
- аналіз і оцінювання фінансового становища підприємства;
- встановлення ступеня відповідності зазначених цілей поточному фінансовому стану підприємства;
- формулювання послідовності дій для досягнення встановлених цілей;
- складання планових бюджетів;
- визначення загальної потреби підприємства у фінансових ресурсах;
- планування структури джерел фінансування;
- процедура уточнення та внесення змін у сформовану систему планів;
- фінансовий контролінг.

Під час здійснення фінансового планування слід урахувати:

- наявність обмежень, із якими стикається підприємство (вимоги щодо охорони навколишнього середовища, вимоги ринку до структури та якості продукції; технічні, технологічні, кадрові галузеві й ринкові особливості діяльності);
- дисциплінуючу роль фінансового плану в роботі фінансового менеджера;
- умовність будь-яких планів у зв'язку з природною невизначеністю динаміки економічної кон'юнктури у глобальних та локальних масштабах.

Мінливі умови діяльності підприємств викликають необхідність підготовки кількох варіантів фінансового плану: *оптимістичного, песимістичного та найбільш вірогідного*.

У разі розгляду на підприємстві кількох стратегічних альтернатив розвитку господарської діяльності прогностична фінансова звітність може бути підготовлена за кожним із варіантів. Це дозволяє оцінити й порівняти рентабельність, ліквідність і фінансове становище підприємства за розробленими сценаріями розвитку.

Розроблення прогностичних фінансових звітів, як правило, здійснюється заради внутрішніх користувачів на підприємстві. Але іноді з результатами такого прогнозування знайомлять зовнішні зацікавлені сторони, наприклад, за необхідності пошуку додаткових фінансових джерел. Від публікації підготовленої прогностичної фінансової звітності підприємства стримують побоювання щодо підризу конкурентних позицій або непорозумінь з інвесторами. Винятком є успішна практика великих транснаціональних ком-

паній, які традиційно поширюють свої прогнози на наступний фінансовий рік щодо продажів та очікуваних прибутків.

10.2. ПОРЯДОК ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ

Вихідним рівнем у системі фінансового планування на підприємстві виступає стратегічне фінансове планування, результатом якого є формування фінансової стратегії підприємства.

Фінансова стратегія підприємства є функціональною складовою його загальної стратегії, що формується як результат розроблення системи стратегічних цілей фінансової діяльності підприємства й найбільш ефективних шляхів їх досягнення.

Як складова загальної стратегії економічного розвитку підприємства фінансова стратегія повинна бути узгодженою з її цілями, показниками, іншими функціональними стратегіями за змістом, порядком і часом реалізації. З іншого боку, фінансова стратегія суттєво впливає на формування загальної стратегії підприємства, оскільки його здійснюють з урахуванням тенденцій розвитку відповідних товарних та ресурсних (фінансових) ринків. У разі незбігу тенденцій розвитку товарних та фінансових ринків може виникнути ситуація, коли цілі загальної стратегії розвитку підприємства не можуть бути реалізовані внаслідок фінансових обмежень. У цьому випадку фінансова стратегія повинна уточнювати і вносити певні корективи в загальну стратегію підприємства.

Порядок формування фінансової стратегії підприємства передбачає таку послідовність етапів його реалізації, складену на основі [5].

Етап 1. Визначають загальний період реалізації фінансової стратегії, що формується. Тривалість такого періоду повинна бути в межах періоду реалізації загальної стратегії підприємства, оскільки фінансова стратегія є підпорядкованою відносно загальної.

Серед інших найсуттєвіших умов, що впливають на прийняття рішення щодо визначення тривалості загального періоду реалізації фінансової стратегії, слід зазначити такі:

- а) галузева приналежність підприємства;
- б) масштаб діяльності підприємства та стан розвитку його ринків збуту;
- в) стадія життєвого циклу підприємства та його продукції;
- г) передбачуваність розвитку кон'юнктури тих сегментів фінансового ринку, з якими безпосередньо буде пов'язана фінансова діяльність підприємства, зумовлена фінансовою стратегією, що формується;

д) передбачуваність розвитку фінансового ринку та економіки в цілому.

Сучасний стан розвитку вітчизняної економіки дозволяє встановлювати період реалізації фінансової стратегії в межах 3—5 років.

Етап 2. Досліджують фактори зовнішнього фінансового середовища й кон'юнктуру фінансового ринку. Метою дослідження є вивчення економіко-правових умов майбутньої фінансової діяльності підприємства та підстав для їх зміни в періоді реалізації фінансової стратегії. Крім зазначеного, докладно аналізують і здійснюють прогноз кон'юнктури окремих сегментів фінансового ринку, з якими безпосередньо буде пов'язана фінансова діяльність підприємства, передбачена його фінансовою стратегією.

Етап 3. Формують стратегічні цілі фінансової діяльності підприємства. Кожну стратегічну фінансову ціль потрібно чітко сформулювати й виразити за допомогою абсолютного або відносного показника. Сукупність стратегічних цілей утворює систему цільових стратегічних фінансових показників. Виконання такої системи показників повинно забезпечувати досягнення головної стратегічної фінансової мети — максимізацію ринкової вартості підприємства за мінімізації ризиків здійснення його господарської діяльності.

Досягнення головної фінансової мети у процесі реалізації стратегії фінансової діяльності забезпечує:

- а) формування необхідного обсягу власних фінансових ресурсів;
- б) високорентабельне використання власного капіталу;
- в) оптимізацію структури активів і використовуваного капіталу;
- г) прийнятний рівень фінансових ризиків та інше.

Із метою конкретизації встановлених стратегічних фінансових цілей можуть бути використані такі основні показники: рентабельність власного капіталу, мінімальна частка власного капіталу в загальному його обсязі, мінімальний рівень поточних грошових активів, мінімальний рівень самофінансування інвестицій, середньорічний темп росту власних фінансових ресурсів, фінансовий леверидж, рентабельність продажів, співвідношення оборотних та необоротних активів підприємства, рівень платоспроможності й ліквідності, граничний рівень фінансових ризиків підприємства в цілому та за основними напрямками його господарської діяльності.

Етап 4. Деталізують і уточнюють цільові показники фінансової стратегії за періодами її реалізації. Загальний період реалізації фінансової стратегії може бути представлений кількома складовими етапами з метою деталізації на кожному з них страте-

гічних завдань у часі та з урахуванням тенденцій зміни кон'юнктури фінансового ринку. Цим забезпечується зовнішня та внутрішня синхронізація за часом реалізації цільових стратегічних фінансових показників. *Зовнішня синхронізація* передбачає узгодження системи фінансових показників із показниками загальної стратегії підприємства. *Внутрішня синхронізація* спрямована на узгодження цільових стратегічних фінансових показників між собою та за часом їх реалізації.

Етап 5. Конкретизують фінансову стратегію шляхом формування фінансової політики за найважливішими аспектами фінансової діяльності підприємства. Окремі напрями (аспекти) фінансової діяльності підприємства потребують особливої уваги та забезпечення найефективнішого управління ними, оскільки результативність і ефективність виділених аспектів діяльності визначають ступінь досягнення головної стратегічної фінансової мети підприємства.

Сукупність встановлених стратегічних фінансових цілей щодо окремого аспекту фінансової діяльності формує *фінансову політику* підприємства щодо нього. За основними аспектами фінансової діяльності підприємства розробляють фінансову політику щодо управління активами, управління капіталом, управління інвестиціями, управління грошовими потоками, управління фінансовими ризиками.

Етап 6. Формують систему організаційно-економічних заходів забезпечення реалізації фінансової стратегії. На цьому етапі проводять формування системи центрів фінансової відповідальності (ЦФО) різних типів, яка є організаційно-економічною основою забезпечення реалізації розробленої фінансової стратегії підприємства та фінансової політики за окремими аспектами його діяльності. Кожному ЦФО встановлюють визначені права, обов'язки, міру відповідальності їх керівників за результати фінансової діяльності, розробляють системи стимулювання персоналу до підвищення ефективності діяльності ЦФО та забезпечення досягнення встановлених стратегічних фінансових цілей підприємства.

Етап 7. Оцінюють ефективність сформованої фінансової стратегії. Це — заключний етап розроблення фінансової стратегії. Оцінювання ефективності проводять за такими основними критеріями й напрямками:

1. Ступінь узгодженості сформованої фінансової стратегії із загальною стратегією розвитку підприємства та з очікуваними змінами в зовнішньому фінансовому середовищі підприємства.

2. Внутрішня збалансованість сформованої фінансової стратегії. Визначають міру взаємної узгодженості окремих стратегічних цілей та цільових показників, їх поєднуваності з фінансовою політикою за ключовими аспектами фінансової діяльності тощо.

3. Реалізованість сформованої фінансової стратегії. Оцінюють потенційні можливості підприємства у формуванні власних фінансових ресурсів, необхідний рівень компетентності керівників і спеціалістів фінансових служб та інше.

4. Прийнятність рівня ризиків, пов'язаних із реалізацією сформованої фінансової стратегії. Оцінюють граничний рівень фінансових ризиків за основними напрямками господарської діяльності підприємства. Установлюють, наскільки допустимим є рівень прогнозованих фінансових ризиків, обумовлених сформованою фінансовою стратегією та з урахуванням прогнозованої величини фінансових втрат і ступеня загрози банкрутства.

5. Результативність сформованої фінансової стратегії. Оцінюють кількісно та за допомогою нефінансових критеріїв. Кількісне оцінювання передбачає виконання прогнозних розрахунків фінансової результативності на основі визначених стратегією цільових фінансових показників. У ролі нефінансових критеріїв оцінювання результативності стратегії застосовують: зростання рівня керованості фінансовою структурою підприємства, рівня керованості структурними підрозділами — центрами фінансової відповідальності (ЦФО), підвищення рівня матеріальної та соціальної задоволеності стейкхолдерів підприємства, зростання його ділової репутації та інші.

Сформована фінансова стратегія підприємства визначає цілі, завдання й параметри поточного фінансового планування, яке реалізують на другому ієрархічному рівні системи планування фінансової діяльності на підприємстві.

10.3. ПОТОЧНЕ ФІНАНСОВЕ ПЛАНУВАННЯ

Поточне фінансове планування спрямоване на реалізацію фінансових цілей та завдань стратегічного й загального тактичного планів підприємства на період, що не перевищує один рік або операційний цикл діяльності. Характерною особливістю планових процедур цього рівня є взаємоузгоджене застосування як кількісно формалізованих, так і неформалізованих оцінок.

Головним завданням поточного фінансового планування є забезпечення:

- 1) фінансовими ресурсами поточної господарської діяльності;
- 2) платоспроможності й рентабельності підприємства;
- 3) раціонального використання тимчасово вільних грошових коштів.

Реалізація функції поточного фінансового планування в цілому охоплює комплекс питань із підготовки прогностичної фінансової звітності. Така система прогностичних фінансових звітів є обґрунтуванням шляхів досягнення підприємством установлених фінансових цілей на плановий період.

Сучасну формалізовану кількісну оцінку фінансового плану поточної діяльності з високою ефективністю забезпечує підготовка *зведеного (генерального) бюджету* — системи взаємопов'язаних операційних і фінансових бюджетів підприємства. Процес підготовки зведеного бюджету називають *бюджетуванням*. Загальну схему опрацювання зведеного (генерального) бюджету підприємства представлено на рис. 9.1.

Бюджети є кількісним відображенням плану, підготовленого переважно у вартісному вираженні. Вітчизняним аналогом терміна «*бюджет*» із певним припущенням можна вважати термін «кошторис». Бюджети призначені деталізувати способи ресурсного забезпечення обраного планового варіанта досягнення фінансових цілей діяльності, а також є інструментом координації та поточного контролю за виконанням планів.

Складають бюджети, як правило, на строк до одного року або на операційний цикл діяльності. Такий *вид бюджетування* називають *річним* або *поточним*. Воно забезпечує підготовку поточного фінансового плану. У разі визнання економічно доцільним на підприємствах також практикують підготовку *щомісячних бюджетів*, які виступають елементом оперативного фінансового планування.

Типова *система бюджетів* підприємства представлена *операційним* та *фінансовим* блоками. Бюджети операційного блоку містять дані щодо прогностичного руху, зміни величини та групування ресурсів підприємства в результаті здійснення господарських операцій із продажу, виробництва, закупівель, транспортування, зберігання, адміністрування (управління) тощо. Їх підготовка дозволяє інформаційно забезпечити опрацювання *бюджетів фінансового блоку*, який складається з:

- 1) *прогностичного звіту про фінансові результати* (бюджет доходів і витрат);
- 2) *прогностичного звіту про рух грошових коштів* (бюджет грошових надходжень та виплат);
- 3) *прогностичного балансу підприємства* (балансовий бюджет).

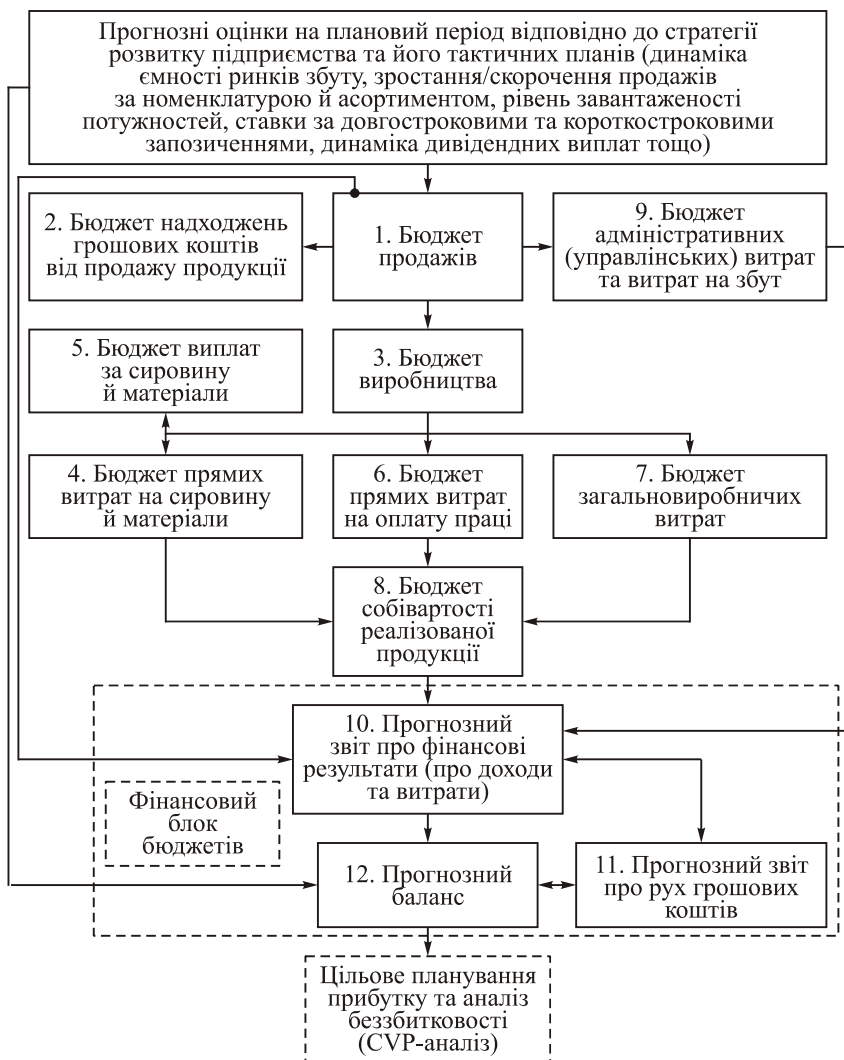


Рис. 10.1. Зведений (генеральний) бюджет підприємства

Функцію фінансового планування безпосередньо реалізують представлені фінансові бюджети. Однак їх складання можливе лише за умови опрацювання операційних бюджетів підприємства, які є джерелом вихідних даних для побудови прогнозної фінансової звітності. Тому для проведення процедур поточного фі-

нансового планування є важливим розуміння логіки побудови кожного з операційних бюджетів та їх взаємозв'язків із фінансовими.

За спрощеним наскрізним *прикладом* реалізації поточного фінансового планування розглянемо загальну логіку побудови та зміст операційних і фінансових бюджетів, представлених на рис. 9.1. Планування фінансово-господарської діяльності підприємства здійснюється на період в один рік із поквартальною деталізацією, результати округлено до цілих.

1. Бюджет продажів. Підготовка такого бюджету є обов'язковою під час здійснення фінансового планування, оскільки дозволяє спрогнозувати очікуваний дохід (виручку) підприємства від реалізації продукції у плановому періоді.

Обсяги продукції за кожним її видом, що можуть бути реалізовані підприємством у плановому періоді, визначаються виходячи зі стратегії розвитку підприємства, його виробничих можливостей та з урахуванням прогнозів щодо ємності ринків збуту. Прогнозні ціни, за якими підприємство планує реалізовувати продукцію, дозволяють провести оцінювання обсягів реалізації продукції у вартісному вираженні.

Приклад обчислення бюджету продажів під час реалізації одного виду продукції представлено в табл. 10.2.

Таблиця 10.1

БЮДЖЕТ ПРОДАЖІВ

Показник	Квартал				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Обсяги реалізації продукції, од.	1000	1100	1100	1250	4450
Ціна реалізації, грн/од.	800	800	810	815	×
Дохід (виручка) від реалізації продукції, грн	800 000	880 000	891 000	1 018 750	3 589 750

Опрацювання бюджету дозволяє визначити прогнозні обсяги продажу продукції на плановий період у натуральному та грошовому вираженні.

Загальний алгоритм розрахунків під час формування бюджету продажів є таким:

$$D_{\text{реаліз.}} = \sum_{i=1}^n O_i * C_i,$$

де $D_{\text{реаліз.}}$ — дохід (виручка) від реалізації продукції n видів (обсяг продажів у грошовому вираженні), грн;

O_i — обсяг реалізації продукції i -го виду в натуральному вираженні, од.;

C_i — ціна реалізації продукції i -го виду, грн/од.;

n — кількість видів продукції, що пропонуються до продажу.

Слід зазначити, що за умови пропозиції підприємством значної номенклатури й асортименту продукції розрахунки проводять за агрегованими позиціями, тобто за основними або типовими представниками видів продукції. Наприклад, підприємству, що оцінює прогнозні обсяги продажу йогуртів 50 назв, доцільно скоротити кількість планових позицій йогурту за критерієм однакової ваги упаковки та кількості упаковок йогуртів в одній пакувальній одиниці (ящику, палеті тощо). Це дозволить значно скоротити кількість планованих позицій йогурту та суттєво підвищити якість і зменшити витрати на планування продажів.

Дані бюджету продажів використовують в опрацюванні двох фінансових бюджетів: звіту про фінансові результати та звіту про рух грошових коштів.

2. *Бюджет надходжень грошових коштів від продажу.* Бюджет є плановим інструментом формування даних про час (період) надходження грошових коштів від реалізації продукції.

Обчислюють показники бюджету за даними про доходи від продажу (див. бюджет продажів) та прогнозу надходження коштів від реалізації в поточному й наступних періодах. Бюджет надходжень подано в табл. 10.3.

За умовами прикладу на підприємстві прогнозують надходження 30 % коштів у періоді продажу, а решту (70 %) — у наступному. Так, надходження від продажів 1-го кварталу (800 000 грн) у цьому ж кварталі становлять 240 000 грн = 800 000 * 0,3, в наступному кварталі — 560 000 грн = 800 000 * 0,7. Співвідношення надходжень (у прикладі — 30/70) залежить як від політики підприємства щодо платіжної дисципліни, договірних умов продажу (відстрочення платежу на n днів / передоплата), так і від галузевої практики проведення розрахунків, що склалася. Слід також мати на увазі, що за реальних умов можливе виникнення безнадійних боргів (0,5—2 % суми продажів) з оплати за реалізовану продукцію, що потребує вирахування таких сум недоотримання із загальної величини планових надходжень у періоді.

Таблиця 10.3

БЮДЖЕТ НАДХОДЖЕНЬ ГРОШОВИХ КОШТІВ ВІД ПРОДАЖУ

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Надходження від реалізації продукції, грн					
у періоді продажу (30 %)	240 000	264 000	267 300	305 625	1 076 925
у наступному періоді (70 %)	200 000	560 000	616 000	623 700	1 799 700
Дебіторська заборгованість покупців на початок періоду, грн	200 000	560 000	616 000	623 700	200 000
на кінець періоду, грн	560 000	616 000	623 700	713 125	713 125
Разом надходжень від реалізації, грн	440 000	824 000	883 300	929 325	3 076 625

Дебіторську заборгованість за реалізовану продукцію на кінець періоду обчислюють як різницю між сумою продажів у періоді й дебіторської заборгованості на початок періоду та сумою надходжень за період. Так, на кінець 2-го періоду дебіторська заборгованість становить 616 000 грн = (880 000 + 560 000) – – (264 000 + 560 000).

Дані бюджету надходжень надалі використовують під час складання бюджетів фінансового блоку: звіту про рух грошових коштів та прогнозного балансу.

3. *Бюджет виробництва.* Підготовка цього бюджету дозволяє визначити необхідні обсяги виробництва продукції у плановому періоді з урахуванням запланованих продажів та цільових запасів готової продукції.

Розрахунки обсягів виробництва на плановий період проводять за кожним видом продукції окремо та в натуральному вираженні за формулою:

$$O_{\text{вир.}} = O_{\text{продажів}} + 3_{\text{к/п}} - 3_{\text{п/п}},$$

де $O_{\text{вир.}}$ — запланований обсяг виробництва у плановому періоді, од.;

$O_{\text{продажів}}$ — прогнозований обсяг продажів продукції у плановому періоді, од.;

$З_{\text{н/п}}$ — запаси готової продукції на початок планового періоду, од.;

$З_{\text{к/п}}$ — цільові запаси готової продукції на кінець планового періоду, од.

Бюджет виробництва, у продовження наскрізного прикладу, обчислено та подано в табл. 10.4.

Таблиця 10.4

БЮДЖЕТ ВИРОБНИЦТВА

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Обсяги реалізації продукції, од.	1000	1100	1100	1250	4450
Запаси готової продукції, од.					
на кінець періоду (10 %)	110	110	125	125	125
на початок періоду	50	110	110	125	50
Обсяг виробництва, од.	1060	1100	1115	1250	4525

Цільові запаси готової продукції на кінець періоду є резервом зростання продажів та складають 10 % запланованих продажів наступного періоду.

Дані бюджету застосовують для оцінювання витрат на ресурсне забезпечення виробництва: в опрацюванні бюджетів матеріальних, трудових та загальновиробничих витрат.

4. *Бюджет прямих витрат на сировину й матеріали.* У рамках бюджету планують витрати на сировину й матеріали, необхідні для забезпечення прогнозних обсягів виробництва продукції у плановому періоді, і відповідні обсяги закупівель. Дані бюджету можуть бути представлені як у натуральному, так і в грошовому вираженні.

Розраховують потребу в сировині й матеріалах за формулою, аналогічною зазначеній до бюджету виробництва. Обчислення проводять за даними *бюджету виробництва* щодо обсягів виробництва продукції у плановому періоді на основі норм витрат сировини й матеріалів на одиницю продукції та їх закупівельних цін. За даними про залишки сировини й матеріалів на початок

планового періоду, їх цільові (нормативні) запаси на кінець планового періоду та прогнозні обсяги витрачання на виробництво продукції в періоді визначають обсяги закупівель відповідних сировини й матеріалів.

Бюджет прямих матеріальних витрат, обчислений за даними наскрізного прикладу, представлено в табл. 10.4.

Таблиця 10.4

БЮДЖЕТ ПРЯМИХ МАТЕРІАЛЬНИХ ВИТРАТ

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Обсяг виробництва, од.	1060	1100	1115	1250	4525
Витрати матеріалу X, грн/од.	280	285	290	290	×
Прямі матеріальні витрати на виробництво продукції, грн	296 800	313 500	323 350	362 500	1 296 150
Вартість запасів матеріалу X, грн					
На кінець періоду (15 %)	47 025	48 503	54 375	54 375	54 375
На початок періоду	45 000	47 025	48 503	54 375	45 000
Витрати на закупівлю матеріалу X, грн	298 825	314 978	329 223	362 500	1 305 525

Нормативна величина матеріальних запасів на кінець періоду становить 15 % матеріальних потреб виробництва в наступному періоді (запаси на кінець 1-го періоду = 47 025 грн = 15 % * * 313 500). Така величина запасу є резервною на випадок непередбачених проблем із постачанням та транспортуванням, якістю матеріалів, необхідністю збільшення обсягів виробництва тощо.

Витрати на закупівлю матеріалів розраховують як різницю між сумою потреби в матеріалах у періоді й цільових запасів на кінець періоду та величиною запасу на початок періоду. Наприклад, планові витрати на закупівлю матеріалу X у 1-му періоді = = 298 825 грн = 296 800 + 47 025 – 45 000.

Дані бюджету прямих матеріальних витрат використовують у складанні бюджету собівартості реалізованої продукції та бюджету виплат грошових коштів за матеріали.

5. *Бюджет виплат за сировину й матеріали.* Характеризує суму грошових коштів, необхідну для забезпечення виплат (пла-

тежів) постачальникам за придбані в періоді сировину й матеріали. Крім того, бюджет дозволяє оцінити величину кредиторської заборгованості постачальникам.

Бюджет виплат за матеріали, за даними наскрізного прикладу, подано в табл. 10.6.

Таблиця 10.5

БЮДЖЕТ ВИПЛАТ ЗА МАТЕРІАЛИ

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Виплати постачальникам за матеріал X, грн у періоді закупівель (20 %) в наступному періоді (80 %)	59 765	62 996	65 845	72 500	261 105
	210 000	239 060	251 982	263 378	964 420
Кредиторська заборгованість постачальникам за матеріал X, грн на початок періоду на кінець періоду	210 000	239 060	251 982	263 378	210 000
	239 060	251 982	263 378	290 000	290 000
Разом виплат за матеріали	269 765	302 056	317 827	335 878	1 225 525

За даними прикладу, домовленості з постачальниками передбачають виплату 20 % вартості закупівель у періоді здійснення закупівель матеріалів, а 80 % — у наступному періоді. Так, виплати за закупівлю матеріалу X у 1-му періоді — (298 825 грн (див. бюджет прямих матеріальних витрат) становлять 59 765 грн = 20 % * 298 825 грн, а залишок, що виплачується у 2-му періоді = 239 060 грн = 80 % * 298 825 грн.

Кредиторську заборгованість на кінець періоду визначають як різницю між сумою витрат на закупівлю в періоді (див. бюджет прямих матеріальних витрат) і кредиторської заборгованості на початок періоду та величиною виплат за даний період. Наприклад, кредиторська заборгованість на кінець 3-го періоду = 263 378 грн = 329 223 + 251 982 – 317 827 грн.

Представлений бюджет виплат використовують у складанні прогнозного балансу та звіту про рух грошових коштів.

б. *Бюджет прямих витрат на оплату праці.* Дозволяє провести обчислення прямих витрат на оплату праці, необхідних у пла-

новому періоді для забезпечення обсягів виробництва продукції. Вихідними даними для розрахунків є результати опрацювання бюджету виробництва, дані системи нормування праці й тарифних ставок основних виробничих робітників.

Бюджет прямих витрат на оплату праці, розрахований за даними наскрізного прикладу, подано в табл. 10.7.

Таблиця 10.6

БЮДЖЕТ ПРЯМИХ ВИТРАТ НА ОПЛАТУ ПРАЦІ

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Обсяг виробництва, од.	1060	1100	1115	1250	4 525
Трудовитрати, грн/од.	170	175	175	175	
Прямі витрати на оплату праці, грн	180 200	192 500	195 125	218 750	786 575

Розрахунок прямих витрат на оплату праці виконується аналогічно до обчислення прямих матеріальних витрат. Витрати на оплату праці визначають шляхом множення планового обсягу виробництва на величину трудовитрат у розрахунку на одиницю продукції.

Показники бюджету використовують у підготовці бюджету собівартості реалізованої продукції, зокрема, для оцінювання виробничих витрат, що відносять на собівартість продукції.

7. *Бюджет загальновиробничих витрат.* Бюджет призначено для узагальнення даних щодо величини непрямих виробничих (загальновиробничих) витрат підприємства у плановому періоді.

Дані бюджету формують на основі допоміжних бюджетів (кошторисів) комплексних спеціалізованих непрямих виробничих витрат підприємства (докладніше див. розділ 8 «Планування і контроль витрат»).

Величина змінних загальновиробничих витрат залежить від обсягу діяльності. Тому у плануванні можуть використовуватися норми змінних загальновиробничих витрат у розрахунку на одиницю пов'язаної діяльності (машино-години роботи обладнання, людино-години та інше).

Постійні загальновиробничі витрати не залежать від обсягів діяльності. Тому їх величину, що включається в собівартість, планують, виходячи з нормальної потужності підприємства (до-

кладніше див. приклад — табл. 8.5). При цьому за значного скорочення обсягів діяльності з'являються понаднормові постійні загальновиробничі витрати. Понаднормові витрати не розподіляють на виробничу собівартість продукції, а тому включають як *нерозподілені* постійні загальновиробничі витрати до складу собівартості реалізованої продукції в періоді їх виникнення.

Для фінансового планування порядок відшкодування нерозподілених постійних загальновиробничих витрат має важливе значення. Невключення нерозподілених загальновиробничих витрат до складу виробничої собівартості продукції дозволяє підтримувати стабільність її рівня й уникати її невиправданого завищення, а відповідно завищення вартості запасів готової продукції та величини активів підприємства в цілому. Відображення об'єктивної вартості активів — одна з ключових вимог міжнародних фінансових стандартів щодо складання балансу підприємства.

Водночас списання нерозподілених загальновиробничих витрат на собівартість реалізованої продукції призводить до зростання операційних витрат і зменшення операційного прибутку підприємства. Така ситуація повинна спонукати менеджмент підприємства до вивчення можливостей наближення планових обсягів виробництва до рівня нормальної потужності.

Бюджет загальновиробничих витрат, обчислений у продовження наскрізного прикладу, представлено в табл. 10.8.

Таблиця 10.7

БЮДЖЕТ ЗАГАЛЬНОВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Змінні загальновиробничі витрати, грн на оплату праці надання послуг цехам	15 000 25 000	15 560 25 950	15 780 26 300	17 700 29 480	64 040 106 730
Постійні загальновиробничі витрати, грн розподілені нерозподілені	20 000 10 000	21 000 5 000	23 000 0	24 000 0	88 000 15 000
Сума змінних та розподілених постійних загальновиробничих витрат, грн	60 000	62 510	65 080	71 180	258 770

Підготовка даного бюджету дозволяє скласти бюджет собівартості реалізованої продукції.

8. *Бюджет собівартості реалізованої продукції.* Бюджет дозволяє визначити виробничу собівартість виготовленої продукції, вартість запасів готової продукції на початок і кінець періоду та собівартість реалізованої в періоді продукції.

Бюджет собівартості реалізованої продукції, за даними наскрізного прикладу, представлено в табл. 10.9.

Таблиця 10.9

БЮДЖЕТ СОБІВАРТОСТІ РЕАЛІЗОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ГРН

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Витрати на виробництво в періоді					
прямі матеріальні витрати	296 800	313 500	323 350	362 500	1 296 150
прямі витрати на оплату праці	180 200	192 500	195 125	218 750	786 575
загальновиробничі витрати	60 000	62 510	65 080	71 180	258 770
Разом витрат на виробництво	537 000	568 510	583 555	652 430	2 341 495
Зміна собівартості залишків незавершеного виробництва	0	0	0	0	0
Виробнича собівартість обсягу виробленої продукції	537 000	568 510	583 555	652 430	2 341 495
одиниці продукції	507	517	523	522	
Запаси готової продукції на початок періоду	25 250	55 726	56 851	65 421	25 250
на кінець періоду	55 726	56 851	65 421	65 243	65 243
Нерозподілені постійні загальновиробничі витрати	10 000	5 000	0	0	15 000
Собівартість реалізованої продукції	516 524	572 385	574 985	652 608	2 316 502

Виробнича собівартість є сумою прямих та непрямих виробничих (загальновиробничих) витрат. Так, виробнича собівартість

виготовленої в 1-му періоді продукції = 537 000 грн = 296 800 + 180 200 + 60 000. Виробничу собівартість одиниці продукції визначають шляхом ділення загальної суми собівартості на обсяг виробництва (див. бюджет виробництва). Наприклад, у 2-му періоді показник собівартості = 517 грн = 568 510 грн / 1100 од.

Вартість запасів готової продукції на початок та на кінець періоду визначають множенням собівартості одиниці продукції на величину запасів у натуральних одиницях (див. бюджет виробництва). Так, вартість цільових запасів на кінець 1-го періоду = 55 726 грн = 507 грн/од. * 110 од. (вихідні дані округлюються до цілих).

Собівартість реалізованої продукції ($C_{р.п.}$) визначають за формулою:

$$C_{р.п.} = BZ_{п/п} + C_{в.п.} - BZ_{к/п} + C_{п.з.н.},$$

де $C_{р.п.}$ — собівартість реалізованої продукції у плановому періоді, грн;

$C_{в.п.}$ — виробнича собівартість продукції, виробленої у плановому періоді, грн;

$BZ_{п/п}$ — вартість запасів готової продукції на початок планового періоду, грн;

$BZ_{к/п}$ — вартість запасів готової продукції на кінець планового періоду, грн;

$C_{п.з.н.}$ — нерозподілені постійні загальновиробничі витрати у плановому періоді, грн.

Наприклад, $C_{р.п.}$ у 1-му періоді = 516 524 грн = 25 250 + 537 000 – 55 726 + 10 000.

Вартісні показники бюджету собівартості необхідні для складання таких бюджетів фінансового блоку: звіту про фінансові результати та прогнозного балансу.

9. *Бюджет адміністративних (управлінських) витрат і витрат на збут.* Бюджет опрацьовують для визначення загальної величини витрат, безпосередньо не пов'язаних із виробництвом продукції, але таких, що відносять до операційної (основної) діяльності підприємства: витрат адміністративних відділів і служб, комерційних витрат (на збут), витрат на дослідження та розробки, на зв'язок та інше.

Цей бюджет складають на основі допоміжних бюджетів комплексних витрат відділів і служб, що відносять до адміністратив-

них або збутових (реалізаційних), за минулі періоди з необхідним коригуванням.

Бюджет адміністративних витрат і витрат на збут, у продовження наскрізного прикладу, представлено в табл. 10.10.

Таблиця 10.9

БЮДЖЕТ АДМІНІСТРАТИВНИХ ВИТРАТ ТА ВИТРАТ НА ЗБУТ

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Адміністративні витрати, грн на оплату праці адміністративного персоналу організаційно-представницькі	25 800	25 800	25 800	26 000	103 400
	19 400	20 100	21 000	24 000	84 500
Витрати на збут, грн оплата праці та комісійні винагороди витрати на рекламу й дослідження ринку	19 000	20 900	20 900	23 750	84 550
	46 000	50 100	50 600	58 000	204 700
Разом адміністративні витрати та витрати на збут	110 200	116 900	118 300	131 750	477 150

Дані підготовленого бюджету використовують у складанні таких фінансових бюджетів: прогнозного звіту про фінансові результати та звіту про рух грошових коштів (про надходження й виплати).

Ретельне опрацювання бюджетів операційного блоку дозволяє отримати дані про доходи й витрати, надходження й виплати, вартість ресурсів, необхідні для підготовки фінансових бюджетів, представлених нижче.

Фінансовий блок бюджетів

Передбачувані фінансові результати реалізації управлінських рішень відповідно до ухвалених стратегічного й тактичного планів підприємства відображають прогнозні фінансові звіти (бюджети). Підготовка фінансових прогнозів сприяє підвищенню ефективності та оптимальності розподілу наявних ресурсів підприємства.

10. Прогнозний звіт про фінансові результати (бюджет доходів і витрат). Даний фінансовий бюджет (прогнозний звіт) дозво-

ляє отримати чітке уявлення про величину прибутку підприємства у плановому періоді, спричинену загальним розміром його доходів та витрат. Крім того, бюджет містить дані про розмір податку на прибуток, планові суми капіталізації (нерозподілений прибуток) та дивідендів.

Інформація бюджету щодо рівня валового й операційного прибутку підприємства може бути використана для порівняння фінансових результатів підприємства в динаміці — за різні періоди, з результатами інших підприємств, із середніми результатами по галузі тощо.

Прогнозний звіт про фінансові результати, підготовлений у продовження наскрізного прикладу, представлено в табл. 10.11.

Таблиця 10.11

ПРОГНОЗНИЙ ЗВІТ ПРО ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Дохід (виручка) від реалізації продукції, грн	800 000	880 000	891 000	1 018 750	3 589 750
Собівартість реалізованої продукції, грн	516 524	572 385	574 985	652 608	2 316 502
Валовий прибуток	283 476	307 615	316 015	366 142	1 273 248
Адміністративні витрати й витрати на збут	110 200	116 900	118 300	131 750	477 150
Фінансовий результат від операційної діяльності (операційний прибуток)	173 276	190 715	197 715	234 392	796 098
Фінансовий результат до оподаткування	173 276	190 715	197 715	234 392	796 098
Податок на прибуток (25%)	43 319	47 679	49 429	58 598	199 025
Чистий прибуток	129 957	143 036	148 286	175 794	597 074
Дивіденди (20 %)	25 991	28 607	29 657	35 159	119 415
Нерозподілений прибуток	103 966	114 429	118 629	140 635	477 659

Для складання бюджету дані про доходи від реалізації беруть із бюджету продажів (табл. 10.1), дані про величину собівартості реалізованої продукції, адміністративних витрат і витрат на збут — із відповідних бюджетів (див. табл. 10.8, 10.9). Під час проведення розрахунків прибутку за наскрізним прикладом величину інших операційних та неопераційних доходів і витрат підприємства взято нульовими. Тому фінансовий результат до оподаткування дорівнює операційному прибутку.

Валовий прибуток визначають як різницю між величиною доходу від реалізації та собівартістю реалізованої продукції. Відповідно, *операційний прибуток* є різницею між валовим прибутком підприємства та величиною його невиробничих операційних витрат (адміністративних, на збут та інших). *Чистий прибуток* є різницею між фінансовим результатом від операційної діяльності та сумою податку на прибуток.

Так, валовий прибуток за 1-й період = 283 476 грн = 800 000 – 516 524, відповідно операційний прибуток = 173 276 грн = 283 476 – 110 200, чистий прибуток = 129 957 грн = 173 276 * 25 %.

У загальному вираженні *чистий прибуток* ($P_{\text{ч}}$) визначають у такий спосіб:

$$P_{\text{ч}} = (D_{\text{р.}} - C_{\text{р.п.}} - V_{\text{адм. і на збут}} + D_{\text{опер.інш.}} - V_{\text{опер.інш.}} + D_{\text{неопер.інш.}} - V_{\text{неопер.інш.}}) * (1 - \text{СП}_{\text{на приб.}}),$$

де $P_{\text{ч}}$ — чистий прибуток в плановому періоді, грн;

$D_{\text{р.}}$ — дохід від реалізації продукції в періоді (без ПДВ та інших податків);

$C_{\text{р.п.}}$ — собівартість реалізованої продукції в періоді;

$V_{\text{адм. і на збут}}$ — адміністративні витрати та витрати на збут;

$D_{\text{опер.інш.}}$ — інші операційні доходи;

$V_{\text{опер.інш.}}$ — інші операційні витрати;

$D_{\text{неопер.інш.}}$ — інші операційні витрати;

$V_{\text{неопер.інш.}}$ — інші неопераційні доходи (фінансові, від участі в капіталі та ін.).

$\text{СП}_{\text{на приб.}}$ — ставка податку на прибуток.

У результаті проведених обчислень (див. табл. 10.10) заплановано виплати дивідендів на рівні 20 % суми чистого прибутку підприємства за період. Різниця між чистим прибутком та запла-

нованими дивідендами утворює *нерозподілений прибуток*, який капіталізується — залишається в розпорядженні підприємства.

11. *Прогнозний звіт про рух грошових коштів* (бюджет надходжень і виплат). Підготовка бюджету передбачає подання систематизованих даних про надходження й виплати грошових коштів у плановому періоді з необхідним часовим інтервалом (квартал, місяць, декада та інше). Надходження коштів зазначають у бюджеті за окремими джерелами, виплати — за напрямками використання. Традиційно у звіті виокремлюють для зручності рух грошових коштів у результаті трьох видів діяльності: операційної (основної), фінансової та інвестиційної. Опрацювання прогнозного звіту дозволяє оцінити фінансовий стан підприємства у плановому періоді з позицій платоспроможності та ліквідності.

Загальна формула розрахунку даного бюджету, як це видно з табл. 10.12, передбачає визначення залишку грошових коштів на кінець періоду ($ЗГК_{к/п}$) в такий спосіб:

$$ЗГК_{к/п} = ЗГК_{п/п} + \sum НГК - \sum ВГК,$$

де $ЗГК_{п/п}$ — залишок грошових коштів на початок періоду;

$\sum НГК$ — сума надходжень грошових коштів у періоді;

$\sum ВГК$ — сума виплат і платежів грошових коштів у періоді.

На основі даних підготовленого бюджету (див. табл. 10.11) нескладно встановити, що амортизація, яка не є виплатою, у складі загальновиробничих витрат досягає 30 %, а в сумі адміністративних витрат та на збут — 25 %. Виплати заробітної плати, за даними наскрізного прикладу, проводять за схемою «5/6 + + 1/6», що відповідає системі двох виплат за місяць: залишку зарплати за минулий місяць та авансу поточного місяця. Відповідно за такою схемою в поточному кварталі виплачують 5/6 зарплати цього кварталу та 1/6 зарплати за останній місяць попереднього кварталу. Наприклад, нарахована сума зарплати в 1-му та 2-му кварталах складає 180200 грн та 192500 грн відповідно (див. табл. 9.6). Виходячи з цього сума виплат за розрахунками з оплати праці у 2-му кварталі = 190 450 грн = 192 500 * 5/6 + 180 200 * 1/6.

Ураховуючи викладене, залишок коштів, наприклад, на кінець 2-го кварталу становить 130 637 грн = 3385 + 824 000 – 696 748.

Важливого значення під час планування грошових потоків набуває встановлений підприємством розмір мінімального (нормативного) залишку грошових коштів на кінець періоду. Ця сума призначена для підтримки платоспроможності підприємства в разі помилкової оцінки величини виплат і платежів у періоді або їх

непередбаченої зміни. Так, за даними прикладу, якщо запланований залишок коштів на кінець 1-го періоду в сумі 3385 грн буде визнано недостатнім для підтримки поточної платоспроможності, його слід збільшити за рахунок короткострокового кредитування.

Таблиця 10.12

ПРОГНОЗНИЙ ЗВІТ ПРО РУХ ГРОШОВИХ КОШТІВ

Показник	Квартал (період)				У цілому за рік
	1	2	3	4	
Залишок грошових коштів на початок періоду	185 000	3 385	130 637	290 856	185 000
Надходження від реалізації продукції	440 000	824 000	883 300	929 325	3 076 625
Грошові кошти в розпорядженні	625 000	827 385	1 013 937	1 220 181	3 261 625
Виплати і платежі					
за придбані матеріали	269 765	302 056	317 827	335 878	1 225 525
за розрахунками з оплати праці (5/6 + 1/6)	180 200	190 450	194 688	214 813	780 150
за матеріали, роботи й послуги у складі					
загальновиробничих витрат (70%)	49 000	47 257	45 556	49 826	191 639
адміністративних витрат і на збут (75 %)	82 650	87 675	88 725	98 813	357 863
податок на прибуток	40 000	43 319	47 679	49 429	180 426
дивіденди	0	25 991	28 607	29 657	84 256
Разом виплат і платежів	621 615	696 748	723 081	778 415	2 819 859
Залишок грошових коштів на кінець періоду	3385	130 637	290 856	441 766	441 766

Слід зазначити, що за даними наскрізного прикладу заплановано лише операційну діяльність. Тому під час складання даного

бюджету грошові потоки підприємства за трьома видами діяльності виділяти недоцільно.

12. *Прогнозний баланс (бюджет балансу)*. Бюджет містить дані про джерела формування й напрям використання фінансових ресурсів підприємства. Для його складання необхідні прогнозні дані щодо залишку за такими статтями балансу: запаси сировини, матеріалів і готової продукції, дебіторська заборгованість, грошові кошти, залишкова вартість основних засобів, кредиторська заборгованість і нерозподілений прибуток підприємства. Ці дані можна отримати з бюджету доходів та витрат, руху грошових коштів, прямих матеріальних витрат тощо (див. табл. 10.11, 10.12, 10.4). Прогнозний баланс, складений за даними наскрізного прикладу, подано в табл. 10.12.

Таблиця 10.13

ПРОГНОЗНИЙ БАЛАНС ПІДПРИЄМСТВА

Показник	Станом на				
	1 січня (початок року)	31 березня	30 червня	30 вересня	31 грудня (кінець року)
АКТИВ					
Необоротні активи					
Залишкова вартість основних засобів	3 350 000	3 301 450	3 251 972	3 202 873	3 148 582
первісна вартість	3 800 000	3 800 000	3 800 000	3 800 000	3 800 000
знос	450 000	498 550	548 028	597 127	651 419
Усього необоротні активи	3 350 000	3 301 450	3 251 972	3 202 873	3 148 582
Оборотні активи					
Виробничі запаси	45 000	47 025	48 503	54 375	54 375
Готова продукція	25 250	55 726	56 851	65 421	65 243
Дебіторська заборгованість	200 000	560 000	616 000	623 700	713 125
Грошові кошти	185 000	3 385	130 637	290 856	441 766
Усього оборотні активи	455 250	666 136	851 990	1 034 352	1 274 509
Усього активи	3 805 250	3 967 586	4 103 962	4 237 225	4 423 091

Закінчення табл. 10.13

Показник	Станом на				
	1 січня (початок року)	31 березня	30 червня	30 вересня	31 грудня (кінець року)
ПАСИВ					
Власний капітал					
Статутний капітал	2 025 217	2 025 217	2 025 217	2 025 217	2 025 217
Нерозподілений прибуток	800 000	903 966	1 018 395	1 137 024	1 277 659
Усього власний капітал	2 825 217	2 929 183	3 043 611	3 162 240	3 302 875
Довгострокові зобов'язання (кредити банків)	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Поточні зобов'язання кредиторська заборгованість постачальникам за матеріали за розрахунками з оплати праці за розрахунками з податку на прибуток за розрахунками з учасниками (дивіденди) короткострокові кредити банків	210 000 30 033 40 000 0 0	239 060 30 033 43 319 25 991 0	251 982 32 083 47 679 28 607 0	263 378 32 521 49 429 29 657 0	290 000 36 458 58 598 35 159 0
Усього поточні зобов'язання	280 033	338 404	360 351	374 985	420 215
Усього пасиви	3 805 250	3 967 586	4 103 962	4 237 225	4 423 091

Підготовка прогнозного балансу дозволяє отримати повну, об'єктивну, достовірну та своєчасну інформацію про фінансову стійкість, платоспроможність, ліквідність і вартість підприємства для ухвалення оптимальних управлінських рішень. Зокрема, залишкову вартість основних засобів визначають, виходячи з балансової (залишкової) вартості основних засобів на кінець попереднього періоду та суми нарахованої амортизації в періоді, яка становить, за даними прикладу, 30 % величини загальновиробничих

витрат та 25 % адміністративних витрат і на збут. Наприклад, залишкова вартість на кінець першого кварталу (на 31 березня) = $3\,301\,450 = (3\,800\,000 - 450\,000) - (498\,550 - 450\,000)$.

Вартість виробничих запасів визначають за даними бюджету прямих матеріальних витрат за статтею «вартість запасів матеріалу на кінець відповідного періоду». Наприклад, на кінець першого періоду вартість запасів матеріалів становить 47 025 грн (див. табл. 9.4), що визначає суму за статтею «Виробничі запаси» в балансі на 31 березня. Суми за статтями прогнозного балансу «Готова продукція», «Дебіторська заборгованість», «Грошові кошти» визначають аналогічно за допомогою відповідних операційних бюджетів.

Власний капітал підприємства розраховують як суму за статтею «Статутний капітал» та «Нерозподілений прибуток». Повернення основної суми за отриманими кредитами статті «Довгострокові зобов'язання» (700 000 грн) у плановому році не передбачено умовами кредитного договору, тому ця сума є незмінною впродовж року. Статті пасиву балансу «Нерозподілений прибуток», «Кредиторська заборгованість постачальникам за матеріали», зобов'язання за розрахунками з оплати праці, за розрахунками з податку на прибуток, за розрахунками з учасниками обчислюють за даними відповідних операційних та фінансових бюджетів аналогічно до статей активу.

10.4. ЦІЛЬОВЕ ПЛАНУВАННЯ ПРИБУТКУ ТА АНАЛІЗ БЕЗЗБИТКОВОСТІ (CVP-АНАЛІЗ)

На планово-аналітичному етапі з метою ідентифікації рівня операційних ризиків фінансового плану використовують так званий *аналіз «витрати-обсяг-прибуток»* або CVP-аналіз (cost-volume-profit analysis).

Проведення CVP-аналізу дозволяє:

- розраховувати обсяги продажу, що забезпечують досягнення встановленого цільового прибутку підприємства;
- визначати обсяги діяльності (виробництва та продажу продукції), що забезпечують підприємству покриття всіх його витрат;
- встановлювати орієнтири в обсягах діяльності, виходячи з умови забезпечення беззбитковості підприємства;
- порівнювати відносну прибутковість видів продукції та її вклад у покриття постійних витрат;

— обчислювати діапазон рентабельних обсягів діяльності, коефіцієнт операційної безпеки, оцінювати вплив операційного левириджу тощо.

Оскільки в основу CVP-аналізу покладено лінійні залежності між показниками доходів і витрат, результати його є достовірними з урахуванням таких обмежень:

1. Аналіз проводять на основі операційних доходів і витрат підприємства.

2. Сукупність витрат підприємства ділять на два види: постійні (умовно-постійні), що приймаються незмінними за різних обсягів діяльності, та змінні, які зменшуються або зростають пропорційно зміні обсягів.

3. Обсяги збуту підприємства дорівнюють обсягам його виробництва за певний період.

4. Ціна продажу не залежить від обсягів збуту продукції та є постійною величиною.

5. Цільовим показником у плануванні прибутку приймають, як правило, операційний або валовий прибуток.

6. Результати аналізу є достовірними в межах релевантного діапазону обсягів діяльності підприємства.

Релевантним називають такий діапазон обсягів діяльності підприємства, в межах якого виконуються зазначені обмеження даного методу, а саме: виділені постійні витрати суттєво не змінюються, змінні витрати мають лінійну залежність від обсягу виробництва й реалізації продукції, а ціна продажу залишається стабільною. Практично релевантний діапазон характеризується середніми обсягами діяльності підприємства за кілька останніх років із коливанням до 5—15 % залежно від галузевих особливостей (тип ринку, сезонність, еластичність попиту та інше). Наприклад, певне підприємство олігополістичного ринку може мати релевантний діапазон обсягів діяльності, прийнятний для CVP-аналізу, на рівні від 80 до 95 % його загальної виробничої потужності.

Проводять аналіз «витрати-обсяг-прибуток» за допомогою взаємопов'язаних підходів: аналітичного та графічного.

За аналітичним підходом CVP-аналіз починають з вивчення залежності між операційними доходами й витратами та прибутком підприємства, яку в загальному вигляді подають так:

$$D_p = C_{\text{пост}} + C_{\text{зм}} + \Pi_{\text{опер}},$$

де D_p — дохід (виручка) від реалізації продукції;

$C_{\text{пост}}$ — постійні операційні витрати;

$C_{\text{зм}}$ — змінні операційні витрати;

$\Pi_{\text{опер}}$ — прибуток (операційний або валовий).

Ураховуючи це співвідношення, проводять визначення *критичного обсягу діяльності* — обсягу виробництва та збуту продукції, за якого операційні доходи покривають відповідні витрати підприємства, але не перевищують їх. Іншими словами, за такого критичного обсягу досягається стан беззбитковості операційної (основної) діяльності підприємства.

У такому разі розрахунок критичного обсягу проводять за умови $\Pi = 0$, коли доходи підприємства від реалізації продукції дорівнюють його операційним витратам, та враховуючи такі пропорційні залежності:

$$D_p = \Pi \times Q,$$

$$C_{\text{зм.}} = C_{\text{зм.}}^1 \times Q,$$

де Π — ціна продажу (реалізації) одиниці продукції;

Q — обсяг діяльності (виробництва та реалізації продукції);

$C_{\text{зм}}^1$ — змінні операційні витрати на одиницю продукції.

Зважаючи на зазначене вище, *критичний обсяг діяльності в натуральному вираженні* (Q_0^H) визначають так:

$$Q_0^H = \frac{C_{\text{пост.}}}{\Pi - C_{\text{зм.}}^1}.$$

Для розрахунку критичного обсягу діяльності у грошовому вираженні необхідно ввести до розгляду маржинальні показники діяльності:

$$\Pi_M = D_p - C_{\text{зм}}, \text{ та } \Pi_M^1 = \Pi - C_{\text{зм.}}^1,$$

$$k_{\Pi_M} = \frac{D_p - C_{\text{зм}}}{D_p} = \frac{\Pi_M}{D_p}, \text{ або } k_{\Pi_M} = \frac{\Pi - C_{\text{зм.}}^1}{\Pi} = \frac{\Pi_M^1}{\Pi},$$

де Π_M — маржинальний прибуток;

Π_M^1 — маржинальний прибуток на одиницю діяльності (продукції);

k_{Π_M} — коефіцієнт маржинального прибутку.

Маржинальний прибуток (Π_m) є різницею між доходом (виручкою) від реалізації продукції та змінними операційними витратами, яка формує величину прибутку підприємства, спрямовану на покриття його постійних операційних витрат. Показник маржинального прибутку Π_m^I характеризує рівень маржинального прибутку в розрахунку на одиницю продукції. У свою чергу, *коефіцієнт маржинального прибутку* (k_{Π_m}) є відносним показником, що показує частку маржинального прибутку у величині доходу від реалізації продукції.

З урахуванням поданих показників критичний обсяг діяльності у грошовому вираженні (Q_6^r) обчислюють так:

$$Q_6^r = \frac{C_{\text{пост.}}}{k_{\Pi_m}},$$

або за наявності визначеного показника Q_6^n у такий спосіб:

$$Q_6^r = \Pi \times Q_6^n.$$

Показник критичного обсягу діяльності у грошовому вираженні є величиною доходу (виручки) від реалізації продукції, яка покриває сумарні операційні витрати підприємства, але не перевищує їх.

За наявності даних про величину цільового прибутку підприємства у плановому періоді за допомогою СВР-аналізу можна обчислити цільові показники його забезпечення: ціну реалізації або обсяги збуту, змінні витрати, розмір постійних витрат. Під *цільовим прибутком* розуміємо встановлену або визначену планову величину прибутку, що формалізується з урахуванням багатьох факторів, серед яких: прогноз щодо прибутковості підприємства у плановому періоді, його рівень прибутковості за минулі роки порівняно з конкурентами, із прибутковістю подібної продукції, з урахуванням опрацювання плану з прибутку, інших формалізованих та неформалізованих факторів. Може бути реалізоване і зворотнє завдання, а саме: обчислення можливої планової величини прибутку підприємства за заданих параметрів ціни продажу та співвідношення між рівнем його постійних і змінних витрат.

Беручи до уваги вищевикладене, обчислення обсягу діяльності в натуральному (Q_n^n) та грошовому (Q_n^r) вираженні, який забез-

печує встановлений рівень цільового прибутку ($\Pi_{\text{ц}}$), проводять за формулами:

$$Q_{\text{ц}}^{\text{н}} = \frac{C_{\text{пост.}} + \Pi_{\text{ц}}}{\Pi - C_{\text{зм.}}^1},$$

$$Q_{\text{ц}}^{\text{г}} = \frac{C_{\text{пост.}} + \Pi_{\text{ц}}}{k_{\Pi_{\text{м}}}}.$$

У свою чергу, завдання обчислення розміру планового операційного прибутку ($\Pi_{\text{ц}}$), виходячи зі встановлених параметрів ціни, обсягу, рівня та співвідношення витрат виконується залежно від вихідних даних у такий спосіб:

$$\Pi_{\text{ц}} = Q_{\text{ц}}^{\text{н}} \times (\Pi - C_{\text{зм.}}^1) - C_{\text{пост.}}, \text{ або}$$

$$\Pi_{\text{ц}} = Q_{\text{ц}}^{\text{г}} \times k_{\Pi_{\text{м}}} - C_{\text{пост.}}.$$

Важливою характеристикою забезпечення прибутковості операційної діяльності підприємства є *коефіцієнт безпеки* ($K_{\text{б}}$) — відносний показник різниці між цільовим (плановим) та критичним обсягами операційної діяльності, який обчислюється так:

$$K_{\text{б}} = \frac{Q_{\text{ц}}^{\text{н}} + Q_{\text{б}}^{\text{н}}}{Q_{\text{ц}}^{\text{н}}} = \frac{Q_{\text{ц}}^{\text{г}} + Q_{\text{б}}^{\text{г}}}{Q_{\text{ц}}^{\text{г}}}.$$

Зі зростанням коефіцієнта безпеки зменшується ризик неприбутковості операційної діяльності підприємства, і навпаки.

Визначення показників CVP-аналізу дозволяє оцінити міру операційного ризику підприємства, яка обумовлюється часткою його постійних витрат. Оцінку проводять за допомогою *операційного левериджу* — показника динаміки операційного прибутку підприємства за зміни обсягів продажу в натуральному або грошовому вимірі. Обчислюють операційний леверидж ($L_{\text{опер.}}$) у такий спосіб:

$$L_{\text{опер.}} = \frac{\Pi_{\text{м}}}{\Pi_{\text{опер.}}}.$$

Показник $L_{\text{опер.}}$ вказує, на скільки відсотків зміниться операційний прибуток за зміни обсягів діяльності (продажу) на 1 %. Із

ростом частки постійних витрат, вплив якої зумовлюється співвідношенням показників Π_M та $\Pi_{\text{опер.}}$, зростають як можливості збільшення прибутку підприємства, так і його операційний ризик. Відповідно зменшення постійних витрат приводить до протилежних наслідків.

За графічного підходу аналіз «витрати-обсяг-прибуток» здійснюють у двовимірній системі координат, що значно розширює аналітичні можливості цієї моделі. Так, на рис. 10.2 подано одночасно сукупність основних показників CVP-аналізу, позначено релевантний діапазон обсягів діяльності та зони прибутків і збитків. Зважаючи на це, підхід є зручним для ілюстрації, візуального аналізу та вивчення взаємозв'язків і взаємозалежностей між зазначеними показниками.

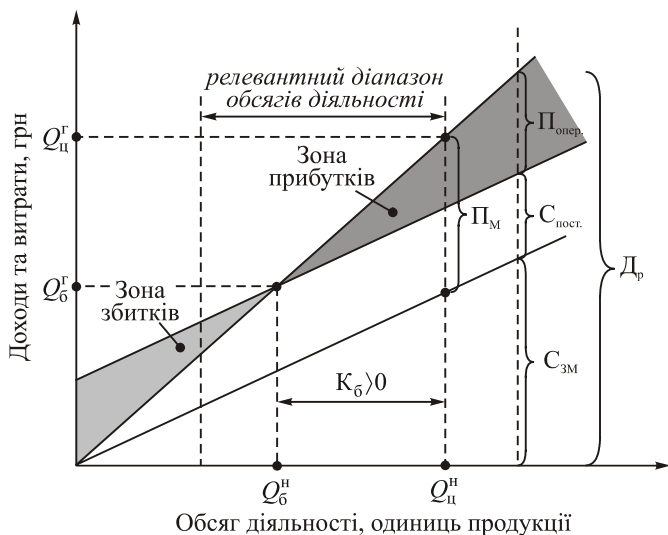


Рис. 10.2. Графічний підхід до CVP-аналізу

Як приклад проведемо обчислення поданих вище показників аналізу «витрати-обсяг-прибуток» на основі даних наскрізного прикладу (табл. 10.1—10.13). Для цього слід підготувати необхідні вихідні дані: про величину постійних, змінних витрат і щодо ціни продажу. Так, у табл. 10.14 на основі даних про дохід від реалізації та заплановані обсяги збуту на рівні 4450 одиниць розраховано середньозважену ціну продажу продукції у плановому році — 807 грн. Суми постійних і змінних витрат визначено на основі даних про плановий обсяг виробництва — 4525 одиниць.

Різниця в зазначених обсягах виробництва та продажу не впливає на достовірність подальших розрахунків, оскільки ціну й середні змінні витрати виражено в розрахунку на одиницю продукції, а сума постійних витрат відповідає релевантному діапазону обсягів діяльності, тому є незмінною. Адміністративні витрати на 90 % складаються з постійних витрат, решта — змінні. Відповідно, 30 % витрат на збут прийнято як змінні, решту віднесено до постійних.

Таблиця 10.13

ФОРМУВАННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ CVP-АНАЛІЗУ

Показник	На обсяг діяльності	На одиницю продукції
Дохід (виручка) від реалізації продукції	3 589 750	807
ЗМІННІ ОПЕРАЦІЙНІ ВИТРАТИ		521
— прямі матеріальні витрати	1 296 150	
— прямі витрати на оплату праці	786 575	
— змінні загальновиробничі витрати	170 770	
— адміністративні витрати (10 %)	18 790	
— витрати на збут (30 %)	86 775	
Разом змінні операційні витрати	2 359 060	
ПОСТІЙНІ ОПЕРАЦІЙНІ ВИТРАТИ		
— постійні загальновиробничі витрати	103 000	
— адміністративні витрати (90 %)	169 110	
— витрати на збут (70 %)	202 475	
Разом постійні операційні витрати	474 585	
Обсяг продажів	4450	
Обсяг виробництва	4525	

Розраховані показники CVP-аналізу подано в табл. 10.15. Зокрема, результати проведеного аналізу свідчать, що частка маржинального прибутку в доході від реалізації невелика та складає 35 %, коефіцієнт безпеки є значним і дорівнює 63 % за умови реалізації продукції на рівні 4443 одиниці. Це означає, що зменшення обсягів збуту на 63 % все ще дозволить даному підприємству повністю покривати власні витрати.

Цільовий прибуток було встановлено на рівні 796 098 грн не випадково — він відповідає сумі запланованого операційного прибутку на плановий період (див. табл. 10.11). Розраховані обсяги збуту, що забезпечують встановлений цільовий прибуток

(4443 одиниці), засвідчують правильність проведення СVP-аналізу: в межах релевантного діапазону, оскільки за даними фінансового плану такий прибуток забезпечує продаж майже ідентичної кількості продукції — 4450 одиниць. Крім того, достовірність результатів аналізу значною мірою залежить від точності поділу витрат на змінні та постійні.

Таблиця 10.15

РЕЗУЛЬТАТИ СVP-АНАЛІЗУ ЗА НАСКРІЗНИМ ПРИКЛАДОМ

Показник	Значення показника
<i>Критичний обсяг діяльності</i>	
— в натуральному вираженні, одиниць продукції	1659
— у грошовому вираженні, грн	1 355 957
Маржинальний прибуток на одиницю продукції, грн	286
<i>Коефіцієнт маржинального прибутку</i>	0,35
Цільовий операційний прибуток, грн	796 098
— цільовий обсяг діяльності, одиниць продукції	4443
— цільовий обсяг діяльності, грн	3 630 523
<i>Коефіцієнт безпеки операційної діяльності</i>	0,63
Маржинальний прибуток, грн	1 315 720
<i>Операційний леверидж</i>	1,65

Величина операційного левериджу (1,65) встановлює, що зі зростанням обсягів продажу на 1 % операційний прибуток підприємства зросте на 1,65 % (обсяги діяльності повинні залишатися в межах релевантного діапазону). Водночас зменшення обсягів збуту на 1 % зумовлює ризик зменшення прибутку на ті самі 1,65 %. Наприклад, якщо цільовий обсяг діяльності на рівні 5000 одиниць продукції знаходиться в релевантному діапазоні, збільшення обсягів збуту від 4443 одиниць до такої величини (на 12,5 %) спричинить зростання операційного прибутку на 20,6 % ($12,5 \% \times 1,65$), або на 163 996 грн до рівня 960 094 грн.

Таким чином, СVP-аналіз дозволяє провести визначення критичних та цільових показників операційної діяльності підприємства. Слід зазначити, що здійснення аналізу на основі всіх доходів і витрат, у т.ч. від неосновних видів діяльності підприємства (фінансової, інвестиційної та ін.) є недоцільним, оскільки доходи й витрати за неосновними видами діяльності не мають лінійної залежності від обсягів операційної діяльності — обов'язкової передумови застосування методу. Водночас в умовах бага-

топродуктового виробництва процедуру СVP-аналізу змінюють в частині розрахунку маржинального прибутку: вводиться поняття середньозваженого маржинального прибутку сукупності продукції. Оскільки це питання є спеціалізованим та виходить за межі предмета розгляду даної глави, його можна вивчити за виданнями з курсу «Управління витратами» (див. літературу до теми «Планування і контроль витрат»).

10.5. ФІНАНСОВИЙ КОНТРОЛІНГ

Останніми десятиліттями в теорії та практиці ефективного функціонування підприємства спостерігається тенденція до появи й розвитку комплексних технологій управління досягненням пріоритетних цілей. Серед них провідне місце займає менеджмент на основі діяльності (ABM), управління за системою збалансованих показників, бюджетування, орієнтоване на результат і, зокрема, контролінг. У сфері фінансової діяльності підприємства технологія контролінгу, що активно розвивається, представлена підсистемою фінансового контролінгу.

Фінансовий контролінг — функціонально відокремлена підсистема контролінгу, яка забезпечує:

- реалізацію контрольно-аналітичних заходів на найбільш пріоритетних напрямках фінансової діяльності підприємства;
- підготовку та інформаційну підтримку ухвалення управлінських рішень із фінансових питань;
- моніторинг та своєчасне виявлення відхилень фактичних результатів фінансової діяльності від запланованих.

Фінансовий контролінг призначений орієнтувати планування та контроль фінансової діяльності підприємства на максимальне забезпечення досягнення його стратегічних і тактичних цілей.

Основні функції фінансового контролінгу подано на рис. 10.3.

Однією з найважливіших функцій контролінгу є фінансовий контроль. Це — сукупність заходів з організації та забезпечення оцінки ефективності прогностичних фінансових планів, фактичних операцій та доцільності здійснених витрат, яка включає в себе аналітичний аспект.

Фінансовий контроль забезпечується:

- внутрішньофірмовим контролем;
- контролем з боку комерційних банків та інших фінансово-кредитних організацій;
- незалежним аудиторським контролем.

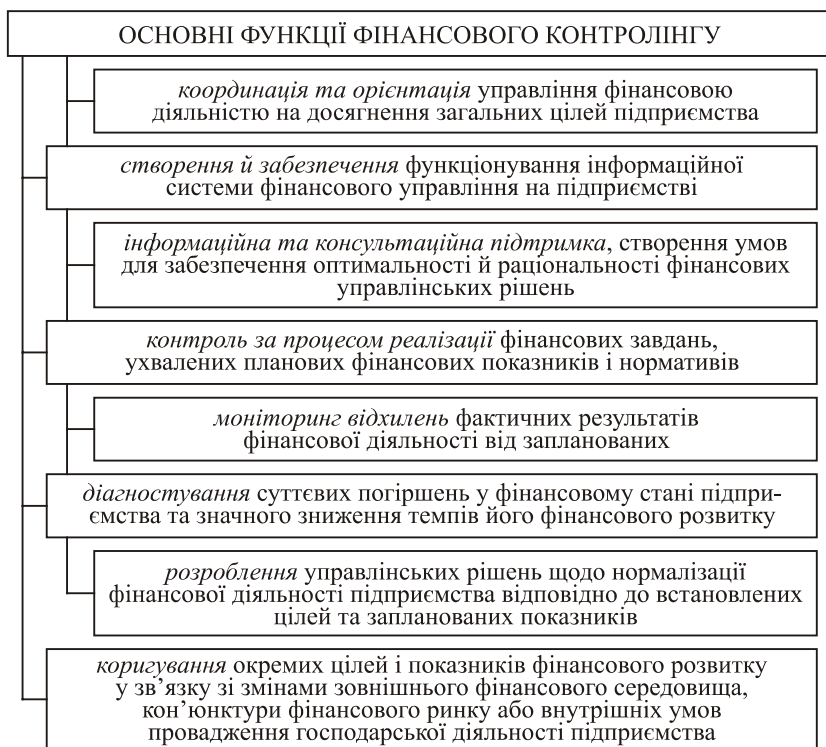


Рис. 10.3. Основні функції фінансового контролінгу

Метою фінансового контролю є забезпечення та підвищення ефективності використання фінансових ресурсів, перевірка відповідності показників підготовленої фінансової звітності стратегічному й тактичному планам підприємства. Його *об'єктом* є результати планування та процеси використання фінансових ресурсів, *предметом* — різноманітні фінансові показники: доходи й витрати, розміри податкових платежів, собівартість і прибуток підприємства. Переважна більшість контрольованих показників є розрахунковими, що обумовлює необхідність перевірки достовірності та правильності виконаних обчислень.

У практичній діяльності використовують різні *види фінансового контролю*, які класифікують за ознаками, поданими на рис 10.4.

Обов'язковий контроль здійснюється державними органами фінансового контролю відповідно до норм чинного законодавства. До нього, зокрема, відносять податкові перевірки, обов'язко-

вий аудит щорічної фінансової звітності у визначених законодавством випадках.



Рис. 10.4. Види фінансового контролю за класифікаційними ознаками

Ініціативний контроль регламентується управлінською ланкою підприємств та є невід'ємною складовою реалізації фінансового управління.

Зовнішній контроль здійснюють фінансово-кредитні організації та аудиторські компанії, тоді як *внутрішній* регламентується внутрішньогосподарськими управлінськими рішеннями.

Попередній контроль здійснюється на стадії підготовки фінансових розділів стратегічного плану підприємства та прогностичної поточної фінансової звітності. Він передбачає оцінювання обґрунтованості показників фінансових планів та підготовлених бюджетів усіх рівнів. Така форма контролю дозволяє запобігти можливій невідповідності нормам чинного законодавства у фінансовій

сфері, внутрішнім фінансовим регламентам підприємства, виявити суттєві неточності в обчисленнях, неоптимальне використання фінансових ресурсів тощо.

Поточний контроль здійснюється під час виконання річних і місячних бюджетів та фінансових планів підприємства. Така форма контролю передбачає як моніторинг дотримання фінансової дисципліни під час здійснення господарських операцій, так і проведення аналізу фінансової діяльності, перевірки відповідності фактичних показників запланованим.

Звітний (заключний) контроль здійснюється у процесі розгляду й затвердження звітів про виконання бюджетів, поточних фінансових планів, підведення підсумків фінансово-господарської діяльності підприємства за звітний період та фінансовий рік у цілому. Таку форму контролю застосовують із метою оцінювання й аналізу результатів виконання бюджетів та фінансових планів, коригування й уточнення стратегічного та тактичних планів на наступні періоди.

Здійснення фінансового контролю передбачає використання таких *методів*:

- перевірки;
- обстеження;
- нагляду;
- аналізу фінансового стану;
- моніторингу;
- ревізії.

Перевірка проводиться з окремих питань фінансової діяльності з використанням фінансової звітності та первинної документації, особливо витратної.

Обстеження передбачає вивчення окремих аспектів функціонування підприємства з метою визначення його фінансового стану та перспективних напрямів розвитку.

Нагляд є контролем за здійсненням фінансових операцій із метою забезпечення їх відповідності вимогам чинного законодавства.

Аналіз фінансового стану передбачає оцінювання результатів фінансової діяльності об'єкта контролю, ефективності використання його капіталу.

Моніторинг є способом постійного контролю за використанням фінансових ресурсів підприємства та його фінансовим станом. Моніторинг може здійснюватися з боку кредитної установи згідно з умовами договору кредитування або в деяких випадках за рішенням суду за умов встановлення ознак фінансової неспроможності — невиконання підприємством своїх фінансових зобов'язань.

Ревізія є найбільш поширеним та всеохопним методом фінансового контролю, яка може мати ознаки перелічених вище методів. За повнотою охоплення контролем фінансово-господарської діяльності підприємства виділяють повні та часткові, тематичні та комплексні ревізії.

За суб'єктною ознакою фінансовий контроль може бути внутрішньогосподарським (корпоративним), аудиторським та з боку комерційних банків як кредиторів. Зокрема, внутрішньогосподарський контроль може здійснюватися фінансово-економічними підрозділами й корпоративними ревізійними комісіями. Порядок діяльності таких контрольних органів визначається внутрішніми нормативно-правовими актами підприємств.

У цілому фінансовий контролінг повинен забезпечувати реалізацію всіх зазначених функцій і завдань, але акценти на тих чи інших його складових залежать від специфіки підприємства, тому можуть різнитися.

Резюме

1. Метою довгострокового фінансового планування є забезпечення процесів розвитку підприємства необхідними обсягами фінансових ресурсів з урахуванням заданого рівня фінансової стійкості, короткострокового — гарантування поточної платоспроможності підприємства.

2. Завданнями фінансового планування є:

- розробка та прийняття цільових фінансових орієнтирів кількісного і якісного характеру;
- формалізація способів досягнення фінансових цілей підприємства та оптимізація доходів і витрат;
- гарантування постійної платоспроможності підприємства під час продовження його операційної, інвестиційної та фінансової діяльності;
- обґрунтування розширення діяльності підприємства прийнятними за критерієм фінансової стійкості темпами;
- забезпечення розвитку підприємства необхідними обсягами фінансових ресурсів та ефективності їх використання.

3. Процес фінансового планування включає:

- ідентифікацію фінансових цілей та орієнтирів підприємства;
- аналіз та оцінювання фінансового стану підприємства;
- формулювання послідовності дій для досягнення встановлених цілей;
- складання планових бюджетів;

— визначення загальної потреби підприємства у фінансових ресурсах;

— планування структури джерел фінансування;

— фінансовий контролінг.

4. Планування поточної фінансової діяльності здійснюється у формі бюджетування різних аспектів діяльності підприємства та розроблення зведеного бюджету.

5. Для управління фінансовими ризиками використовують аналіз «витрати-обсяг-прибуток» (CVP-аналіз), який дозволяє: розраховувати обсяги продажу, що забезпечують досягнення встановленого цільового прибутку підприємства; визначати обсяги виробництва та продажу продукції, що забезпечують підприємству покриття всіх його витрат; встановлювати орієнтири в обсягах діяльності для забезпечення беззбитковості підприємства; порівнювати відносну прибутковість видів продукції та її вклад у покриття постійних витрат; обчислювати діапазон рентабельних обсягів діяльності, коефіцієнт операційної безпеки; оцінювати вплив операційного левериджу та ін.

6. Метою фінансового контролю є забезпечення та підвищення ефективності використання фінансових ресурсів, перевірка відповідності показників підготовленої фінансової звітності стратегічному й тактичному планам підприємства.

Терміни й поняття до теми

Фінансове планування

Стратегічне фінансове планування

Поточне планування

Оперативне планування

Операційний бюджет

Фінансовий бюджет

Прогнозний звіт про фінансові результати

Прогнозний звіт про фінансовий рух грошових коштів

Прогнозний баланс підприємства

CVP-аналіз

Фінансовий контролінг

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення терміна «фінансове планування».

2. Поясніть, які завдання покладено на фінансове планування.

3. Охарактеризуйте відмінності між стратегічним і довгостроковим фінансовим плануванням.

4. Дайте характеристику системи та підсистем фінансового планування.
5. Поясніть зміст етапів процесу фінансового планування.
6. Складіть схему зведеного бюджету підприємства та поясніть взаємозв'язки між його складовими.
7. Дайте характеристику змісту та призначення кожного з поточних бюджетів фінансового блоку.
8. З'ясуйте сутність і призначення аналізу «витрати-обсяг-прибуток» або CVP-аналізу.
9. Поясніть спосіб розрахунку та охарактеризуйте економічну роль маржинального прибутку.
10. З'ясуйте, в який спосіб визначається беззбитковий обсяг операційної діяльності підприємства.
11. Дайте інтерпретацію показника операційного левериджу та його застосування.
12. Дайте визначення та окресліть основні функції фінансового контролінгу.

Завдання для індивідуальної роботи

Задача 1. Бюджетом продажів виробничо-торговельного підприємства передбачено річну суму доходу (виручки) від реалізації на рівні 75 млн грн. Фактично було реалізовано продукції на 67,5 млн грн, у тому числі 25 % — у першому кварталі. Починаючи з другого кварталу, з урахуванням змін у кон'юктурі ринку продаж здійснювали за цінами, зниженими в середньому на 5 %.

На основі поданих даних необхідно провести аналіз виконання плану з продажів за показником річної виручки від реалізації продукції.

Задача 2. Компанією VMG заплановано продажі на рівні 32 млн грн на рік. Реалізація продукції протягом року здійснюється рівномірно. Необхідно скласти прогнозну звітність (бюджет доходів і витрат — річний, бюджетний баланс — станом на кінець року) на основі таких даних:

- 1) грошові засоби: в розмірі двотижневої потреби у витратах на сировину й матеріали;
- 2) дебіторська заборгованість: оборотність становить 60 днів;
- 3) виробничі запаси: оборотність становить 8 оборотів на рік;
- 4) основні засоби: залишкова вартість — 5 млн грн;
- 5) кредиторська заборгованість за товарними операціями: в розмірі щомісячної закупівлі;

- 6) інша кредиторська заборгованість: 3 % обсягів продажу;
- 7) банківські кредити: на початок року — 500 тис грн, ліміт становить 2,5 млн грн;
- 8) інші довгострокові позикові кошти: на початок року — 3 млн грн, у тому числі 750 тис грн буде повернуто до кінця року;
- 9) акціонерний капітал: на початок року — 1 млн грн, зміни впродовж року не передбачені;
- 10) реінвестований прибуток: на початок року — 5 млн грн (зазначають за статтею «нерозподілений прибуток»);
- 11) нерозподілений прибуток упродовж року: 8 % продажів;
- 12) дивіденди: не заплановано до виплати;
- 13) собівартість реалізованої продукції: 60 % обсягів продажу;
- 14) витрати на закупівлю сировини й матеріалів (запаси): 50 % собівартості реалізованої продукції;
- 15) податок на прибуток: 25 % оподатковуваного прибутку.

Задача 3. Планом із продажів супермаркету передбачено річний дохід (виручку) на рівні 12 750 тис грн, фактичні обсяги реалізації становлять 9450 тис. грн. Відомо, що впродовж другого кварталу супермаркет не працював.

Проаналізуйте виконання супермаркетом плану з продажів, якщо планові квартальні обсяги реалізації розподілено рівномірно. Частка 4-го кварталу у фактичній річній виручці становить 30 %, а з 1 липня реалізація здійснювалася за цінами, зниженими на 7 %.

Ситуаційне завдання

Завдання є предметом самостійного опрацювання студентами, має на меті поглиблення, узагальнення й закріплення знань, які студенти одержують у процесі вивчення теми, а також застосування цих знань на практиці.

Планування прибутку й аналіз беззбитковості

Приватне підприємство спеціалізується на складанні та продажі електронних вимірювальних приладів. Для забезпечення його виробничої діяльності задіяно кількох складальників та випробувачів, праця яких оплачується почасово (окладна система). У штаті підприємства також перебувають маркетолог, секретар-референт і директор, що одночасно виконує функції бухгалтера. Продаж продукції стимулюється виплатою комісійної винагороди.

Узагальнення даних за кілька років функціонування підприємства дозволяє провести цільове планування прибутку й аналіз беззбитковості його діяльності. Із цією метою зібрано інформацію, представлену в табл. 1:

Таблиця 10.16

ПОКАЗНИКИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Показник	Значення
1. Ціна реалізації одиниці продукції, грн	24 500
2. План продажів, одиниць продукції щомісяця	1550
3. Прямі витрати на матеріали на одиницю продукції, грн	21 573
4. Комісійні реалізаторам продукції, %	1.5
5. Зарплата 1 складальника, грн на місяць	6519
6. Зарплата 1 випробувача, грн на місяць	7823
7. Кількість складальників продукції	7
8. Кількість випробувачів продукції	2
9. Зарплата маркетолога, грн на місяць	4527
10. Зарплата директора, грн на місяць	15 017
11. З/плата секретаря-референта, грн на місяць	2527
12. Витрати на рекламу, грн на місяць	36 767
13. Щомісячна орендна плата на виробничі приміщення, грн	30 029
14. Постійні загальновиробничі витрати (без урахування оренди й амортизації), грн на місяць	110 287
15. Квартальна ставка амортизації, %	6
16. Нарахування на величину зарплати, %	37
17. Податок із валової виручки, %	1.5
18. Залишкова вартість основних засобів підприємства на початок місяця, грн	510 000
19. Цільова величина операційного прибутку, грн	1 200 000
20. Величина довгострокового банківського кредиту на початок місяця, грн	200 000
21. Річна відсоткова ставка банківського кредиту, %	24

На основі наведених даних визначте показники беззбитковості та цільові обсяги продажу у плановому періоді (місяць). Результати обчислень подати в *розрахунковій* та *підсумковій* таблицях (див. табл. 10.17 і 10.18):

Таблиця 10.17

**РОЗПОДІЛ ЗАГАЛЬНИХ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА
НА ПОСТІЙНІ ТА ЗМІННІ**

Змінні витрати на одиницю продукції	
Прямі витрати на матеріали	
Комісійні реалізаторам	
Разом змінні витрати на одиницю продукції	
<i>Постійні витрати у плановому періоді (місяць)</i>	
Заробітна плата виробничого персоналу (пряма)	
Оренда виробничих приміщень	
Амортизація основних засобів	
Постійні загальновиробничі витрати (без урахування оренди та амортизації)	
Адміністративні витрати (на адмін персонал)	
Маркетингові витрати (в т.ч. на персонал із маркетингу)	
Величина нарахувань на зарплату виробничого персоналу	
Величина нарахувань на зарплату адміністративного персоналу	
Величина нарахувань на з/плату персоналу з маркетингу	
Разом постійні витрати за період (місяць)	

Таблиця 10.18

**ПОКАЗНИКИ МАРЖИНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ
ТА ЦІЛЬОВОГО ПЛАНУВАННЯ ПРИБУТКУ**

Показники	За період (місяць)	На одиницю продукції
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції		
Змінні витрати		
Маржинальний прибуток		
Постійні витрати		×
Операційний прибуток		×
Обсяг беззбитковості, одиниць продукції		×
Обсяг беззбитковості, грн		×
Запас міцності, %		×
Цільовий обсяг продажу, одиниць продукції		×
Цільовий обсяг продажу, грн		×

Для оцінки фінансової результативності діяльності підприємства скласти *Звіт про фінансові результати* за формою, наведеною в *табл. 10.19*:

Таблиця 10.19

ЗВІТ ПРО ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

1. Дохід (виручка) від реалізації продукції	
2. Сума податку з валової виручки	
3. Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	
4. Собівартість реалізованої продукції, в т. ч.: — матеріальні витрати — прямі витрати на оплату праці — загальновиробничі витрати — орендна плата за виробничі приміщення — амортизація основних засобів — нарахування на заробітну плату	
5. Валовий прибуток	
6. Адміністративні витрати (управлінські)	
7. Витрати на збут (комерційні)	
8. Фінансовий результат від операційної діяльності	
9. Фінансові витрати (на сплату відсотків за кредитом)	
10. Фінансовий результат до оподаткування	
11. Податок на прибуток (25 %)	
12. Чистий прибуток	

Отримані результати маржинального аналізу і цільового планування прибутку, зокрема структуру та співвідношення показників звіту про фінансові результати, проаналізувати з огляду на ступінь їх досяжності, реалістичність, перспективи розвитку підприємства.

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. Введение в финансовый менеджмент [Текст] : монография / В. В. Ковалев. — М. : Финансы и статистика, 2006. — 768 с.
2. Контроллинг [Текст] : учебник / под ред. А. М. Карминского, С. Г. Фалько. — 2-е изд., дораб. — М. : Финансы и статистика ; ИНФРА-М, 2009. — 336 с.

3. Контроллинг как инструмент управления предприятием [Текст] / ред. Н. Г. Данилочкина. — М.: ЮНИТИ, 2003. — 279 с.
4. Основы финансового менеджмента [Текст] / Дж. К. Ван Хорн, Дж. М. Вахович мл. ; [пер. с англ. О. Л. Пелявского]. — 12-е изд. — М. ; СПб; К.: Вильямс, 2008. — 1232 с.
5. Основы финансового менеджмента : в 2 т. Т. 1 [Text] / И. А. Бланк. — К. : Ника-Центр, Эльга, 2001. — 512 с.
6. Принципы корпоративных финансов [Текст] / Брейли Ричард, Майерс Стюарт [пер. с англ., науч. ред. Н. Н. Барышниковой]. — 2-е изд. — М.: Олимп-Бизнес, 2008. — 1008 с.
7. *Савчук В. П.* Практическая энциклопедия. Финансовый менеджмент [Текст] : учебно-методический комплекс / В. П. Савчук. — К. : Максимум, 2005. — 881 с.
8. Финансовый менеджмент [Текст] : полный курс : в 2 т. / Ю. Бриггем, Л. Гапенски; пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. — СПб.: Экономическая школа. Т. 2. — 2005. — 668 с.



Розділ 5

ПЛАНУВАННЯ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА ТА КОНТРОЛЬ ЗА ЇХ ВИКОНАННЯМ

ТЕМА 11

ПЛАНУВАННЯ ОНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ

- 11.1. Дослідження ринку на етапі розроблення та впровадження нової (оновленої) продукції.
- 11.2. Формування планів оновлення продукції, їх склад і завдання.
- 11.3. Планування витрат на підготовку й освоєння виробництва нової продукції.
- 11.4. Оцінювання ефективності проектів оновлення продукції підприємства

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

- ✧ зміст, розуміти необхідність та значущість проведення маркетингових досліджень на етапі розроблення та впровадження нової (оновленої) продукції; методологію формування планів оновлення продукції;
- ✧ самостійно виконувати техніко-економічні розрахунки, пов'язані із обґрунтуванням впровадження у виробництво нової (оновленої) продукції;
- ✧ особливості планування собівартості нових виробів.

Також студенти повинні вміти:

- ✧ враховувати закономірності зниження собівартості (трудомісткості) у процесі освоєння виробництва нової продукції, навчитися складати кошторис витрат на підготовку виробництва нової продукції та планову калькуляцію нових виробів;
- ✧ вміти здійснювати необхідні планові розрахунки ефективності проектів оновлення продукції із урахуванням можливих ризиків.

11.1. ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ НА ЕТАПІ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОЇ (ОНОВАНОЇ) ПРОДУКЦІЇ

Щоб успішно функціонувати в умовах динамічного ринку, посилення конкурентного тиску, прискорення темпів науково-технічного розвитку, зростання очікувань і потреб споживачів, підприємствам необхідно постійно розвиватись: розробляти нові стратегії та прийоми ведення бізнесу, впроваджувати нову продукцію та послуги, займати нові ринкові сегменти чи створювати нові ринки. Тому особливо актуальним є питання постійного оновлення продукції підприємства з метою створення позитивного іміджу підприємства, завоювання прихильності споживача та забезпечення стійких конкурентних позицій.

Існує чимала кількість трактувань нового продукту. Новими продуктами вважають товари й послуги, що суттєво відрізняються своїми характеристиками або призначеннями від продуктів, що виготовлялися підприємствами раніше. Введення у виробництво та використання будь-якого нового або значно вдосконаленого продукту або процесу, нового методу маркетингу чи нового організаційного методу в діяльності підприємства, організації робочих місць або зовнішніх зв'язків прийнято називати інновацією. Інноваційна продукція поділяється на нову для ринку та нову для підприємства [7, 14]:

1. Нова для ринку, або «новаторська»: продукція такого типу є першою на ринку. Тобто підприємство, що впровадило інновацію першим, виводить її на свій ринок.

2. Нова для підприємства: підприємство ніколи не виробляло або не продавало такого типу продукції, але інші, можливо, цим займалися. Тобто продукт уже може використовуватися (виготовлятися) на інших підприємствах. Проте, якщо він є новим або істотно поліпшеним для даного підприємства, то така зміна розглядається для нього як інновація.

Прийнято виділяти шість основних видів нових товарів[6, 7]:

1) Товари, нові у світовому масштабі: ці товари є першими у світі та створюють абсолютно новий ринок.

2) Розроблення нових товарних ліній: це товари, які не є новими для ринку, проте досить нові для конкретних підприємств.

3) Розширення товарної лінії: це нові для підприємства продукти, які є доповненням до вже наявних у підприємства товарних ліній (нове розфасування, наповнювачі тощо).

4) Оновлення, удосконалення й модифікація наявних товарів: нові товари з поліпшеними характеристиками, що мають більшу цінність для споживача.

5) Репозиціювання: наявні товари, призначені для нових ринків або сегментів ринку.

6) Зниження цін: нові товари, які мають такі самі властивості, як і їх попередники, проте коштують дешевше.

З метою більш широкого представлення своєї продукції на ринку більшість підприємств формують комбінований портфель нових товарів. Два найбільш популярних види - розширення товарної лінії і удосконалення товарів — характерні практично для всіх підприємств.

Розроблення нових товарів — це одне із найбільш ризикованих, але і найбільш важливих напрямів діяльності сучасного підприємства. За даними PwC Consulting [20, 28], 70 % компаній, створюючи новий продукт, ставлять перед собою завдання більш повного задоволення потреб споживачів, 13 % шукають шляхів зниження собівартості, 11 % бажають заслужити чи підтвердити репутацію новаторів, 5 % прагнуть стати першими в новій ринковій ніші (ще 2 % керуються іншими мотивами). Щоб знизити комерційний ризик перед упровадженням нового (оновленого) продукту, проводять дослідження ринку. Предметом таких досліджень є з'ясування незадоволених потреб споживачів, попиту на відповідну продукцію, пропозиції аналогічної продукції на ринку, стратегій діяльності конкурентів, визначення прогнозної конкурентоспроможності цього продукту тощо.

За роки ринкових перетворень в Україні знизився науково-технічний рівень багатьох промислових підприємств, зменшилася частка технологічно-складних виробництв, скоротилася кількість спеціалістів, які виконують науково-технічні роботи. Все це негативно впливає на інноваційні процеси в державі в цілому. За даними Держкомстату України, за останні роки інновації здійснювали лише близько 12 % промислових підприємств. Але разом із тим приріст обсягів збуту й доходів спостерігається у тих підприємств, які впроваджують інновації. Порівняно із попередніми роками можна відмітити певне зростання кількості впроваджених нових технологічних процесів (в тому числі маловідходних та ресурсозберігаючих), освоєння нових видів продукції [17].

У цілому ж у світі спостерігається прискорення темпу розроблення нових товарів. Це обумовлено такими причинами [7]:

- зміна вподобань і потреб споживачів;
- короткий життєвий цикл товарів (досить часто впродовж кількох років із появи товару на ринку, а іноді навіть місяців новий товар витісняється альтернативою, що вироблена конкурентом);

- міжнародна конкуренція (глобалізація ринків створила значні можливості для новаторів, проте також посилила конкуренцію на всіх внутрішніх ринках);

- розвиток технологій.

Фонд інформаційних технологій та інновацій (ITIF)[5] визначив рейтинг країн за розвитком інновацій, оцінюючи інноваційну конкурентоспроможність за такими критеріями: інноваційний потенціал, інфраструктура ІТ, інвестиції у венчурний капітал і нові компанії, економічна політика. Лідерські позиції займають: Сингапур, Швеція, Люксембург, Данія, Південна Корея, США.

Під впливом науково-технічного розвитку відбувається більш швидко «старіння» продукції (скорочення її життєвого циклу). Упродовж свого життя продукція на ринку переживає кілька стадій. При плануванні підприємством розробки нових товарів чи оновлення існуючих необхідно, насамперед, з'ясувати, на якій стадії життєвого циклу знаходяться їх аналоги, вже представлені на ринку. Включаючись у виробництво товару, який перебуває на стадії зрілості, підприємство ризикує з'явитися на ринку в той момент, коли почнеться стадія старіння і попит на даний товар знижуватиметься. З іншого боку, невірно визначивши стадію зростання товару-аналогу, прийнявши її, наприклад, за настання зрілості, можна втратити можливість збільшення обсягів збуту підприємства.

Не менш серйозною помилкою є ігнорування життєвого циклу при плануванні оновлення асортименту продукції підприємства. Не можна допускати, щоб обсяги продажів, додержуючись геометрії кривої життєвого циклу, значно знижувалися. Важливо підтримувати обсяг продаж на певному, досить стабільному рівні. Для цього підприємству необхідно забезпечити впровадження та збільшення випуску модифікованого (оновленого) товару, розробленого до настання «старіння» попереднього товару (рис. 11.1).

Для того, щоб досягти стабільності у продажах (підтримуючи чи збільшуючи рівень V_0), розроблення оновленого товару слід починати ще до того моменту, коли попередній вступає у стадію зрілості. У протилежному випадку час і конкурентоспроможність будуть безповоротно втрачені.

Перед прийняттям стратегічного рішення щодо впровадження нового виробу слід проводити ідентифікацію стадії його життєвого циклу. У процесі ідентифікації одну стадію відрізняють від іншої за допомогою таких основних показників, як відсоток зростання обсягів продажу, конкурентна позиція, привабливість ринку та інші. У процесі дослідження ринку вивчаються також потреби та поведінка споживачів. Останній аспект можна охарактеризувати за так званою S-подібною кривою (моделлю) [6, 24] (рис. 11.2).

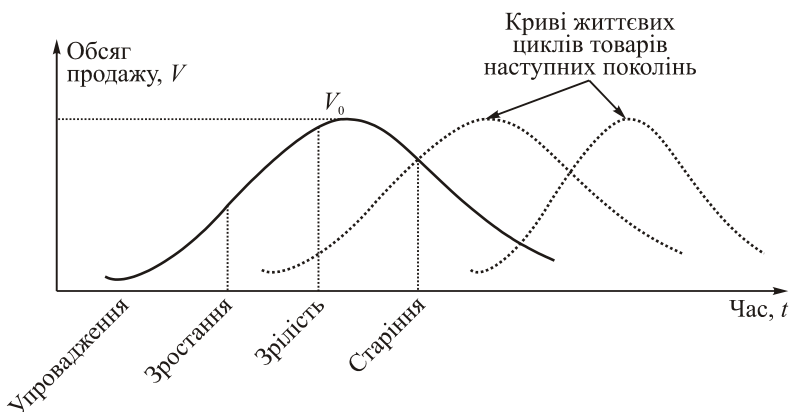


Рис. 11.1. Криві життєвих циклів товарів на ринку

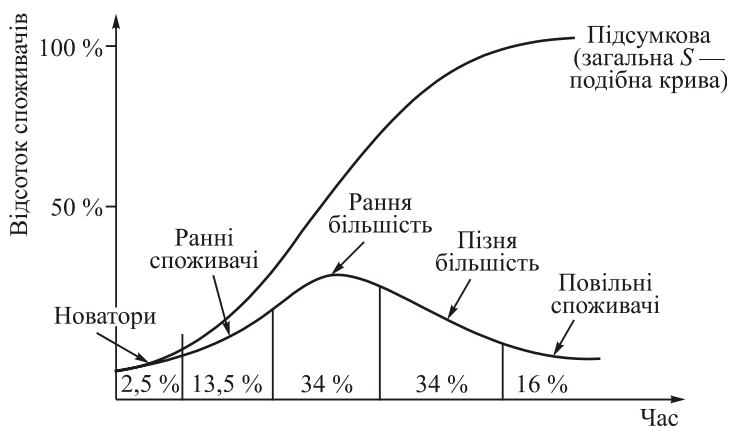


Рис. 11.2. Класифікація споживачів за відносним часом прийняття інновацій

Споживачів інновацій можна умовно поділити на п'ять груп. Перша група налічує приблизно 2,5 % таких споживачів. Їх називають новаторами. Типові новатори є досить ризикованими, екстремальними, тому досить часто випробовують усе нове.

Наступні 13,5 % споживачів — так звані «ранні споживачі» (або «ранні послідовники») чи покупці цих інновацій. Як правило, ця група вважає, що успіх має бути за новими технологіями, новими товарами і т. д.

Наступна група представлена 34 % споживачів, що отримали назву «рання більшість». Ці споживачі довго приймають рішення про випробовування чогось нового.

Представники наступних 34 % — це «пізня більшість». Члени цієї групи більш скептично ставляться до різних технологічних змін і приймають рішення про придбання нового товару дуже обережно.

Останні 16 % — це «повільні споживачі», або «інертні споживачі». Вони надзвичайно консервативні у своїх поглядах і з певними підозрами та сумнівами ставляться до інновацій і змін.

Вивчення споживачів допоможе зрозуміти їх вимоги до товару чи послуги, а також їхню поведінку, ставлення, вподобання та процедуру здійснення покупки. Аналіз поведінки споживачів торкається головним чином факторів, що визначають вибір товару. Розуміння взаємозв'язку між ціною, якістю, особливостями продукту (таких як доставка, встановлення, консультації, обслуговування) є основою для успішного бізнесу на будь-якому ринку. Критерії вибору товару підкажуть, як краще сформувати план виробництва та збуту, на чому зробити акцент у просуванні та позиціонуванні товару. Дослідження споживачів, як правило, допомагає визначити окремі сегменти ринку, що потребують різних підходів, а дослідження намірів про покупки споживачів використовуються для порівняння короткострокових прогнозів попиту на товари та для передбачення успіху нових товарів. Проведення маркетингових досліджень, концептуальних оцінок потреб споживачів, тестування розробок (новинок) приводить від інтуїтивного відчуття до обгрунтованої впевненості в тому, який саме товар буде успішно продаватись у майбутньому.

Отже, підприємствам необхідно проводити постійний моніторинг результатів розвитку науки, техніки і технології для впровадження останніх досягнень в цих галузях у виробничий і організаційний процеси, а також для своєчасної відмови від використання застарілої продукції і технології її виробництва. Джерелами такої інформації при плануванні оновлення продукції підприємства можуть слугувати галузеві конференції, спеціалізовані газети і журнали, мережа наукової інформації (наприклад, STN International), професійні наради, ділові звіти тощо.

Розрахунок показників характеристики ринку, таких як його місткість, частка ринку та інші, безумовно, дозволяє побачити перспективи підприємства щодо виведення нового продукту на ринок. Проте всі ці дані, навіть їх динамічне відображення, не привносять повної ясності, поки невідомі потенціал, стратегія та інші можливості конкурентів, зокрема, конкурентоспроможність

нової (оновленої) продукції порівняно з аналогами, представленими на ринку. Конкурентоспроможність нового товару повинна формуватися й оцінюватися на стадії його розроблення. Моделювання рівня конкурентоспроможності продукції необхідне для її успішної реалізації (рис. 11.3).

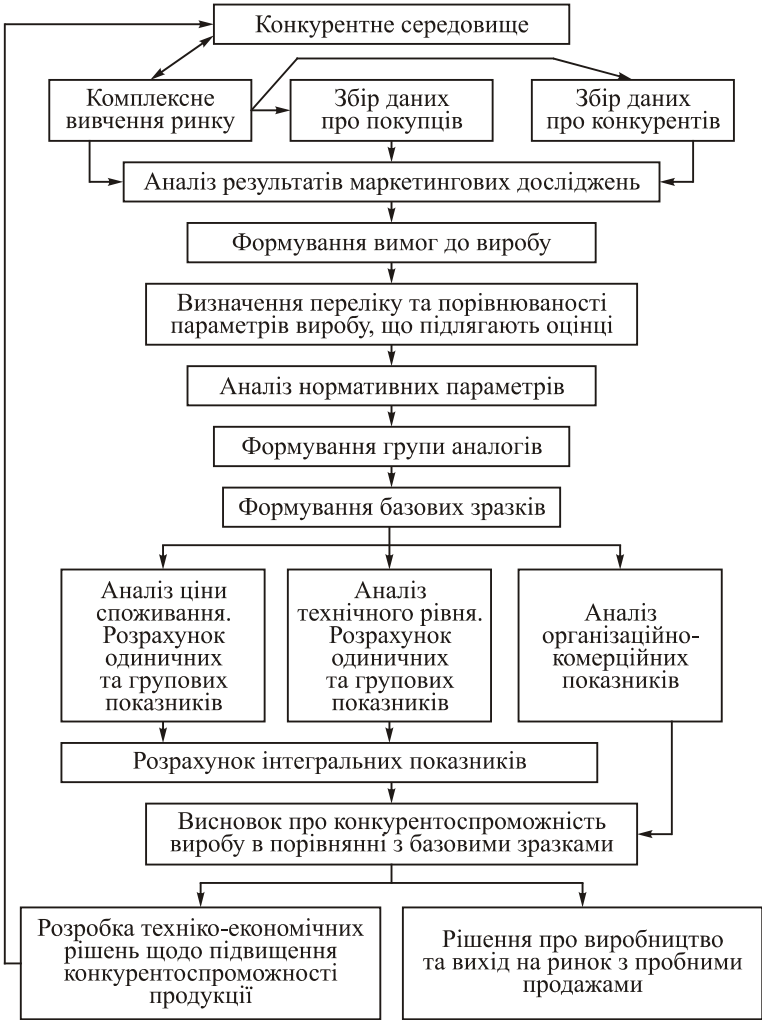


Рис. 11.3. Схема оцінювання конкурентоспроможності продукції на стадії її розроблення (проектуювання)

Отже, при прийнятті рішення про впровадження нового товару виробник (розробник) повинен урахувати такі умови:

— даний товар має відрізнятись від інших (мати певну раціональну особливість);

— чітко уявляти, яку проблему товар буде вирішувати або яку саме потребу буде задовольняти (як показує досвід, є такі проблеми, у вирішенні яких споживачі просто не мають потреби, тому що зберігають певні традиції та мають певні звички тощо);

— новий товар має бути обов'язково кращим (чи дешевшим) за його попередників (тобто бути конкурентоспроможним), інакше немає сенсу його купувати.

11.2. ФОРМУВАННЯ ПЛАНІВ ОНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ, ЇХ СКЛАД І ЗАВДАННЯ

Створення концепції, розроблення й запуск нового товару — це постійний процес розвитку сучасного бізнесу. Цей процес починається із генерування ідеї і за умови успішного проходження всіх його стадій закінчується комерційним успіхом нового товару (бренду) на ринку. Паралельно із прийнятим рішенням про створення нового товару може бути прийнято рішення про продовження випуску існуючої продукції, оновлення чи виведення з виробничої програми тих виробів, які вже є неефективними. Виважена та послідовна система заходів (дій) по кожному прийнятому рішенню (рис. 11.4) дозволить вчасно реагувати на ринкові зміни, протидіяти конкуренції, маючи збалансований портфель брендів та продукцію, яка знаходиться на різних етапах життєвого циклу. Стратегічна стійкість та конкурентоспроможність підприємства залежать від умілого балансування набору товарів, що випускаються.

Успішний процес розроблення і впровадження нового (оновленого) продукту має три складові [18]:

- стратегія розвитку нових продуктів (цілі, для досягнення яких розробляється новинка, ринки й ринкові ніші, що їх підприємство вважає ключовими для себе, пріоритети продуктової політики);

- достатня кількість ресурсів, сконцентрованих на ключових напрямках, - фінансові, кадрові, виробничі, час тощо;

- планування та організація процесу (наявність відпрацьованої процедури висування, розгляду й затвердження нових ідей, вибору перспективних концепцій та їх просування від задуму до впровадження, підтримка потенційно успішних проектів і відсіювання невдалих).

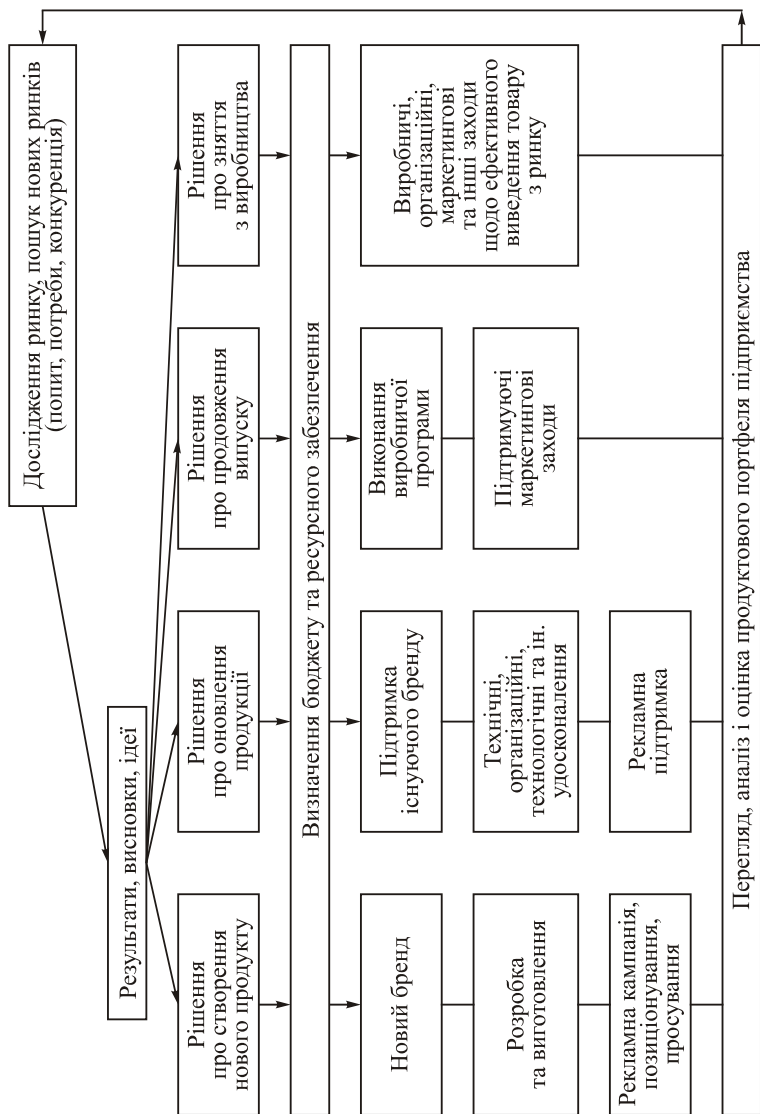


Рис. 11.4. Етапи формування збалансованого продуктивного портфеля підприємства

У сучасних умовах створення нової продукції та оновлення існуючої повинно базуватися на використанні маркетингових досліджень, відкриттів та винаходів. Це передбачає тісний зв'язок етапів наукових досліджень зі стадіями підготовки виробництва та дозволяє поєднати в єдину систему всі роботи, спрямовані на отримання кінцевого результату — освоєння серійного (або масового) випуску нового виробу.

Процес створення нового товару можна представити у вигляді блок-схеми. Існує велика кількість моделей процесу створення нового товару (комплексної підготовки виробництва нового товару), проте виділяють п'ять основних стадій (фаз, етапів) даного процесу (рис. 11.5).

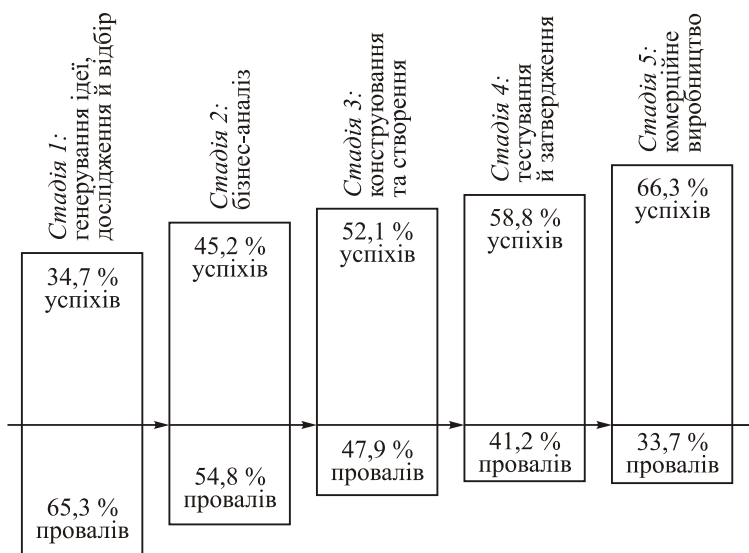


Рис. 11.5. П'ять стадій процесу створення нового товару (комплексної підготовки виробництва нового товару) (адаптовано за [7])

На першій стадії генерується ідея та проводиться початковий відбір найбільш доцільних пропозицій щодо створення нового (оновленого) товару. Згідно з результатами досліджень американської консалтингової компанії Booz Allen & Hamilton [20], у середньому тільки одна з 58 нових ідей проходить весь шлях від задуму до впровадження. І головне завдання розробників полягає в тому, щоб спочатку висунути множину пропозицій,

а потім, враховуючи результати маркетингових досліджень, вибрати серед них той єдиний варіант, який принесе успіх підприємству.

Друга стадія має найбільше значення, оскільки саме на цій стадії повинні визначатися найбільш важливі якості нового товару, такі як його цільовий ринок і стратегія позиціонування, очікувані вигоди, вимоги відносно характеристик продукції тощо. Центральна ланка будь-якого інноваційного проекту — обґрунтування доцільності та можливості виробництва товару чи надання послуги, які будуть представлені на ринку в результаті реалізації проекту. Тому ця стадія також містить обґрунтування проекту з точки зору наявного інноваційного потенціалу підприємства. Заходи, які здійснюються на другій стадії, включають також вирішення різноманітних маркетингових, технічних, виробничих та фінансових завдань. На цій стадії проводиться оцінювання запланованих обсягів збуту нового товару, що дозволить визначити їх достатність для отримання запланованих прибутків. Після підготовки плану збуту менеджмент підприємства оцінює можливі витрати та прибутки. Оцінювання витрат здійснюється відділом НДР, виробничим, маркетинговим та фінансовим департаментами.

Для перевірки перспективності розроблення та виведення на ринок нової продукції користуються й іншими фінансовими оцінками. Наприклад, аналіз беззбитковості, під час проведення якого аналітики, знаючи вартість розроблення і структуру витрат на виробництво товару, визначають, скільки одиниць товару необхідно продати, щоб окупити всі витрати.

Створення зразка й попереднє його тестування є основною метою третьої стадії створення нового товару. На цій стадії в основному відбувається технічна підготовка та безпосередньо технічна робота, коли інженери, програмісти та інші спеціалісти впроваджують у виробництво товар, який було розроблено на другій стадії. Ця стадія найбільш витратомістка. На цій стадії продовжуються маркетингові дослідження, оскільки необхідно постійно відстежувати події на ринку, щоб упевнитися в тому, що товар, який створюється, буде задовольняти споживача, а також буде конкурентоспроможним.

Вихідними даними для планування технічної підготовки виробництва є планові завдання розроблення і освоєння виробництва нової продукції, планові нормативи для визначення обсягу та трудомісткості робіт кожного етапу технічної підготовки.

Розрізняють два типи нормативів технічної підготовки виробництва: *об'ємні* та *трудова*. За допомогою перших встановлюється обсяг робіт у натуральному вимірюванні, а за допомогою других — у нормо-годинах.

До об'ємних нормативів належать: кількість оригінальних деталей, які припадають на виріб відповідної групи складності; кількість технологічних карт на одну деталь за видом оброблення; коефіцієнти технологічної оснащеності за видами оброблення; типовий розподіл деталей, технологічних процесів і оснащення за групами складності.

До трудових нормативів відносять трудомісткість конструкторських, креслярських, копіювальних та інших робіт із проектування оригінальної деталі, трудомісткість проектування технологічного процесу й оснащення на одну оригінальну деталь тощо.

Кількість оригінальних деталей у виробі залежить від його конструктивної складності та новизни.

За даними технічного завдання на проектування визначають групу складності виробу та приблизну кількість оригінальних деталей у ньому. Але інформація про загальну кількість оригінальних деталей у виробі є недостатньою для визначення обсягу робіт. Деталі можуть суттєво відрізнитися за складністю. Тому вони також поділяються на кілька груп конструктивної та технологічної складності. Класифікації деталей за групами складності розробляються для кожної галузі.

Обсяг робіт із *конструкторської підготовки виробництва* визначається залежно від кількості оригінальних деталей, збірних одиниць, виробів відповідної групи складності, а з *розроблення технологічного процесу* — від кількості оригінальних деталей і технологічних карт на одну деталь за видами оброблення. Остання величина встановлюється у вигляді розширених нормативів для різних типів виробництва.

Обсяг робіт із *проектування й виготовлення технологічного оснащення* залежить від кількості оригінальних деталей та коефіцієнта технологічної оснащеності їх виробництва.

Коефіцієнт технологічної оснащеності — число, яке показує, скільки одиниць спеціального оснащення припадає в середньому на одну оригінальну деталь. Розрізняють коефіцієнти оснащеності за окремими видами оснащення та сумарний коефіцієнт, який характеризує загальну оснащеність технологічного процесу. Величина цих коефіцієнтів залежить, насамперед, від типу виробництва. Чим вища серійність виробництва, тим більший коефіцієнт технологічної оснащеності. За коефіцієнтами оснащеності

для певного типу виробництва можна орієнтовно визначити кількість технологічного оснащення кожного виду шляхом множення коефіцієнта оснащення на кількість оригінальних деталей у виробі, що проектується.

Після визначення обсягу конструкторських і технологічних робіт розраховується їх *трудомісткість*. Для цього необхідні нормативи трудомісткості за групами складності: на проектування однієї оригінальної деталі; на розроблення одного технологічного процесу за видами оброблення; на проектування й виготовлення однієї одиниці технологічного оснащення за видами; на налагодження одного технологічного процесу за видами оброблення. Ці нормативи носять галузевий характер і встановлюються різними методами на основі аналізу й узагальнення фактичних даних проектних організацій і підприємств галузі. За відсутності відповідних нормативів обсяги робіт і їх трудомісткість визначаються шляхом експертного оцінювання.

На основі встановленої за нормативами трудомісткості робіт може бути розраховано цикл (тривалість) кожного етапу технічної підготовки виробництва в календарних днях. Розрахунок проводиться за формулою [9]:

$$T_{\text{ц}} = t_i \times k_2 \times k_3 / (Ч_i \times T_{\text{зм}} \times k_{\text{в.н.}}), \quad (11.1)$$

де t_i — трудомісткість стадії (етапу), людино-годин;

$Ч_i$ — чисельність робітників, які одночасно виконують дану стадію (етап) робіт, чол.;

$T_{\text{зм}}$ — тривалість зміни, годин;

$k_{\text{в.н.}}$ — коефіцієнт, що враховує виконання норм (за відрядної форми оплати праці);

k_2 — коефіцієнт, який урахує додатковий час на узгодження, затвердження, внесення змін до технічної документації тощо, що не передбачені нормативами ($k_2 = 1.1 \div 1.5$);

k_3 — коефіцієнт переводу робочих днів у календарні: $k_3 = D_{\text{к}} / D_{\text{р}}$ ($D_{\text{р}}$ — кількість робочих днів у плановому році; $D_{\text{к}}$ — кількість календарних днів у плановому році).

Зазвичай кількість виконавців визначається на основі практичних розрахунків. Якщо величину $T_{\text{ц}}$ задано, то за вище наведеною формулою визначається кількість виконавців.

Після цього розробляється основний планово-контрольний документ — план-графік технічної підготовки виробництва нового виробу, який визначає послідовність робіт і загальну тривалість циклу технічної підготовки виробництва. Завданням планування технічної підготовки виробництва є встановлення опти-

мальної послідовності поєднання робіт, їх розподіл за підрозділами й виконавцями, обґрунтоване визначення термінів виконання, координація, регулювання і контроль робіт і тим самим досягнення рівномірного завантаження підрозділів і виконавців, забезпечення комплексної підготовки виробництва й мінімальної тривалості її циклу.

На четвертій стадії товар, його виробництво та маркетингове супроводження тестуються й затверджуються. Хоча певне внутрішнє тестування зазвичай має місце на третій стадії, необхідно більш детальне тестування проводити і на четвертій стадії з метою гарантування відповідності товару специфікаціям та технічним умовам. Це внутрішнє тестування здійснюється, як правило, в лабораторних умовах. Наступний крок — це тестування товару споживачем, щоб упевнитися в тому, що товар дійсно приймається ним. На четвертій стадії може бути протестовано виробничий процес. У цьому випадку перевіряється і налагоджується виробничий процес, підтверджуються дані про витрати і продуктивність. На цій стадії ланцюг розроблення та впровадження оновленого (нового) продукту може перейти у наступну ланку або знову повернутись у дослідний відділ для проведення додаткових досліджень та випробувань.

П'ята стадія полягає в поставленні товару на комерційне виробництво, тобто початок повномасштабного виробництва (перехід із виробництва в одному цеху на виробництво на рівні всього заводу). Одночасно відбувається виведення на ринок. При цьому реалізуються різні елементи маркетингового плану виведення: реклама, стимулювання збуту тощо.

У процесі створення нового новару можна виділити ще й останню стадію, яка характеризує ситуацію, коли продажі нового товару з будь-яких причин зменшуються і на підприємстві намагаються всіма можливими способами ці причини усунути: збільшується обсяг реклами, коригується позиціонування бренду або навіть приймається рішення про кардинальне його репозиціонування. Але якщо всі ці спроби виявляються безрезультатними, то приходять до висновку про необхідність виведення товару з ринку.

Отже, у процесі створення, підготовки виробництва та освоєння нової продукції виконуються такі основні види планових робіт (за складом і завданнями), що виконуються на підприємстві: науково-дослідні, конструкторські, технологічні, організаційно-планові, роботи матеріально-технічного, економічного та соціально-психологічного характеру.

Роботи, які виконуються у процесі розроблення і поставлення продукції на виробництво, спрямовані на вирішення таких основних завдань:

- забезпечення потреб у новій продукції внутрішніх споживачів та експорт даної продукції;
- створення й виробництво продукції високого технічного рівня та якості, конкурентоспроможної на внутрішньому й зовнішньому ринках;
- скорочення термінів розроблення і освоєння виробництва нової продукції;
- забезпечення стабільності (та поліпшення у відповідності до умов ринку) показників якості продукції та ефективної її експлуатації;
- забезпечення й підвищення конкурентоспроможності підприємства, що випускає дану продукцію;
- вихід на нові ринки чи ринкові ніші;
- завоювання прихильності споживачів до продукції підприємства та створення позитивного іміджу.

План оновлення продукції складається на основі завдань стратегічного плану. У розширеному варіанті план оновлення продукції повинен містити такі розділи:

- якісні та структурні зміни «портфеля» продукції підприємства;
- економічна ефективність виробництва нової (оновленої) продукції;
- норми й нормативи;
- виробництво і реалізація продукції;
- матеріально-технічне забезпечення виробництва нової продукції;
- персонал і оплата праці;
- витрати виробництва нової продукції, прибутки, рентабельність.

11.3. ПЛАНУВАННЯ ВИТРАТ НА ПІДГОТОВКУ Й ОСВОЄННЯ ВИРОБНИЦТВА НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

На етапах розроблення нової продукції витрати на її виготовлення визначаються як прогнозні величини. При цьому використовують різні методи прогнозних оцінок, серед яких основними є параметричні методи обчислення собівартості продукції. До них належать методи питомих витрат, баловий, кореляційний, агрегатний [3].

За методом питомих витрат собівартість нової продукції обчислюється як добуток питомої собівартості аналогічного (базового) виробу, який уже освоєно виробництвом, і параметра нового виробу. Цей параметр залежить від типу виробу й найбільшою мірою впливає на собівартість (наприклад, потужність двигунів, вантажопідйомність автомобілів тощо).

За баловим методом кожен параметр нового та базового виробу оцінюється певною кількістю балів (експертним шляхом) відносного його впливу на собівартість виробу. Собівартість базового виробу ділиться на суму балів всіх параметрів виробу і таким чином визначається собівартість одного балу (Сб). Тоді собівартість нового виробу визначається як:

$$C_n = C_{\text{б}} \sum_{i=1}^n \delta_{n_i}, \quad (11.2)$$

де n — кількість параметрів, які впливають на собівартість виробу;

δ_{n_i} — кількість балів за i -м параметром нового виробу.

За допомогою кореляційного методу встановлюється залежність (лінійна, ступенева) собівартості виробу від його параметрів у вигляді емпіричних формул, які виведено на основі аналізу фактичних даних за групою аналогічних виробів.

Визначаючи собівартість нового виробу за агрегатним методом, спочатку знаходять собівартість окремих частин даного виробу (агрегатів), а потім їх суму — собівартість нового виробу з урахуванням витрат на монтаж чи складання. Цей метод визначення собівартості нової продукції використовують для складних виробів.

Кошторис витрат на підготовку виробництва нової продукції складається за економічними елементами. Номенклатура статей кошторису витрат на підготовку виробництва нової продукції (за економічними елементами):

- матеріальні затрати;
- витрати на оплату праці;
- відрахування на соціальні заходи;
- амортизація;
- інші операційні витрати.

Кошторис витрат на підготовку виробництва, узагальнюючи поелементні витрати, показує їх ресурсну структуру, що надзвичайно важливо для аналізу факторів формування та зниження собівартості нової (оновленої) продукції.

Склад статей калькулювання виробничої собівартості нової продукції встановлюється підприємством. Номенклатура калькуляційних статей витрат на підготовку виробництва така:

- прямі матеріальні витрати;
- прямі витрати на оплату праці;
- інші прямі витрати;
- загальновиробничі витрати.

В окремих галузях економіки номенклатура калькуляційних статей відхиляється від наведеної з урахуванням специфіки підготовки виробництва нової продукції.

Планування процесу освоєння виробництва передбачає вивчення та виявлення характерних особливостей практики початкового етапу виробництва, максимально повне врахування закономірностей руху параметрів даного процесу, визначених на основі аналізу їх реальної поведінки.

Загальною економічною закономірністю періоду освоєння випуску нової техніки є наявність підвищених витрат початкового виробництва.

Численними дослідженнями вітчизняних і зарубіжних економістів встановлено, що вироби, які відрізняються абсолютним рівнем собівартості і трудомісткості, мають однотипну динаміку їх зниження на етапі освоєння. Емпіричним шляхом було отримано ряд залежностей, які в узагальненому вигляді представляються як теорія «кривих освоєння». Уперше звернувся до кривих освоєння американський інженер Теодор Пол Райт. У 1936 році він описав, як зі зростанням досвіду робітників знижується вартість праці при виробництві корпусів літаків [30]. З того часу було проведено багато досліджень, які підтвердили описане Райтом співвідношення. Це співвідношення називають по-різному: крива освоєння, крива досвіду, крива навчання, функція прогресу, функція удосконалення тощо. Зараз експерти погоджуються, що ефект досвіду — це результат дії багатьох факторів, не тільки набуття робітниками певних навичок. Це може бути результатом дії і таких факторів, як підбір інструментів і обладнання, дизайну виробу, аналізу виробничих методів та інших зусиль, затрачених іще до запуску виробничого процесу. Важливим фактором є також діяльність керівництва підприємства — поліпшення планування виробничого процесу, вдосконалення робочих графіків, підвищення контролю за виробничими процесами і т.д. Проте ступінь освоєння виробу, насамперед, залежить від кількості виготовлених виробів з початку виробництва. Існує певна кореляційна залежність між порядковим номером виробу та його трудоміст-

кістю. Аналогічна залежність існує між порядковими номерами виробів і собівартістю. Ця залежність визначається формулами [10, 26]:

$$C_i = C_1 N_i^{-a}; \text{ Tr}_i = \text{Tr}_1 N_i^{-a}, \quad (11.3)$$

де C_i , Tr_i — собівартість і трудомісткість i -го виробу з моменту початку випуску виробів; C_1 , Tr_1 — собівартість і трудомісткість першого випущеного виробу (трудомісткість в момент початку освоєння); N_i — номер виробу з початку випуску; a — показник ступеня, індекс досвіду ($0 < a < 1$).

Індекс досвіду:

$$a = \frac{\text{логарифм оберненого коефіцієнта досвіду (освоєння)}}{\text{логарифм 2}}. \quad (11.4)$$

Наприклад, для кривої досвіду (75 %; $\text{kos} = 0,75$) індекс досвіду:

$$a = \frac{\log(1/0,75) = \log 1,333 = 0,415}{\log 2 \log 2}.$$

Для підприємств цей показник можна розрахувати на основі досвіду освоєння виробництва виробів, що випускалися раніше.

Під час планування трудомісткості та собівартості нових виробів необхідно брати до уваги значення коефіцієнта освоєння та характер кривої освоєння. Зниження трудомісткості залежить від коефіцієнта досвіду освоєння (kos), який показує, як зменшується (на скільки відсотків) трудомісткість при кожному подвоєнні числа випущених виробів. Наприклад, якщо трудомісткість першого виробу дорівнює 100 нормо-годин, то при найбільш характерній кривій освоєння ($\text{kos} = 0.8$) трудомісткість другого виробу буде дорівнювати 80, четвертого — 64, восьмого — 51.2 нормо-год і т.д. Чим менший kos (і відповідно більший показник a), тим більших збитків зазнає підприємство на етапі освоєння, оскільки кінцева трудомісткість досягається пізніше, тобто період освоєння збільшується.

Ефект кривої досвіду не діє автоматично. Керівництво підприємства повинно постійно працювати над тим, щоб із зростанням обсягу випуску продукції безперервно проводити у всіх підрозділах удосконалення і поліпшення організації виробничого процесу, спрямовані на зниження витрат; здійснювати якісний процес навчання на підприємстві; реалізовувати заходи із раціоналізації

виробництва; проводити постійний контроль процесу виробництва та виконання виробничої програми; здійснювати стимулювання і мотивацію персоналу тощо.

Теорія кривих освоєння широко використовується при: плануванні кількості робочої сили і складанні графіків виробництва продукції; здійсненні закупок і постачанні; визначенні ціни на нову продукцію тощо. Знаючи перспективи зміни обсягу виробництва продукції при освоєнні випуску, працівникам планового відділу буде легше прийняти правильне рішення про необхідну кількість робітників. Криві освоєння дозволяють кількісно розрахувати прогнозовані майбутні покращення у виробничому процесі.

Здійснення закупок і матеріального постачання виробництва часто передбачає укладання угод на постачання надскладних деталей і комплектуючих. Такі комплектуючі можуть бути необхідними, наприклад, для літаків, комп'ютерів, складного вузькоспеціалізованого обладнання тощо. Вартість праці на кожну одиницю такої продукції тим менша, чим більший обсяг замовлення. Тому сторони, які ведуть переговори про постачання, оговорюють спочатку розмір партії поставки, а потім на її основі домовляються про ціну.

При встановленні ціни на новий виріб чи послугу, базуючись тільки на даних про випуск перших одиниць даного виробу, є ризик у завищенні ціни. Криві освоєння допомагають керівництву підприємства уникнути переоцінки вартості товару. А також при плануванні витрат, кількості трудових ресурсів, матеріальних потреб виробництва використовуються криві освоєння. Так, з ростом продуктивності праці і збільшенням обсягу випуску продукції вся діяльність з матеріального постачання виробництва повинна відображати збільшення і прискорення використання сировини та комплектуючих. Під дією фактора досвіду норми витрат матеріалів будуть збільшуватися з часом. Отже, ігнорування даними кривої освоєння може призвести до значної переоцінки необхідних трудових ресурсів і недооцінки норм використання матеріальних ресурсів.

Криві досвіду мають стратегічне значення при виході підприємства на ринок, особливо коли підприємство прагне швидко завоювати певну частку ринку. Збільшення частки ринку створює додатковий обсяг випуску, дозволяючи підприємству швидко опускатися вниз по кривій освоєння, зменшуючи собівартість одиниці продукції і в процесі цього здобуваючи додаткові конкурентні переваги.

11.4. ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТІВ ОНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Обґрунтування ефективності проектів оновлення продукції і їх попередній аналіз необхідні для того, щоб уникнути несподіванок на подальших етапах роботи з впровадження нових (оновлених) продуктів.

Основою розрахунку економічної ефективності й господарської доцільності впровадження нової продукції слугують реальність обґрунтування вигідності того чи іншого проекту за умови обмеженості капіталу як ресурсу та забезпечення найбільших прибутків за можливості реалізації кількох варіантів (проектів) інвестицій. Тобто мова йде про оцінювання доцільності інвестицій у розроблення та впровадження нової продукції. Розрізняють загальну (абсолютну) і порівняльну ефективність вкладень.

На практиці використовують два взаємопов'язані показники, за якими визначають *абсолютну ефективність інвестицій*: перший — коефіцієнт економічної ефективності капітальних витрат E_p ; другий - період окупності капітальних вкладень T_p :

$$T_p = 1/E_p. \quad (11.5)$$

Коефіцієнт економічної ефективності для окремих проектів обчислюється за формулою:

$$E_p = (\text{приріст прибутку})/(\text{кошторисна вартість проекту}). \quad (11.6)$$

Приріст прибутку визначається як різниця величини прибутку за кінцеві роки попереднього й розрахункового періодів, а капітальні вкладення розраховуються сумарно за порівняльними цінами без будь-яких вирахувань.

Найчастіше для оцінювання ефективності проектів оновлення чи впровадження нової продукції у світовій практиці застосовують методи, ґрунтовані на дисконтованих оцінках. Ці методи значно точніші, адже вони враховують різні рівні інфляції, зміни відсоткових ставок, норми прибутковості тощо.

До них відносять методи визначення чистої поточної вартості, індексу рентабельності, внутрішньої норми прибутковості, поточної окупності [2].

Метод визначення чистої поточної вартості (NPV) полягає у встановленні різниці результатів і витрат за розрахунковий пе-

ріод, приведених до одного (за звичай початкового) року, тобто з урахуванням дисконтування результатів і витрат. З часом під впливом інфляції і конкуренції змінюється реальна купівельна спроможність грошей. Мірою відповідності у такому разі стає дисконтний коефіцієнт, що приводить фінансові показники, розраховані для різних періодів часу, до порівнюваних значень. Тобто:

$$NPV = PVr - PVk, \quad [11.7]$$

де PVr — дисконтований дохід, г. о.;

PVk — дисконтовані капітальні витрати, г. о.

Дисконтований дохід і дисконтовані капітальні витрати складено з усіх доходів і витрат, пов'язаних із реалізацією проекту оновлення продукції.

Проект ефективний за будь-якого позитивного значення NPV . Чим воно більше, тим ефективніший проект. NPV називають ще інтегральним ефектом, чистим дисконтованим доходом, чистим приведеним ефектом.

Метод визначення індексу рентабельності (PI) надає можливість ранжування різних проектів у порядку зниження рентабельності. Цей індекс розраховується шляхом визначення відношення дисконтованого доходу до приведених інноваційних витрат — тих самих величин, які використані для визначення NPV . Порівнюють дві частини потоку платежів: дохідну та інвестиційну. За суттю індекс рентабельності — це величина отриманого доходу на грошову одиницю інвестицій. Отже, проект буде ефективним, якщо значення індексу рентабельності перевищує 1. Очевидно, що індекс рентабельності тісно пов'язаний з інтегральним ефектом. Якщо він позитивний, то індекс рентабельності більший 1. Тому проект оновлення продукції вважається економічно доцільним, і навпаки. Перевагу слід надавати тим інноваційним рішенням, які мають найвищий індекс рентабельності.

Внутрішня норма прибутковості (IRR) — ставка дисконту (E), за якої сумарне значення дисконтованих доходів (PVr) дорівнює сумарному значенню дисконтованих капітальних вкладень (PVk). Розрахунок норми рентабельності часто застосовують як перший крок кількісного аналізу інвестицій і для подальшого аналізу відбирають ті проекти оновлення продукції, внутрішня норма прибутковості яких становить не нижче 15—20 %. Отже, норму рентабельності визначають як граничне її значення, за якого інтег-

ральний ефект, розрахований протягом економічного терміну життя новацій, дорівнює нулю.

Внутрішню норму прибутковості (IRR) найкраще визначати за графіком залежності чистої поточної вартості (NPV) від величини ставки дисконту (E). Чим вище значення IRR, тим вигіднішим вважається проект. Внутрішня норма прибутковості має бути вищою за банківську ставку, інакше ризик інвестування грошей у інновацію не буде виправданим (в цьому випадку кошти можна розмістити на банківському депозиті з меншим ризиком). Якщо проект оновлення чи впровадження нового продукту планується фінансувати за рахунок позики банку, то значення норми прибутковості вказує верхню межу припустимого рівня банківської відсоткової ставки, за перевищення якого даний проект економічно не ефективний.

Період окупності інвестицій (PP) — часовий інтервал, за межами якого чиста поточна вартість (NPV) стає позитивною величиною, тобто окупність досягається в період, коли накопичена позитивна поточна вартість стає рівною негативній поточній вартості вкладень. Отже, період окупності — це тривалість відшкодування вкладених інвестицій.

Для з'ясування обсягу нової продукції, який потрібно реалізувати на ринку (за прогнозного рівня цін на неї), досягнення якого забезпечуватиме прибутковість проекту, визначають точку беззбитковості. Точку беззбитковості (критичний обсяг продукції, $N_{кр}$) можна розрахувати у натуральних одиницях за формулою:

$$N_{кр} = C'' / (C - C'), \quad (11.8)$$

де C'' — умовно-постійні витрати на виробництво продукції у розрахунковому році, г. о;

C — ціна одиниці продукції, г. о;

C' — змінні поточні витрати на виробництво одиниці продукції, г. о.

За наявності альтернативних варіантів реалізації проекту приймають той варіант, який забезпечить більший запас фінансової міцності (тобто різницю між прогнозним рівнем попиту на продукцію і критичним її обсягом).

Інвестування в умовах ринку супроводжується значним ризиком, який тим більший, чим триваліший термін окупності вкладень. За цей час і кон'юнктура ринку, і ціни можуть істотно змі-

нитися. Визначення доцільності інвестицій в оновлення продукції — це завжди оцінка проєктів з ризиком. Результати оцінки ризику варто враховувати при прийнятті суб'єктами господарської діяльності рішень про вибір стратегії і тактики інноваційного розвитку, при плануванні науково-технічної, виробничо-збутової діяльності, розробленні і впровадженні нового (оновленого) продукту тощо. Ризик може проявлятися у тому, що новий (оновлений) товар уже в процесі виробництва виявляється непотрібним, тоді як на момент рішення про його розробку і виробництво, що спиралося на результати маркетингових досліджень, передбачалось, що попит на нього буде стійким. Ризик може проявлятися і в тому, що на ринку чи на якомусь його сегменті товар може бути не реалізований у запланованому обсязі. Також при проведенні масштабної рекламної кампанії, як правило, не можна бути цілком упевненим у її ефективності. Так само, розробляючи і обираючи варіанти цінової, виробничої, збутової стратегії діяльності підприємства, не можна з повною впевненістю стверджувати, що підприємство очікує успіх, оскільки конкуренти можуть відповісти адекватними діями.

Отже, як бачимо, сучасне ринкове середовище невіддільне від ризику. Тому важливо належним чином враховувати всі суттєві бізнес-ризиків, планувати та реалізовувати заходи уникнення та зменшення ризику при впровадженні нової (оновленої) продукції на ринок. У світовій практиці найчастіше зустрічаються такі основні підходи до оцінки ризику при розробленні і впровадженні нової продукції [8,15]:

- аналіз чутливості інноваційного проєкту;
- аналіз сценаріїв;
- імітаційне моделювання методом Монте-Карло;
- аналіз дерева рішень;
- оцінювання фінансової стійкості або оцінювання доцільності витрат;
- метод експертних оцінок;
- метод аналогій та інші.

Підприємствам пропонується застосовувати будь-який із даних методів при плануванні оновлення продукції та виборі інноваційного проєкту. Більшість підприємств з метою підвищення надійності орієнтується відразу на декілька методів аналізу ризику [8]. Таблиця 11.1 ілюструє основні методи аналізу ризику, які використовуються при плануванні оновлення продукції.

Таблиця 11.1

РЕКОМЕНДОВАНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ РИЗИКУ
ПРИ ПЛАНУВАННІ ОНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ

Методи Стадії створення нового товару	Аналіз чутливості	Сценарний	Імітаційне моделювання	Використання дерева рішень	Оцінка фінансової стійкості	Експертних оцінок	Аналогій
Генерування ідей, дослідження і відбір				×		×	×
Бізнес-аналіз		×	×	×	×	×	×
Конструювання і створення	×				×		
Тестування і затвердження	×	×			×		
Комерційне виробництво	×	×			×		

Аналіз чутливості дозволяє виділити параметри, зміна яких найбільш суттєво впливає на результати. Цей метод дозволяє аналізувати NPV, IRR та інші показники, пов'язані з прибутком, ризиком, обсягом продажу нового товару, його собівартістю, дисконтною ставкою тощо. Мета — виявити чутливість конкретних оцінювальних показників проекту при зміні значень його вхідних параметрів. З двох проектів більш чутливий до змін вважається більш ризикованим.

Аналіз сценаріїв дозволяє дослідити поведінку (зміни) критеріальних показників проекту в результаті зміни спектра факторів ризику.

Імітаційне моделювання методом Монте-Карло дає змогу встановлювати імовірності зміни оцінювальних характеристик проекту при можливих несподіваних ризикових (кризових) ситуаціях. В результаті імітаційного моделювання можна одержати не тільки дисперсію розрахункового показника, але й імовірнісний його розподіл. Проте припущення про незалежність факторів, які включені у модель, може призвести до грубих наближених оцінок.

Метод побудови дерева рішень використовують, коли необхідно прийняти декілька рішень в умовах невизначеності і кожне рішення залежить від результату попереднього. «Гілки» дерева

означають можливі альтернативні рішення, які можуть бути прийняті, і можливі результати, які можуть бути отримані в процесі реалізації цих рішень.

Сутність **методу оцінювання фінансової стійкості або оцінювання доцільності витрат** полягає в оцінюванні достатності обігових коштів (власних чи позикових) для виконання проекту оновлення продукції. На підставі цього фактичне чи прогнозоване (в результаті впровадження проекту оновлення) становище підприємства відносять до однієї із зон фінансової стійкості і відповідно — ризику. При цьому порівнюють показники фінансової стійкості до і після впровадження проекту оновлення продукції і залежно від результатів приймають рішення. Однак, цей метод не враховує впливу конкретних чинників ризику на збільшення чи зменшення ступеня ризику проекту в цілому.

Метод експертних оцінок дозволяє оцінювати ступінь ризику конкретних рішень в умовах дефіциту інформації. У більшості випадків даний метод використовують для попередніх оцінок, які в міру накопичення інформації потребують уточнення, хоча в багатьох випадках іншим способом оцінити ризик неможливо.

Метод аналогій передбачає використання даних про ризики аналогічних проектів, що виконувалися в аналогічних умовах, для оцінювання ризику конкретних проектів. Точність методу невисока, він використовується переважно для попередніх оцінювань. Основний його недолік полягає в тому, що кожний проект має свої відмінні риси і специфіку реалізації, через що не можна підготувати вичерпного набору сценаріїв розвитку подій у майбутньому, використовуючи досвід минулого.

Аналіз та визначення ризику є основою прийняття ефективних рішень про вибір оптимальних варіантів (проектів) розроблення і виведення на ринок нової (оновленої) продукції, а також рішень про запобігання, зниження чи компенсацію ризику за кожним із проектів.

Резюме

Розглянувши процеси, пов'язані із плануванням оновлення продукції підприємства, можна відмітити наступне:

— в умовах сучасної конкуренції, скорочення життєвого циклу товарів, розвитку нових різнохарактерних технологій однією із основних умов формування конкурентної стратегічної перспективи підприємства є його інноваційна активність;

— підприємства, які формують стратегічну поведінку на основі інноваційного підходу, тобто головною ціллю стратегічного плану ставлять освоєння нових технологій, випуск нових товарів і послуг, мають можливість завоювати лідируючі позиції на ринку, зберегти високі темпи розвитку, скоротити рівень витрат і досягти високих показників прибутку.

Терміни й поняття до теми

Життєвий цикл нововведень

Інновація

Науково-дослідні роботи по створенню продукції

Нова продукція

Нововведення

Оновлена продукція

Оновлюваність продукції

Освоєння виробництва

Технічна підготовка виробництва

Технологічна підготовка виробництва

Питання для самоконтролю

1. «Життєвий цикл» продукції, його склад і структура.
2. Зміст і етапи науково-технічної підготовки виробництва нової продукції.
3. Завдання підготовки виробництва нової продукції у сучасних умовах господарювання.
4. Обчислення трудомісткості, тривалості та вартості підготовки виробництва нової продукції.
5. Основні методичні підходи до оцінки економічної ефективності освоєння нової продукції.
6. Закономірності зміни трудомісткості виготовлення одиниці виробу. Теорія кривих досвіду.
7. Складання кошторису витрат на підготовку виробництва.
8. Обчислення трудомісткості окремих циклів робіт та тривалості етапів технічної підготовки виробництва нового виробу.
9. Складання плану-графіка технічної підготовки виробництва нового (оновленого) виробу.
10. Основні методи аналізу ризику, які використовуються при плануванні оновлення продукції.

Завдання для індивідуальної роботи

Задача 1. На підприємстві аналізують результативність виведення на ринок оновленої продукції за різних сценаріїв розвитку подій. На основі результатів дослідження встановлено, що якщо ситуація на ринку залишиться незмінною, то обсяг ринкового попиту на оновлену продукцію становитиме 4000 од. Якщо ситуація на ринку виявиться сприятливою для виробника (оновлена продукція буде користуватися попитом), то обсяг збуту може досягти 5000 од., якщо ж ситуація на ринку виявиться несприятливою для даного підприємства, то обсяг збуту складе близько 3000 од. За розрахунками підприємства ймовірність настання даних сценаріїв оцінюється відповідно як 0,5; 0,2; 0,3. Відомо, що беззбитковість для даного підприємства забезпечує обсяг реалізації 3800 од. даної продукції. Оцініть доцільність виведення на ринок оновленої продукції.

Задача 2. Компанія виробляє і продає один продукт. За розрахунками відділу маркетингу і планового відділу у наступному році очікується:

Показники	Тис. грн
Обсяг збуту 250 000 од. (за ціною 6, 5 грн за од. прод.)	1625
Змінні витрати: Матеріали Праця	550 500 1050
Маржинальний дохід (різниця між ціною збуту і змінними витратами — 2,30 грн на од. прод.)	575
Постійні витрати	275
Чистий прибуток	300

Обґрунтуйте планові рішення, спрямовані на збільшення прибутку:

1) запустити рекламну кампанію, вартість якої — 25 000 грн. Це дозволить збільшити продажі до 320 000 од., хоча ціна зменшиться до 6 грн;

2) впровадити нове технологічне обладнання з метою покращення якості існуючої продукції. Це дозволить зменшити мате-

ріальні витрати на 20 %, проте зростуть постійні витрати на 120 000 грн.

Задача 3. Виберіть один із варіантів нового технологічного процесу для впровадження на підприємстві. Є така інформація:

Варіанти технологічних процесів	Умовно-постійні витрати, грн	Змінні витрати на од. прод., грн
I. Високий рівень використання ручної праці, застосування універсального обладнання	100 000	1500
II. Високомеханізоване виробництво	200 000	1000

Підприємство функціонує на ринку, умови якого близькі до досконалої конкуренції. За прогнозами фахівців відділу маркетингу ціна одиниці продукції може становити 2500 грн.

Визначте (аналітично та графічно) обсяг випуску, за якого забезпечується «беззбитковість» кожного варіанта, а також їх рівновигідність. Яке рішення прийняли б Ви, якщо прогнозується нестійкий попит на продукцію підприємства? Як необхідно врахувати стадію життєвого циклу продукції та термін амортизації обладнання за таких обставин ?

Задача 4. Для періоду освоєння виробництва характерне значення $a = 0.3$. Планова собівартість виготовлення першого виробу в момент початку освоєння — 6 тис. грн; трудомісткість — 210 нормо-годин. Планується за час освоєння виготовити 10 одиниць продукції. Визначте трудомісткість та собівартість виготовлення продукції під час освоєння.

Задача 5. Компанія визначає ціну, яку можна встановити за одиницю продукції для замовника. Клієнт замовив 10 приладів, а після цього можливе замовлення ще 10 приладів. Матеріальні витрати — 30 грн на прилад. Визначено, що виконання першого замовлення триватиме 100 годин і цьому процесу відповідатиме 80 %-ва крива досвіду ($\text{кос} = 0,8$). Витрати праці складають 3 грн за годину. Початкові витрати — 1000 грн, не залежать від кількості вироблених приладів.

а) Яку мінімальну ціну має встановити компанія, якщо не буде гарантії наступного замовлення?

б) Яка мінімальна ціна наступного замовлення?

в) Яка мінімальна ціна, якщо будуть мати місце відразу два замовлення?

г) Виконавши замовлення на 20 приладів, компанія буде готова випускати такі прилади і для ринку. Ринкова ціна приладу — 45 грн. Який прибуток отримає компанія, перейшовши до масового випуску 140 приладів (після перших 20 приладів), враховуючи, що загальні витрати на маркетингові заходи при цьому становитимуть 250 грн?

Задача 6. Відомо, що виготовлення однієї одиниці продукції займає 10 годин.

а) Чи займе виготовлення двох одиниць 20 годин?

б) Чи займе виготовлення чотирьох одиниць 40 годин?

в) Чи займе виготовлення восьми одиниць 80 годин?

Відомо також, що для даного виробничого процесу характерна 80 %-ва крива досвіду ($\text{кос} = 0,8$), що означає, що кожне подвоєння випуску продукції сприятиме зниженню середніх витрат часу на виготовлення одиниці продукції на 20 %.

Визначте різницю між середнім і граничним часом на виготовлення одиниці продукції. Результати подайте в таблиці.

Теми рефератів і доповідей

1. Освоєння виробництва нової продукції: поняття, види, закономірності управління процесом.

2. Методи планування випуску нової продукції на підприємстві.

3. Методологічні основи визначення доцільності виробництва нової продукції на різних етапах її життєвого циклу.

4. Економічне обґрунтування і оцінювання ефективності нових виробів (машин, устаткування).

5. Методичні основи визначення «беззбитковості» проекту оновлення продукції.

6. Фінансове обґрунтування рішень щодо оновлення продукції.

7. Методи оцінки та обґрунтування вибору проектів оновлення продукції на підприємстві.

8. Стратегія оновлення продукції, її значення та місце в загальнокорпоративній стратегії підприємства.

9. Дослідження факторів, що визначають інноваційну або консервативну орієнтацію підприємства.

10. Стратегія збуту та просування нової продукції на ринку.

11. Методи мінімізації ризиків при розробленні інноваційних проектів.

12. Оцінка можливостей завоювання і розширення ринків збуту нової продукції.

13. Особливості визначення конкурентоспроможності нової продукції.

Література для поглибленого вивчення матеріалу:

1. *Бухалков М. И.* Внутрифирменное планирование: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 1999. — 392 с.

2. *Васильков В. Г.* Організація виробництва: Навчальний посібник. — К.: КНЕУ, 2003. — 524 с.

3. *Вильям Дж. Стивенсон.* Управление производством / Пер. с англ. — М.: ООО Издательство «Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Издательство БИНОМ», 1998. — 928 с.

4. *Денисенко М. П.* Методи мінімізації ризиків за розробки інноваційних проектів // Проблеми науки. — 2007. — № 4. — с. 2—6.

5. *Економіка підприємства: Підручник / за ред. Г. О. Швиданенко.* — К.: КНЕУ, 2009. — 816 с.

6. *Животова И.* Тактические приёмы при выводе продукта с рынка // Новый маркетинг. — 2004. — № 1. — с. 22—29.

7. *Кіндрацька Г. І.* Стратегічний менеджмент. Навчальний посібник з грифом МОН — К.: Знання, 2006. — 366 с.

8. *Котлер Ф.* Маркетинг, менеджмент. — СПб.: Питер, 2003. — 752 с.

9. *Маркетинг / Под ред М. Бейкера.* — СПб.: Питер, 2002. — 1200 с. — С. 435.

10. *Организация, планирование и управление предприятием машиностроения: учебник / Под ред. И. М. Разумова.* — М.:Машиностроение, 1982. — 544 с.

11. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия / под ред С. Е. Каменцера и Ф. М. Русинова.* — М.: Высшая школа, 1984. — 335 с.

12. *Проскуряков А. В.* Организация создания и освоения новой техники. — М.: «Машиностроение», 1975. — 224 с.

13. *Соколицын С. А., Кузин Б. И.* Организация и оперативное управление машиностроительным производством. — Л.: Машиностроение, 1988. — 527 с.

14. *Тарнавский В.* Отсечь всё лишнее. Применение методики последовательных «ворот» при создании и запуске на рынок новых продуктов // Новый маркетинг. — 2004. — № 3. С. 34—42.

15. *Тарнавский В.* Сито для идей. Процесс отбора жизнеспособных концепций и приспособление новинок под нужды потребителей // Новый маркетинг. — 2004. — № 3, — С. 25—30;

16. *Управление производством: Учебник / Под ред. Н. А. Саломатина.* — М.: ИНФРА. — М.: 2001. — 219 с.

17. *Яковенко Е. Г., Басс М. И., Махров Н. В.* Циклы жизни экономических процессов, объектов и систем. — М.: Наука, 1991. — 192 с.

ТЕМА 12

ПЛАНУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ТА ОРГАНІЗАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

12.1. Технічний та організаційний розвиток як складова інноваційних процесів.

12.2. Методи й показники оцінювання ефективності організаційно-технічних заходів.

12.3. Планування реалізації проектів з організаційно-технічного розвитку підприємства.

12.4. Оцінювання результатів реалізації плану організаційно-технічного розвитку підприємства.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

✧ зміст, структуру, методи й показники оцінювання ефективності проектів організаційно-технічного розвитку.

Також студенти повинні вміти:

✧ самостійно виконувати техніко-економічні розрахунки, пов'язані з обґрунтуванням проектів організаційно-технічного розвитку підприємства з урахуванням дії та без урахування дії фактора часу;

✧ визначати перелік і обсяги проектних робіт, строки їх виконання, потрібні ресурси, формувати бюджети надходження й витрачання грошових коштів за проектами;

✧ контролювати терміни виконання робіт за обґрунтованими проектами розвитку підприємства.

12.1. ТЕХНІЧНИЙ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ЯК СКЛАДОВА ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Сталий розвиток підприємства у тривалій перспективі, забезпечення його конкурентоспроможності в умовах посилення ринкової боротьби неможливі без цілеспрямованого формування адекватного техніко-технологічного й організаційного рівня компанії. Водночас реалізація стратегічних планів, спрямованих на досягнення довгострокових цілей компанії, полягає в розробленні та впровадженні відповідних продуктових, технічних, технологічних, організаційних та інших інновацій. Таким чином, планування організаційно-технічного розвитку (ОТР) підприємства

безпосередньо пов'язане з його інноваційною діяльністю, а результати останньої знаходять відображення в організаційно-технічному рівні виробництва.

Як відомо, інновації — це процес упровадження, реалізації або використання новачій у діяльності організацій, підприємств. Інноваційна діяльність — це комплекс дій, спрямованих на втілення результатів наукових досліджень у нових продуктах, технологіях, устаткуванні, організаційних рішеннях тощо. Вище керівництво компанії має визначити власну інноваційну політику — проактивну (яка випереджає можливі зміни в галузі чи дії конкурентів) або реактивну (реагує на зміни чи дії конкурентів) та стратегію інноваційного лідера чи послідовника. Від цього залежить організація інноваційної діяльності підприємства, яка може здійснюватися власними підрозділами чи участю підприємства в наукових організаційних структурах, або ж полягати у придбанні інновацій на стороні.

Для цього на підприємствах створюються підрозділи, що координують і здійснюють інноваційну діяльність, а саме:

- науково-технічні ради в рамках усієї компанії (визначають напрями інноваційної діяльності);
- відділи розроблення нової продукції;
- відділи науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР)
- тимчасові творчі науково-технічні колективи, групи;
- координаційні й робочі групи для участі в бізнес-інкубаторах, технопарках, технополісах.

Останнім часом у компаніях з'являються так звані департаменти (відділи) розвитку, які відповідають також за організацію та результати інноваційної діяльності.

Серед різноманіття можливих інновацій у контексті організаційно-технічного розвитку слід у першу чергу звернути увагу на технологічні, пов'язані з методами виробництва, і нетехнологічні, що стосуються організаційно-управлінських та фінансово-економічних аспектів діяльності підприємства. Інновації можуть бути стратегічного або тактичного спрямування, принципово новими (базовими) чи поліпшувальними. Останнім часом виокремлюють техно-інновації, спрямовані на підвищення техніко-технологічного рівня підприємства, та бізнес-інновації, що стосуються нових технологій ведення бізнесу (економічні, фінансові, структурні, організаційні). Таким чином, інновації можливі й навіть необхідні в будь-якій сфері діяльності підприємства —

маркетинговій, виробничій, фінансовій, збутовій, науково-дослідній, управлінській.

Об'єктами інновацій на підприємстві можуть виступати:

- продуктовий портфель (види продукції та послуг);
- маркетингова та збутова діяльність;
- матеріальні ресурси, що споживаються;
- якість продукції та підприємства в цілому;
- засоби виробництва;
- методи й технологія виробництва;
- організація праці та процесів;
- персонал підприємства та соціальна інфраструктура;
- системи й методи управління (у функціональних сферах і на підприємстві в цілому);
- організаційні структури;
- інформаційні системи;
- інші сфери діяльності.

Значна частина перелічених вище об'єктів інновацій (наприклад, якість продукції та підприємства в цілому, засоби виробництва, методи й технологія виробництва, організація праці та процесів) обумовлює технічний і організаційний розвиток підприємства.

Технічний розвиток виробництва полягає у створенні та підвищенні рівня техніко-технологічного потенціалу, який би відповідав поточним і стратегічним цілям підприємства.

Організаційний розвиток, що сприяє більш ефективному функціонуванню виробничих процесів і підприємства в цілому, здійснюється шляхом удосконалення наявних та впровадження нових управлінських технологій, методів і форм організації праці й виробництва. Тому план ОТР має міжфункціональний характер і вміщує як плани інноваційної діяльності, що нею займаються науково-дослідні й дослідно-конструкторські підрозділи, так і проекти технічної та інших служб щодо ремонту обладнання, заміни застарілого устаткування, підвищення якості продукції, поширення передових методів організації праці тощо. Він виконує такі основні функції:

по-перше, відображає стратегію і тактику підприємства у сфері інноваційної діяльності, яка є чинником створення конкурентних переваг, формування й розвитку потенціалу фірми;

по-друге, формує портфель проектів, реалізація яких має забезпечити виконання стратегічних планів компанії;

по-третє, узагальнює план заходів, що є «підтримуючими» для досягнення запланованих підприємством обсягів продажів, їх ресурсного, кадрового, організаційного забезпечення.

Планування технічного та організаційного розвитку. Ефективна система планування ОТР базується на таких принципах (11, с. 192):

- єдність фінансово-економічних, маркетингових, науково-технічних і соціальних завдань розвитку підприємства;
- взаємозв'язок і узгодженість стратегічних та поточних цілей і напрямів діяльності підприємства;
- альтернативність визначення, всебічне обґрунтування шляхів досягнення поставлених завдань і вибір оптимальних рішень;
- бюджетна й ресурсна забезпеченість розроблених планів;
- комплексність, безперервність як взаємозв'язок і послідовність, змінність у плануванні;
- гнучкість і еластичність як адаптивність планів щодо можливих відхилень або зміни внутрішнього чи зовнішнього середовища.

Планування ОТР передбачає формування комплексу планів, які мають різне спрямування за цілями, предметом, рівнями, змістом та періодом планування:

- за цільовим призначенням:
 - стратегічні;
 - оперативні;
- за часовим горизонтом планування:
 - довгострокові;
 - середньострокові;
 - поточні (короткострокові);
- за ступенем деталізації:
 - загальнофірмові;
 - плани підрозділів;
- за функціональною сферою:
 - маркетингові;
 - виробничі;
 - НДДКР;
 - збутові;
 - фінансові;
 - з управління персоналом;
 - міжфункціональні;
 - інші;

— за кінцевим результатом:

- продуктові;
- техніко-технологічні;
- організаційні;
- з інформаційних технологій;
- соціальні;
- економічні;
- інші;

— за змістовним спрямуванням:

- тематичні плани (портфель проектів);
- бізнес-плани (обґрунтування інновацій);
- проектні плани (реалізації проектів).

Для кожного конкретного підприємства структура та зміст плану організаційно-технічного розвитку як комплексу зведених проектів з упровадження різноманітних, у тому числі й управлінських інновацій, поліпшення технічного стану підприємства та організації виробництва, визначається такими основними чинниками:

- обраною інноваційною стратегією компанії;
- масштабністю запланованих стратегічних змін;
- відповідністю поточного рівня ОТР установленим довгостроковим цілям;
- обсягами операційної діяльності підприємства;
- стадією життєвого циклу компанії та її галузевою приналежністю;
- ресурсними, в тому числі фінансовими, можливостями фірми.

План ОТР є переліком проектів чи заходів (із зазначенням назви й керівника проекту, строків початку та закінчення, бюджету, місця впровадження й очікуваних результатів), згрупованих у такі основні розділи:

Розділ 1. Науково-дослідні та проектно-конструкторські роботи

У цьому розділі подається перелік дослідницьких і конструкторських проектів, які виконуються в рамках інноваційної діяльності підприємства власними фахівцями та в межах науково-технічної інтеграції у співпраці з зовнішніми партнерами.

Розділ 2. Підвищення якості продукції, сервісного обслуговування клієнтів

Цей розділ відображає довгострокові й поточні заходи підприємства щодо підвищення ступеня задоволення клієнтів якістю продукції та послуг, що надаються. Ця діяльність спрямовується

як на підвищення рівня певних характеристик продукції та послуг (технічні параметри, дизайн, упаковка, час відповіді на запит щодо обслуговування) та їх офіційне підтвердження шляхом сертифікації, так і на створення відповідних організаційних умов — упровадження сучасних систем і методів управління якістю продукції та підприємства, залучення партнерів — постачальників і клієнтів — до вирішення цих завдань. Основними напрямками такої діяльності можуть виступати:

- підвищення рівня якості та сертифікація продукції;
- підвищення рівня сервісного обслуговування;
- упровадження статистичних методів контролю якості;
- побудова, сертифікація та вдосконалення систем якості;
- аудит систем якості та продукції постачальників.

Розділ 3. Підвищення техніко-технологічного потенціалу

У цьому розділі зводяться всі технічні й технологічні новації, що підлягають упровадженню, разом із рутинними заходами з ремонту, модернізації, заміни устаткування й оснащення. Проекти збільшення потужностей, які відображаються в цьому розділі, також можуть мати або інноваційний характер (базуватися на нових технологіях і обладнанні), або ж дублювати вже апробовані процеси виробництва. Групування цих проектів може мати такий вигляд:

- механізація та автоматизація виробництва;
- упровадження нових видів устаткування й оснащення;
- модернізація виробництва й заміна застарілого устаткування;
- удосконалення чинних та впровадження нових технологічних процесів і технологій;
- упровадження ресурсозберігальних заходів і технологій;
- розширення потужностей.

Розділ 4. Заходи з охорони та оздоровлення навколишнього середовища

Напрями природоохоронної роботи безпосередньо пов'язані з технічною та технологічною базою підприємства і мають включати заходи, що нівелюють шкідливий вплив діяльності підприємства на довкілля. Основні підрозділи можуть відображати проекти зі:

- скорочення шкідливих викидів в атмосферу;
- зменшення рівня забруднення землі та стічних вод;
- застосування екологічно безпечних технологій та устаткування;
- упровадження стандартів серії ISO 14000.

Розділ 5. Упровадження заходів з ефективної організації виробничих і трудових процесів

Проекти та заходи цього розділу плану ОТР спрямовані на підвищення ефективності організації праці, робочих місць і процесів, створення безпечних умов роботи та приведення кількості працівників у відповідність із прогресивними обґрунтованими нормами. Вони можуть формуватись за такими напрямками:

- упровадження сучасних методів організації виробництва й робочих місць, ліквідація всіх видів втрат в операційній системі;

- удосконалення розподілу праці та групового виконання операцій (збагачення змісту виробничих завдань);

- скорочення рівня ручної праці, шкідливих умов роботи, автоматизація монотонних операцій;

- удосконалення нормування й оплати праці, в тому числі впровадження обґрунтованих норм і нормативів праці;

- поліпшення умов праці, в т.ч. заходи з охорони праці й техніки безпеки;

- підвищення культури виробництва тощо.

Розділ 6. Удосконалення планування й організації виробництва, функціональних і загальнокорпоративних систем управління підприємством

Цей розділ відображає розвиток систем управління виробництвом, функціональними сферами діяльності й підприємством у цілому. Він може включати напрями, пов'язані з удосконаленням форм та методів організації виробництва, його спеціалізацією, кооперацією, аутсорсингом; упровадженням сучасних інструментів управління функціональними сферами, наприклад, системи бюджетування, формування ефективної системи звітності в рамках управлінського обліку, розвиток тих чи інших форм збутових мереж, упровадження нових систем оплати праці, компенсаційного пакета тощо.

Розділ 7. Упровадження сучасних інформаційних технологій

Цей напрям відображає зусилля компанії щодо застосування програмного забезпечення й інформаційних технологій в операційній та управлінській діяльності, що стає в умовах ринку, конкуренції, прискорених змін суттєвим чинником гнучкості й мобільності підприємства, ефективності управлінських рішень, підвищення рівня керованості та прозорості всіх процесів. Найбільш поширеними з них є системи CRM, MRP, ERP тощо.

Для зведення основних розділів плану ОТР у єдиний документ може бути рекомендована така його форма:

ФОРМА ПЛАНУ ОТР

Назва розділу, проекту/заходу	Мета проекту/заходу	Кінцевий результат	Підрозділ, де здійснюється проект/захід	Дати початку й закінчення	Бюджет проекту	Менеджер проекту
1	2	3	4	5	6	7
...	...	...	...	...	...	...

План ОТР може бути як довгостроковим (стратегічним), так і поточним — як конкретизація проектів і заходів на поточний період (рік). Цей план має міжфункціональний характер і об'єднує діяльність усіх підрозділів, що відповідають за реалізацію тих чи інших проектів і заходів, спрямованих на ОТР компанії. Він формується або в межах департаменту розвитку компанії, якщо такий існує, або зводиться в єдиний документ службою, відповідальною за планування на підприємстві, на основі пропозицій, що їх подають залучені до цих процесів департаменти, відділи, підрозділи.

Етапи формування плану:

- 1) визначення довгострокових цільових параметрів розвитку підприємства, розроблення відповідної стратегії їх досягнення;
- 2) конкретизація стратегічних завдань із забезпечення організаційно-технічного рівня підприємства, відповідного встановленим загальнокорпоративним цілям;
- 3) оцінювання поточного ОТР та обґрунтування напрямів його підвищення, встановлення пріоритетних сфер цієї діяльності;
- 4) розроблення й аналіз альтернативних пропозицій щодо шляхів забезпечення цільових показників ОТР, відбір найбільш ефективних альтернативних проектів і заходів;
- 5) узгодження потреб та можливостей компанії щодо фінансування відібраних інноваційних проектів і заходів;
- 6) формування, оформлення і затвердження стратегічного та поточного плану ОТР із подальшим доведенням його до відповідних підрозділів і виконавців;
- 7) реалізація плану ОТР, контроль за виконанням проектів та оцінювання отриманих результатів із точки зору досягнення цільових параметрів.

12.2. МЕТОДИ ТА ПОКАЗНИКИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ

План ОТР — це зведений на рівні підприємства (а також деталізований за підрозділами) перелік відібраних для реалізації проектів, спрямованих на досягнення стратегічних цілей підприємства, формування необхідних конкурентних переваг. Як уже зазначалося, цей план формується в результаті розглядання можливих альтернативних шляхів вирішення поставлених стратегічних завдань та відбору найбільш ефективних.

Відбір проектів для введення їх до плану ОТР базується на оцінюванні їх відповідності стратегічним цілям підприємства, а також порівнянні можливих альтернативних підходів до вирішення поставлених завдань на основі визначених критеріїв їх ефективності. Під час оцінювання проектів розглядають не тільки їх технічні та фінансово-економічні результати, але й соціальні та екологічні наслідки. Інформація, що характеризує кожний проект, умови його реалізації, міститься у відповідному обґрунтуванні, яке бажано готувати у формі бізнес-плану (див. тему 13).

Існують такі методи оцінювання фінансово-економічної ефективності проектів організаційно-технічного розвитку підприємства:

1) який не враховує дію фактора часу й використовується на етапі попереднього відбору проектів;

2) який базується на врахуванні дії фактора часу (дисконтуванні чи компаундуванні) та слугує цілям остаточного відбору найкращих варіантів з усіх альтернатив;

3) який заснований на порівнянні поточних витрат, обумовлених використанням альтернативних варіантів техніки чи технології виробництва.

Основними фінансово-економічними показниками оцінювання запропонованих проектів і заходів у межах першого методу (тобто без урахування дії фактора часу) виступають:

— період окупності (*PBP — Pay-back Period*);

— коефіцієнт ефективності інвестицій (*ARR — Average Rate of Return*).

На етапі остаточного формування плану ОТР з оцінених та відібраних попередньо альтернативних проектів використовується другий метод і розраховуються такі основні показники:

— чиста приведена вартість проекту (*NPV — Net Present Value*);

— внутрішня норма рентабельності проекту (*IRR — Internal Rate of Return*);

— індекс прибутковості (PI – Profitability Index);

Зупинимося на сутності та методах обчислення цих основних показників.

Період окупності показує, за який період надходження від реалізації проекту покриють початкові інвестиції. Він визначається за формулою:

$$T_o = \frac{K}{D}, \quad (12.1)$$

$$D = \Pi_{\text{ч}} + A, \quad (12.2)$$

де T_o — період окупності, роки;

K — початкові інвестиції, гр. од.;

D — середньорічний чистий грошовий потік, гр. од.;

$\Pi_{\text{ч}}$ — чистий середньорічний прибуток, гр. од.;

A — середньорічні амортизаційні відрахування, гр. од.

Якщо розміри щорічних грошових потоків суттєво коливаються, то період окупності визначається як строк, упродовж якого початкові інвестиції покриваються за рахунок кумулятивного грошового потоку:

$$T_o = n, \text{ за якого } \sum D_t = K, \quad (12.3-12.4)$$

де n — кількість років, упродовж яких окупаються вкладені інвестиції;

t — порядковий номер року.

Показник періоду окупності має певні недоліки:

— не враховує надходження грошових потоків від проекту після строку його окупності;

— не враховує дію фактора часу і тому не дозволяє адекватно оцінювати проекти з однаковими сумарними грошовими потоками, але різним їх розподілом по роках.

Коефіцієнт ефективності інвестицій характеризує віддачу від інвестованих коштів і визначається за формулою:

$$I_{\kappa} = \frac{D}{(K/2)}, \quad (12.5)$$

де I_{κ} — коефіцієнт ефективності інвестицій.

Якщо наведені показники, розраховані для певного проекту, що розглядається, задовольняють встановленим на підприємстві відповідним нормативам, то цей проект підлягає подальшому

більш ґрунтовному оцінюванню з використанням дисконтованих показників, якщо ні — виключається зі списку можливих альтернатив.

Остаточний відбір найкращих проектів, які будуть включені до плану ОТР, проводиться з використанням другого методу, ґрунтованого на врахуванні дії фактора часу, і передбачає використання таких показників.

Чиста приведена вартість проекту (цей показник інколи називають як інтегральний ефект, чистий дисконтований дохід, чиста сучасна вартість, чистий приведений ефект) визначається за формулою:

$$NPV = \sum \frac{D_t}{(1+p)^t} - K_0, \quad (12.6)$$

де NPV — чиста приведена вартість проекту, гр. од.;

K_0 — інвестиції в 0-му році, тобто році здійснення інвестицій, гр. од.;

p — ставка дисконту.

Якщо інвестиції здійснюються впродовж кількох років, тоді дисконтуванню підлягають як чисті грошові потоки, що відображають поточні результати й витрати, так і інвестиційні витрати:

$$NPV = \sum \frac{D_t}{(1+p)^t} - \sum \frac{K_t}{(1+p)^t}, \quad (12.7)$$

де K_t — інвестиції в t -му році, гр. од.

Проект вважається доцільним, якщо NPV має позитивне значення, тобто дисконтовані чисті грошові потоки від проекту є більшими за вкладені інвестиції.

Внутрішня норма рентабельності (IRR), яку ще називають нормою рентабельності, порогом рентабельності, показує той рівень ставки дисконту, за якого чиста приведена вартість проекту дорівнює нулю, тобто дисконтовані чисті грошові потоки дорівнюють початковим інвестиціям:

$$IRR = p, \text{ за якого } NPV = 0. \quad (12.8)$$

Проекти приймаються до виконання, якщо рівень їх IRR є вищим за визначений керівництвом підприємства бажаний (нормативний) рівень рентабельності для проектів певного спрямування

(з урахуванням ступеня ризикованості та унікальності кожного проекту). Інколи за такий критерій береться показник середньозваженої вартості капіталу (WACC). Якщо IRR певного проекту є нижчим за такий встановлений нормативний рівень рентабельності, проект відхиляється.

Індекс прибутковості (індекс рентабельності) PI визначається як співвідношення дискontованого чистого грошового потоку до дискontованих інвестиційних витрат і обчислюється за формулою:

$$PI = \sum \frac{D_t}{(1+p)^t} \div \sum \frac{K_t}{(1+p)^t}. \quad (12.9)$$

Проект вважається ефективним, якщо індекс прибутковості є більшим за 1.

Зважаючи на ступінь інноваційності заходів, що пропонуються до включення у план ОТР, викладені вище підходи до оцінки проектів мають супроводжуватись аналізом ризиків, що більш детально розглядається у курсі «Проектний аналіз».

Розглянемо методику оцінювання проекту з використанням процедур дискontування на практичному прикладі.

Відкриття нового виробництва потребує інвестиційних витрат у розмірі 300 тис. грн, із яких вартість обладнання становить 250 тис. грн, а термін його експлуатації — 5 років. Через рік після інвестиційної фази передбачається вийти на ринок з обсягами продажів у 800 тис. грн на рік із наступним зростанням продажів на 10 % щороку. Поточні річні витрати (з урахуванням амортизації) — 600 тис. грн, які за прогнозом будуть зростати на 5 % кожного року. Оцінити доцільність реалізації цього проекту за дискontної ставки 15 %.

Розв'язання цього прикладу представимо у вигляді табл. 12.2.

Таким чином, розрахунки показали, що NPV проекту позитивне та складає 614,5 тис. грн, що свідчить про його ефективність і фінансову доцільність.

Під час проведення фінансово-економічного оцінювання альтернативних проектів може скластися ситуація, коли за різними критеріями більш ефективними є різні проекти. Тому підприємство має визначити той основний критерій, який буде покладено в основу прийняття рішень, а також обов'язково враховувати інші аспекти процесу ранжування та включення найвигідніших з альтернатив до плану ОТР.

Таблиця 12.2

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ, тис. грн

Показники	0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік	5-й рік
Виручка від реалізації		800,0	880,0	968,0	1064,8	1171,3
Поточні витрати		600,0	630,0	661,5	694,6	729,3
Прибуток		200,0	250,0	306,5	370,2	442,0
Чистий прибуток		150,0	187,5	229,9	277,7	331,5
Амортизація		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Чистий грошовий потік		200,0	237,5	279,9	327,7	381,5
Інвестиційні витрати	300	0	0	0	0	0
Коефіцієнт дисконтування	1,0	1,150	1,323	1,521	1,749	2,011
Дисконтований чистий грошовий потік	-300	173,9	179,5	184,0	187,4	189,7
Кумулятивний дисконтований чистий грошовий потік	-300	-126,1	53,4	237,4	424,8	614,5
Чиста приведена вартість проекту						614,5

Метод порівняння поточних витрат, зумовлених можливостями використання різних технологій для виробництва продукції, передбачає розрахунок поточних змінних і постійних витрат за кожним з технологічних рішень. До змінних витрат зазвичай відносять:

- витрати на основні та допоміжні матеріали, комплектуючі, напівфабрикати тощо;
- енергоресурси на виробництво продукції;
- витрати на оплату праці основним робочим із нарахуваннями.

Постійні витрати складаються з:

- амортизації обладнання та процентних нарахувань;
- витрат на утримання й експлуатацію устаткування і приміщень.

Важливо зазначити, що вибір більш ефективних із точки зору мінімізації поточних витрат технології чи обладнання дуже часто

залежить від того, які обсяги продукції передбачається випускати, виходячи з потреб ринку. Для цього розраховується так званий критичний обсяг виробництва, який показує, за якого його значення витрати за техніко-технологічними альтернативами є однаковими. На основі цієї інформації з урахуванням поточних та перспективних планів продажів обирається найбільш вигідне обладнання чи технологічний процес.

Критичний обсяг ($Q_{кр.}$) розраховується за формулою:

$$Q_{кр.} = (З_{зм.1} - З_{зм.2}) / (З_{пост.2} - З_{пост.1}), \tag{12.10}$$

де $З_{зм.1}$, $З_{зм.2}$ — змінні витрати на одиницю продукції відповідно за першою та другою технологіями;

$З_{пост.2}$, $З_{пост.1}$ — постійні річні витрати відповідно за другою та першою технологіями.

Наведемо приклад розрахунків за цим методом на основі інформації, наведеної в таблиці 12.3.

Таблиця 12.3

**ХАРАКТЕРИСТИКА ВИТРАТ
НА ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ РІЗНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ**

Показник	Технологія 1	Технологія 2
Запланований річний обсяг продажу продукції, тис. шт.	5500	5500
Витрати матеріалів, грн/шт.	10	8
Витрати на оплату праці робітників із нарахуваннями, грн/шт	4	5
Витрати енергоносіїв, грн/шт.	1	0,5
Вартість обладнання, тис. грн	20	42
Термін використання обладнання, років	5	6
Процентна ставка, %	20	20
Щорічні експлуатаційні витрати, % від вартості обладнання	8	10
Щорічні витрати на утримання приміщення, грн/м ²	150	150
Площа, яку займає технологічна лінія, м ²	30	36
Амортизація, грн/рік	4000	7000
Відсотки на інвестиції	2000	4200
Щорічні експлуатаційні витрати, грн/рік	1600	4200
Сукупні щорічні витрати на утримання приміщення, грн/рік	4500	5400

Закінчення табл. 12.3

Показник	Технологія 1	Технологія 2
Сукупні змінні витрати на одиницю продукції, грн/шт.	15	13,5
Сукупні постійні витрати на річний випуск виробництва, грн/рік	12100	20800
Сукупні витрати на виробництво запланованого обсягу виробництва, грн/рік	94600	95050

Це означає, що за запланованого обсягу виробництва у 5500 шт./рік більш ефективною є перша технологія, оскільки приводить до менших сукупних витрат — 94 600 грн/рік порівняно з другою технологією, яка зумовлює більш високі витрати — 95050 грн/рік. Проте якщо в перспективі підприємство планує продавати більше, ніж 5800 шт. продукції, то більш доцільно обрати другу технологію.

Недоліком цього методу є те, що він має статичний характер і не передбачає урахування зміни витрат (у першу чергу змінних) чи коливань обсягів виробництва в наступні роки.

На основі наведеної інформації обчислюємо критичний обсяг виробництва

$$Q_{\text{кр.}} = (20\,800 - 12\,100) / (15 - 13,5) = 5800 \text{ (шт.)}$$

Відбір інноваційних проектів відбувається, як правило, за умов обмежених ресурсів і потребує відповідного ранжування потенційно вигідних із фінансово-економічної точки зору пропозицій за такими критеріями:

стратегічними:

— відповідність запропонованих проектів візії та стратегічним цілям компанії;

— адекватність результатів (у тому числі екологічних, соціальних) інтересам усіх груп стейкхолдерів;

— прийнятність із точки зору масштабів, строків реалізації та ступеня ризикованості;

ресурсними:

— розміри проекту й можливість його фінансування;

— наявність відповідних виробничих потужностей;

— адекватність кадрового потенціалу та додаткові витрати на його розвиток;

— відповідність технологічного рівня виробництва параметрам проекту щодо рівня витрат, якості, технологічних параметрів виробництва.

План ОТР безпосередньо пов'язаний з іншими розділами поточного плану діяльності підприємства. Він відображає проекти, спрямовані на організаційно-технічне забезпечення досягнення запланованих обсягів виробництва та продажу продукції, підвищення ефективності діяльності компанії (через зниження витрат, зростання прибутковості, скорочення тривалості виробничого циклу й завантаження оборотних коштів тощо). Відібрані для реалізації найкращі альтернативи потребують визначення джерел фінансування й узгодження обсягів фінансування з фінансовими можливостями підприємства та його фінансовою стратегією. Прийняті до реалізації проекти мають знайти відображення в інвестиційному бюджеті компанії як за загальними обсягами фінансування, так і за їх розподілом за календарними строками фінансування. Результати реалізації відповідних проектів також відображаються у відповідних операційних бюджетах (наприклад, через зниження витрат унаслідок впровадження нової технології чи устаткування, підвищення якості продукції, продуктивності праці, збільшення обсягів виробництва тощо).

12.3. ПЛАНУВАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТІВ З ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Складання плану ОТР не є останнім етапом у плануванні цього напрямку діяльності підприємства. Як уже зазначалося, цей план є переліком проектів і заходів, спрямованих на вирішення поставлених завдань. Тому успіх реалізації плану значною мірою залежить від ефективного контролю за реалізацією відібраних і прийнятих до виконання проектів, хоча, на жаль, цим питанням приділяється ще недостатньо уваги на вітчизняних підприємствах. Проте в умовах зростання темпів ринкових змін, вимог споживачів, посилення конкурентної боротьби успіх компанії буде залежати не тільки від ефективного стратегічного й тактичного планування, а й від її здатності успішно реалізовувати ці плани, яка значною мірою визначається прийнятими в організації підходами до управління проектами. На сьогодні проектний менеджмент — це окремий напрям діяльності, притаманний будь-якому підприємству, особливо проектно-орієнтованому. Його мож-

на розглядати в тому числі як інструмент реалізації стратегії підприємства в цілому та плану ОТР, зокрема. Управління проектами має свою методологію, яка відрізняється від методології управління (в тому числі і планування) поточною діяльністю підприємства. Тому спеціальними знаннями з проектного менеджменту мають володіти як менеджери проектів, котрими можуть виступати відповідні працівники будь-якого підрозділу підприємства, так і члени проектної команди, які залучаються до виконання робіт із планування й контролю за виконанням проекту. Сьогодні професіонали з проектного менеджменту все частіше з'являються на підприємствах у спеціальних підрозділах з управління проектами.

Як уже зазначалося, формування плану ОТР відбувається на базі відбору найбільш прийнятних для підприємства проектів на основі інформації, що міститься в їх обґрунтуванні, яке може мати форму бізнес-плану. Кожний включений до плану проект обов'язково повинен мати відповідального за його реалізацію (менеджера проекту), чітко визначений кінцевий результат, строки й бюджет на його виконання. Це — основні параметри, за які відповідає проектний менеджер. Вони є критеріями оцінювання успіху проекту й діяльності проектної команди. Треба усвідомлювати, що провести велику роботу з формування плану ОТР — це тільки половина справи. Не менш важливим і впливовим з огляду на кінцеві результати є проектне планування, яке відповідає за визначення ходу виконання проектних робіт таким чином, щоб досягти бажаного результату в межах строків, бюджету й ресурсів, зазначених у плані ОТР.

Залежно від масштабності й розмірів проекту, його характеру (міжфункціональний чи в межах одного департаменту), строків виконання процедури планування проекту можуть бути більш чи менш бюрократизовані та деталізовані. Проте в будь-якому випадку в межах планування проекту необхідно визначити повний перелік і обсяг проектних робіт, їх строки виконання, потрібні ресурси та бюджет (із розподілом у часі), щоб у процесі виконання забезпечити досягнення цих параметрів, зазначених у плані ОТР. Для цього у проектному менеджменті використовуються спеціальні інструменти — створення робочої структури проекту, сіткове й календарне планування робіт, ресурсів, бюджету.

Для планування виконання основних завдань проекту — обсягів, часу, витрат — менеджерів і команді проекту треба знати,

які роботи виконувати, хто їх буде виконувати, які кошти й ресурси виділяються на ці роботи. Успішна реалізація проекту, перш за все залежить від того, як швидко й точно буде визначено обсяги робіт за проектом. Це завдання вирішується за допомогою створення структури проектних робіт, або WBS (Work Breakdown Structure).

WBS створюється шляхом розподілу проекту на складові частини (етапи) на логічній основі, які, у свою чергу, поділяються на свої елементи. Кожного разу, як проект і його елементи розподіляються, створюється так званий «рівень».

Таким чином, WBS — це ієрархічна структура, побудована з метою логічного розподілу всіх робіт із виконання проекту та подана, як правило, у графічному чи табличному вигляді. Це — сукупність декількох рівнів, кожний із яких формується в результаті розподілу елемента попереднього рівня на його складові.

Для створення WBS структуризація може проводитися за такими рівнями:

- рівень 1 — проект;
- рівень 2 — стадії або субпроекти;
- рівень 3 — системи або блоки;
- рівень 4 — робочі пакети.

Елементом найнижчого рівня є група робіт, або так званий робочий пакет, або пакет робіт (work package). Він є групою робіт чи операцій, які підлягають оцінюванню з точки зору визначення затрат, необхідних ресурсів і часу виконання, і має такі характеристики:

- обсяг та перелік робіт, які необхідно виконати;
- відповідального за виконання робочого пакета;
- бюджет;
- потрібні ресурси;
- тривалість (строки початку й закінчення).

Для одного й того самого проекту можна створити декілька WBS із різною кількістю рівнів та елементів на кожному рівні залежно від принципу, який покладається в основу поділу проекту на його складові. Тому для підприємства корисно створювати для окремих типів проектів стандартні формати їх WBS.

Принципи формування рівнів WBS:

- за продуктами або субпроектами (субпроект 1 — субпроект 2 — субпроект 3);

- за фазами проекту (проектування — будівництво — введення в експлуатацію);
- за локалізацією робіт (фундамент — зовнішні роботи — внутрішні роботи);
- за центрами затрат (компанія 1 — компанія 2 — компанія 3).

Цю роботу з систематизації та структуризації проектних робіт необхідно обов'язково виконати на початковій стадії планування проекту. Для кожного робочого пакета потрібно визначити тривалість, ресурси й затрати, щоб надалі формувати систему планів і контролювати їх. При цьому сума затрат за елементами робочої структури проекту має відповідати бюджетові, виділеному для проекту у плані ОТР, а з формуванням календарних планів виконання проектних робіт необхідно спланувати потребу в ресурсах і узгодити її з наявними ресурсами підрозділів компанії, задіяних у виконанні проекту.

Структуризація проекту є початковим кроком у плануванні проекту й вирішує завдання визначення першої його основної мети — планування обсягів робіт. Під час застосування багатоспрямованої структуризації паралельно з цим йде оцінювання затрат і ресурсів за роботами та проекту в цілому. Проте етап структуризації не дає змоги відповісти на питання: скільки часу потрібно, щоб виконати всі роботи за проектом? Які календарні строки виконання окремих робіт, субпроектів? Як розподіляється в часі потреба в різних ресурсах протягом виконання проекту? Тобто настає потреба планування ще одної головної цілі проекту — це виконання його у часі.

Для вирішення цього завдання у проектному менеджменті застосовується сіткове й календарне планування. Ураховуючи, що для успішної роботи над проектом менеджерів необхідно швидко обробляти значний масив інформації, життєво необхідними стають такі спеціальні інструменти, як сітковий і календарний графіки. Їхня роль підсилюється ще й тим, що вони поєднують у собі параметри часу, вартості й ресурсів.

Використання цих інструментів у плануванні проекту дає цілий ряд переваг, до яких належать можливості:

- визначити й наочно представити повний обсяг робіт у вигляді графіка;
- встановити такі цілі проекту щодо часу виконання робіт, вартості й обсягів ресурсів, що їх реально можна досягнути;
- оцінити бюджет проекту;

- по ходу проекту контролювати виконання робіт і передбачати подальший перебіг подій;
- ефективно розподілити відповідальність за проектні роботи між членами команди;
- визначивши критичні роботи, переміщувати ресурси, зменшувати ризики і невизначеність.

Основним методом календарного планування проектів є сіткове планування. Воно виникло в 50-х роках XX ст., коли почали розвиватися комп'ютерні засоби. У світовій практиці його називають методом критичного шляху — CPM (Critical Path Method), або аналіз критичного шляху — CPA (Critical Path Analysis), або метод оцінювання й огляду програми — PERT (Program Evaluation and Review Technique). У вітчизняній практиці їх називають сіткові графіки.

Зараз вони застосовуються дуже широко, незалежно від розмірів проекту, чому сприяє широке програмне забезпечення, яке значно спрощує всі процеси побудови сіткових і календарних планів.

Сіткове планування дає змогу створити логічну діаграму послідовності виконання робіт — сіткові графіки — і визначити їх тривалість з метою подальшого контролю.

Застосування сіткового планування допомагає відповісти на такі питання:

Скільки часу потрібно на виконання усього проекту? У який час мають починатися та закінчуватися окремі роботи? Які роботи є «критичними» й повинні виконуватися точно за графіком, аби не зірвати строки виконання проекту в цілому? На який термін можна відкласти виконання “некритичних” робіт, щоб це не вплинуло на строки виконання проекту?

Сіткове планування полягає, перш за все, в побудові сіткового графіка та обчисленні його параметрів з подальшою оптимізацією, якщо виникає потреба скоротити тривалість проекту порівняно з початковими розрахунками. Відповідно до встановлених і узгоджених із планом ОТР строків виконання проектних робіт проводиться календарне планування необхідних ресурсів, а також розподіл бюджету проекту за календарними періодами з урахуванням обсягів проектних робіт у кожному періоді й можливостей підприємства щодо фінансування запланованих проектів. Ці потреби у фінансуванні, інтегровані з календарними графіками проектів, мають знайти своє відображення в інвестиційному бюджеті підприємства.

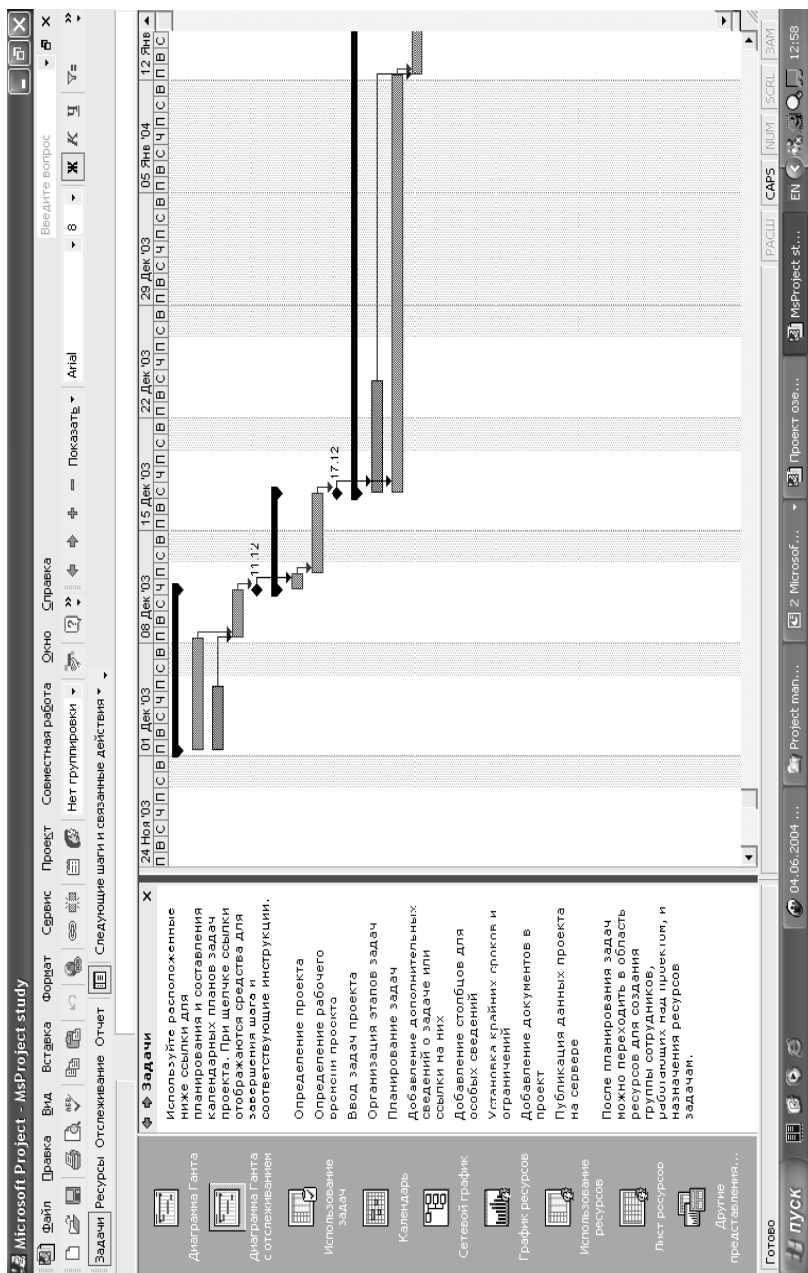


Рис. 12.1. Диаграмма Гантта

Значна кількість проектних робіт, необхідність узгодження їх строків із наявними ресурсами й можливостями фінансування, а також потреби скорочення строків виконання проекту вимагають проведення значної кількості ітерацій і практично неможливі без застосування відповідного програмного забезпечення (Microsoft Project, Open Plan Professional, Spider Project, Primavera Project Planner тощо). Докладніше календарне й ресурсне планування проектів можна вивчити за [3]. Календарні графіки у вигляді відомих діаграм Гантта легко будуються за допомогою програмного забезпечення та мають такий вигляд (рис.12.1).

12.4. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПЛАНУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Оцінювання організаційно-технічного рівня виробництва, його підвищення після реалізації плану ОТР з урахуванням впливу на параметри діяльності підприємства в цілому ведеться за системою показників, які можна поділити на такі групи (16):

Показники, що характеризують науково-технічний рівень підприємства:

- напрями інноваційних розробок;
- наявність науково-технічних ресурсів;
- питома вага продукції, що відповідає сучасним техніко-технологічним рішенням;
- ступінь оновлення продукції;
- рівень скорочення життєвого циклу виробів;
- рівень якості продукції;
- частка застарілих видів продукції.

Показники, що визначають техніко-технологічний рівень виробництва:

- рівень автоматизації та механізації виробництва;
- коефіцієнт фізичного спрацювання устаткування;
- середній вік технологічного устаткування;
- рівень прогресивності технологічних процесів;
- середній вік технологічних процесів;
- коефіцієнт технологічної оснащеності виробництва;
- фондоозброєність праці;
- енергоозброєність праці;
- механоозброєність праці;
- коефіцієнт використання сировини й матеріалів;
- рівень утилізації відходів виробництва;

- рівень забруднення навколишнього середовища;
- питома вага екологічно чистої продукції.

Показники, що визначають організаційний рівень виробництва:

- рівень спеціалізації виробництва;
- рівень кооперації виробництва;
- коефіцієнт змінності роботи технологічного устаткування;
- час на виконання замовлення;
- працемісткість продукції;
- час на розроблення та запуск у виробництво нового виду продукції;
- укомплектованість штатного розпису фірми, %;
- питома вага основних виробничих робітників у загальній кількості працівників підприємства, %;
- плинність кадрів за рік, %;
- втрати робочого часу, %;
- показник травматизму;
- коефіцієнт (показник) пропорційності часткових виробничих процесів за потужністю;
- коефіцієнт безперервності виробничих процесів;
- коефіцієнт паралельності виробничих процесів;
- коефіцієнт прямоточності виробничих процесів;
- коефіцієнт ритмічності виробничих процесів;
- рівень підготовки виробництва, його обслуговування та оперативне управління;
- прогресивність застосованих технічних засобів та інформаційних технологій в управлінні підприємством.

Відстеження динаміки цих показників за підприємством, аналіз їх рівня порівняно з вітчизняними і зарубіжними конкурентами, проведення бенчмаркінгу (виявлення найкращої практики) дають змогу компанії оцінювати рівень свого потенціалу, можливості чи загрози, які зумовлюються її організаційно-технічним станом, адекватність ОТР перспективам і амбіціям підприємства.

Обчислення впливу реалізованих заходів на основні показники діяльності підприємства здійснюється, як правило, за такими показниками (10, с. 288):

1. Підвищення продуктивності праці (B_t) за рахунок упровадження організаційно-технічних заходів, %:

$$B_t = \left[\frac{V_1}{q_1 - \sum \Delta q_t} \div \frac{V_1}{q_1} \right] 100 \quad (12.11)$$

де V_1 — обсяг товарної продукції, грн; $Ч_1$ — середньоспискова чисельність промислово-виробничого персоналу на рік, що передує впровадженню заходів, чол.; $\Sigma \Delta Ч_t$ — зменшення чисельності промислово-виробничого персоналу в t -му році, чол.

2. Відносне вивільнення чисельності промислово-виробничого персоналу.

$$\Delta Ч_1 = \frac{(T_1 - T_2) N_t}{\Phi_n K_{в.н}}, \quad (12.12)$$

де T_1, T_2 — затрати праці (трудомісткість) на одиницю продукції до впровадження заходів у t -му році, год.; N_t — об'єм виробництва продукції в t -му році; Φ_n — плановий фонд робочого часу одного робітника за рік, год.; $K_{в.н}$ — коефіцієнт виконання норм часу.

3. Зниження матеріальних затрат

$$\Delta M_t = (M_1 - M_t) N_t, \quad (12.13)$$

де M_t, M_1 — матеріальні затрати на одиницю продукції в t -му році та році, що передує впровадженню організаційно-технічних заходів, р.

4. Зміна фондовіддачі (приріст +, зниження —) у результаті впровадження організаційно-технічних заходів, %

$$\Delta P_\phi = \frac{P_{пр.} - P_{о.ф.}}{100 + P_{о.ф.}} \cdot 100, \quad (12.14)$$

де $P_{пр.}$ — приріст товарної продукції підприємства в результаті впровадження заходів, %; $P_{о.ф.}$ — приріст середньорічної вартості основних виробничих фондів, пов'язаних з упровадженням заходів, %.

5. Зміна рівня рентабельності виробництва:

$$\Delta E_p = E_{р.б} \frac{P_{прб} - P_{о.о.ф.}}{100 + P_{о.о.ф.}}, \quad (12.15)$$

де $E_{р.б}$ — рівень рентабельності виробництва в базисному році, %; $P_{прб}$ — приріст прибутку в результаті впровадження заходів, %; $P_{о.о.ф.}$ — приріст середньорічної вартості основних виробничих фондів і оборотних коштів, %.

Таке оцінювання дозволяє підприємству відстежувати результативність здійснюваних заходів, їхній вплив на цільові показни-

ки розвитку, стратегічні параметри підприємства, визначати найбільш результативні для прийняття рішень щодо наступних проєктів.

Резюме

1. Сталий розвиток підприємства у тривалій перспективі, забезпечення його конкурентоспроможності в умовах посилення ринкової боротьби неможливі без цілеспрямованого формування адекватного техніко-технологічного й організаційного рівня компанії.

2. План організаційно-технічного розвитку підприємства — це перелік проєктів чи заходів щодо:

- науково-дослідних і проєктно-конструкторських робіт;
- підвищення якості продукції, сервісного обслуговування клієнтів;
- підвищення техніко-технологічного потенціалу;
- охорони та оздоровлення навколишнього середовища;
- ефективної організації виробничих і трудових процесів;
- удосконалення планування й організації виробництва, функціональних і загальнокорпоративних систем управління підприємством.

3. Планування проєкту організаційно-технічного розвитку підприємства передбачає визначення переліку й обсягу проєктних робіт, строків їх виконання, потрібних ресурсів. Для цього використовуються спеціальні інструменти щодо створення робочої структури проєкту, сіткового й календарного планування робіт, ресурсів, бюджетів.

4. Оцінювання економічної ефективності проєктів організаційно-технічного розвитку підприємства здійснюється з використанням таких методів:

— без урахування дії фактора часу — використовується на етапі попереднього відбору проєктів (основні показники — період окупності (*PBP* — *Pay-back Period*) та коефіцієнт ефективності інвестицій (*ARR* — *Average Rate of Return*));

— з урахуванням дії фактора часу (дисконтування чи компанування) — слугує цілям остаточного відбору найкращих варіантів з усіх альтернатив (основні показники — чиста приведена вартість проєкту (*NPV* — *Net Present Value*), внутрішня норма рентабельності проєкту (*IRR* — *Internal Rate of Return*) та індекс прибутковості (*PI* — *Profitability Index*);

— на основі порівняння поточних витрат, зумовлених використанням альтернативних варіантів техніки чи технології виробництва (критичний обсяг виробництва ($Q_{кр.}$) та інші критерії, які обирає підприємство для порівняння альтернативних проєктів, виходячи зі своїх цілей та головних обмежень).

Терміни й поняття до теми

Внутрішня норма рентабельності проєкту
Діаграма Гантта
Індекс прибутковості
Інновації
Інноваційна діяльність
Коефіцієнт ефективності інвестицій
Критичний обсяг виробництва
Період окупності проєкту
Робочий пакет
Сітковий графік проєкту
Структура проєктних робіт
Чиста приведена вартість проєкту

Питання для самоконтролю

1. Який зв'язок між інноваційною діяльністю підприємства та його організаційно-технічним розвитком?
2. У чому полягає сутність технічного й організаційного розвитку підприємства?
3. Структура плану ОТР, зміст його основних розділів.
4. Як розробляється план ОТР?
5. Методи й показники оцінювання організаційно-технічних проєктів і заходів.
6. Для чого необхідна робоча структура проєкту?
7. Якою є мета сіткового планування проєктів?
8. За якими показниками оцінюється організаційно-технічний рівень підприємства?
9. Як обчислити вплив організаційно-технічних заходів на узагальнювальні показники діяльності підприємства?

Завдання для індивідуальної роботи

1. Якщо в галузі вважається за прийнятний термін окупності інвестицій, який не перевищує 3,5 року, то чи доцільно здійснювати проєкт із такими вихідними даними: величина інвестицій

в обладнання становить 490 тис. грн, термін служби устаткування — 7 років, очікується отримання середньорічного прибутку від проекту в розмірі 120 тис. грн?

2. Прийміть рішення щодо доцільності запровадження інвестиційного проекту на основі таких даних. Підприємство планує здійснити інвестиції в розмірі 5 млн грн, із яких основні засоби — 4500 тис. грн; оборотні кошти — 500 тис. грн; вартість капіталу — 15 %; строк проекту — 5 років. У результаті здійснення проекту очікуються такі показники: обсяги продажу — 100 тис. од. на рік; ціна продукції — 200 грн за од.; змінні витрати — 140 грн за од., постійні витрати (включаючи амортизацію) — 3000 тис. грн на рік.

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия/ пер. с англ. под ред. Ю. Н. Каптуревского. — СПб : Питер, 1999. — 416 с.

2. Афонин И. В. Управление развитием предприятия: Стратегический менеджмент, инновации, инвестиции, цены : Учеб. пособие. — М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2002. — 380 с.

3. Батенко Л. П., Загородніх О. О., Ліщинська В. В. Управління проектами : навч. посіб. / [Л. П. Батенко]. — К. : КНЕУ, 2003. — 231 с.

4. Василенко В. О., Шматько В. Г. Інноваційний менеджмент : Навч. посіб. за ред. В. О. Василенка. — К. : ЦУЛ, Фенікс, 2003. — 440 с.

5. Горемыкин В. А. Планирование на предприятии : учебник / В. А. Горемыкин. — М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. — 520 с.

6. Гунин В. Н. и др. Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 7. — М.: ИНФРА, 2000. — 272 с.

7. Економіка й організація інноваційної діяльності : підручник / О. І. Волков, М. П. Денисенко, А. П. Гречан та ін.; під ред. проф. О. І. Волкова, проф. М. П. Денисенка. — К.: ВД «Професіонал», 2004. — 960 с.

8. Ильин А. И. Планирование на предприятии : учебник / А. И. Ильин. — 2-е изд., перераб. — Мн. : Новое знание, 2001. — 635 с.

9. Минаев Э. С., Агеева Н. Г., Аббата Дага А. Управление производством и операциями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». — Модуль 15. — М. : ИНФРА-М, 1999. — 328 с.

10. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия/ А. В. Антонец, Н. А. Белов, С. М. Бухало и др. ; Под ред. С. М. Бухало. — 2-е изд., перераб. и доп. — К. : Выща шк. 1989. — 472 с.

11. Основы инновационного менеджмента: Теория и практика : учеб. пособие / под ред. П. Н. Завлина и др. — М. : ОАО «НПО Издательство «Экономика», 2000. — 475 с.

12. *Самочкин В. Н.* Гибкое развитие предприятия: анализ и планирование / В. Н. Самочкин. — 2-е изд. — М. : Дело, 2000. — 376 с.

13. *Тарасюк Г. М., Шваб Л. І.* Планування діяльності підприємства : Навч. посіб. / Г. М. Тарасюк, Л. І. Шваб.— К.: «Каравела», 2003. — 432 с.

14. *Трифилова А. А.* Управление инновационным развитием предприятия / А. А. Трифилова. — М. : Финансы и статистика, 2003. — 176 с.

15. *Фатхутдинов Р. А.* Инновационный менеджмент / Р. А. Фатхутдинов. — М. : Бизнес-школа «Интел-синтез», 2000. — 375 с.

16. *Фатхутдинов Р. А.* Стратегический менеджмент : учебник / Р. А. Фатхутдинов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Дело, 2001. — 448 с.

17. *Хасси Д.* Стратегия и планирование / Д. Хасси; пер. с англ. под ред. Л. А. Трофимовой. — СПб. : Питер, 2001. — 384 с.

ТЕМА 13

БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ

13.1. Сутнісна характеристика бізнес-плану та цілі його розроблення.

13.2. Структура і зміст розділів бізнес-плану.

13.3. Організація робіт з бізнес-планування і контролю з використанням програмних продуктів.

Після опанування матеріалів теми студенти повинні знати:

✧ місце бізнес-планування в системі планів підприємства, його призначення та типову структуру, зміст, інформаційну базу, порядок розроблення та взаємоузгодження розділів, організаційні аспекти реалізації та контролю бізнес-плану.

Також студенти повинні вміти:

✧ розробляти й контролювати виконання бізнес-плану підприємницького проекту.

13.1. СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІЗНЕС-ПЛАНУ ТА ЦІЛІ ЙОГО РОЗРОБЛЕННЯ

Вихідною точкою будь-якого бізнес-проекту є бізнес-ідея. Процес бізнес-планування — це опис і прогнозування дій щодо

комерціалізації бізнес-ідеї на ринку, а також аналіз імовірності настання бажаних подій та результатів. **Бізнес-план як документ** є типовим (уніфікованим) проектним рішенням на досить віддалену перспективу (кілька років), у якому дається обґрунтована оцінка можливості досягти на даному сегменті ринку цільових економічних, фінансових та інших результатів (трудових, виробничих, соціальних, екологічних) діяльності підприємства за умови реалізації бізнес-проекту, які базуються на реальному виробничому, інвестиційному, матеріально-технічному, організаційному й логістичному забезпеченні.

Бізнес-план можна вважати елементом системи стратегічного планування. Як і стратегічний план організації, бізнес-план охоплює досить тривалий період — 3-5 років, іноді, більше. Однак між бізнес-планом і стратегічним планом існує ряд розбіжностей:

- на відміну від стратегічного бізнес-план включає не весь комплекс загальних цілей фірми, а тільки одну з них — ту, котра пов'язана зі створенням і розвитком певного нового напрямку бізнесу;

- бізнес-план організації орієнтований тільки на розвиток, у той час як стратегічний може включати й інші типи стратегій організації;

- стратегічні плани мають часовий горизонт, що постійно віддаляється, бізнес-план має чітко окреслені часові межі. Таким чином, бізнес-план за своєю формою на відміну від стратегічного, тяжіє до проекту з його детальним організаційно-економічним опрацюванням і певною самодостатністю. Отже, бізнес-планування поєднує риси стратегічного планування й управління проектами.

Цілі розроблення бізнес-плану можна поділити на внутрішні та зовнішні.

Зовнішня мета бізнес-плану полягає у компетентному обґрунтуванні необхідності та величини залучення додаткових інвестицій. Тобто складання бізнес-плану спрямоване на те, щоб показати майбутнім інвесторам привабливість цього бізнесу й переконати їх в ефективності даного проекту з метою одержання необхідних позикових коштів. Інформація, що міститься в бізнес-плані, потрібна також для залучення інших партнерів (якщо для організації бізнесу потрібні не гроші, а канали збуту, технології, інша торгівельна марка тощо). У цьому сенсі бізнес-план певною мірою виконує і рекламну функцію.

Внутрішні цілі бізнес-плану полягають у тому, щоб проаналізувати всі проблеми, на які може наштовхнутися проект, та ви-

значити способи їх вирішення ще на доінвестиційній стадії. У такий спосіб мінімізуються ризики, що виникають через невизначеність середовища.

Процес бізнес-планування забезпечує пильну увагу управлінської системи до всіх її недоліків, змушуючи розглядати специфічні характеристики й фактори, що впливають на конкурентоздатність підприємства. Таким чином, дотримання вимог, що висуваються до бізнес-плану, сприяє самовдосконаленню системи управління на підприємстві.

Зрештою, бізнес-план має відповісти самому ініціаторові проекту на питання, чи варто взагалі вкладати гроші в цю справу, чи принесе вона доходи, які окуплять усі витрати та забезпечать прибуток упродовж прийнятного періоду часу. Бізнес-план дає змогу у процесі реалізації проекту аналізувати, контролювати й оцінювати успішність діяльності, виявляти відхилення та своєчасно коригувати напрями розвитку бізнесу.

Отже, процес планування бізнесу - це діяльність, що має неперерічне значення для управління знаннями та розвитку культури компанії. Постійною практикою багатьох успішних компаній є представлення бізнес-плану їх розвитку разом з фінансовим бюджетом на наступний рік.

Сучасна типологія виділяє такі види бізнес-планів залежно від ступеня деталізації, суб'єкта й об'єкта планування, конкретних цілей та завдань:

- повний бізнес-план комерційної ідеї або інвестиційного проекту — виклад для потенційного партнера або інвестора результатів маркетингового дослідження, обґрунтування стратегії освоєння ринку, передбачуваних результатів;

- концепт-бізнес-план комерційної ідеї або інвестиційного проекту — основа для переговорів з потенційним інвестором або партнером для з'ясування ступеня його зацікавленості або можливостей залучення у проект;

- бізнес-план компанії — виклад перспектив розвитку компанії на майбутній плановий період. Він може готуватися для доповіді перед радою директорів або зборами акціонерів із визначенням основних бюджетних індикаторів та господарських показників для обґрунтування обсягів інвестицій або інших ресурсів;

- бізнес-план структурного підрозділу — виклад перед вищим керівництвом корпорації плану розвитку господарської діяльності підрозділу (для обґрунтування пріоритетності, обсягів ресурсів, відсотка прибутку, що залишається в підрозділі);

— бізнес-план як заявка на кредит — для одержання на комерційній основі позикових засобів від кредитора;

— бізнес-план як заявка на грант — для одержання засобів з державного бюджету або різних громадських фондів для вирішення гострих соціально-політичних проблем.

Бізнес-план завжди носить прогностичний, тобто ймовірнісний характер, припускає можливість різних варіантів ринкової поведінки підприємства або фірми. У цьому полягає його відмінність від іншого проектно-управлінського документа — техніко-економічного обґрунтування (ТЕО).

ТЕО — це вивчення економічної вигідності, аналіз і розрахунок економічних показників проекту. Завданням складання ТЕО є оцінка витрат на проект і результатів його реалізації, аналіз строку окупності проекту. Найчастіше ТЕО складається для нових проектів на вже існуючому підприємстві. Тому такі блоки, як маркетингові дослідження, аналіз ринку, опис підприємства й продукту не описуються. Додатково в ТЕО наводяться докладні дані про аналіз технологій й устаткування та причини їхнього вибору. Тому техніко-економічне обґрунтування є, власне кажучи, більш коротким документом, ніж повноцінний бізнес-план.

Інформація для розроблення бізнес-плану. У підготовці бізнес-плану його розробники мають дотримуватися таких рекомендацій:

1. Стислість — виклад лише значущої інформації з кожним розділом бізнес-плану.

2. Доступність — бізнес-план повинен бути зрозумілим широкому колу споживачів.

3. Неперевантаженість технічними подробицями.

4. Переконливість, аргументованість, щоб викликати довіру й зацікавленість у партнера.

5. Зручність для читача, що досягається відповідністю структури та змісту бізнес-плану певним усталеним стандартам, про які йтиметься нижче.

6. Вірогідність і правдивість інформації, що позначається на достовірності прогностичних передбачень.

Для розроблення бізнес-плану підприємству потрібна зовнішня та внутрішня інформація про середовище функціонування підприємства. Цю інформацію можна поділити на такі блоки:

1) економічна інформація (прогнози відсоткових ставок, темпів інфляції, дані про чисельність населення та його окремих

груп, що можуть бути сформовані відповідно до різних ознак сегментації ринку, інформація про норми та рівні споживання певних благ тощо);

2) облікова інформація (інформація бухгалтерського обліку — баланс, звіт про прибутки та збитки, звіт про рух грошових коштів — і управлінського обліку);

3) фінансова аналітика, інформація установ банківської системи, інформація товарних, валютних бірж тощо;

4) політична внутрішня та міжнародна інформація;

5) нормативно-правове забезпечення, до якого належать закони, накази Президента, постанови Уряду, накази й розпорядження галузевих міністерств, статутні документи, інструкції тощо.

Крім внутрішньофірмової та офіційної зовнішньої інформації, можна використовувати й інші джерела, достовірність яких можна вважати високою: маркетингові дослідження; Інтернет; ділову пресу та ЗМІ; довідкові дані спеціалізованих банків і баз даних інформацію, надавану професійними асоціаціями, міжнародними організаціями, виробниками устаткування оцінки експертів тощо. Головна вимога до джерела інформації — його достовірність.

Відповідно до міжнародної методики UNIDO (United Nations Industrial Development Organization — спеціалізованої установи Організації Об'єднаних Націй із промислового розвитку, завданням якої є сприяння промислового розвитку країн-членів ООН) для розроблення бізнес-плану необхідні такі показники та форми вхідної інформації:

1) інвестиційні витрати;

2) програма виробництва й реалізації;

3) середньооспіскова чисельність працівників;

4) поточні витрати на загальний обсяг випуску:

- матеріальні витрати;

- витрати на оплату праці й відрахування на соціальні потреби;

- обслуговування й ремонт устаткування та транспортних засобів;

- адміністративні накладні витрати;

- загальногосподарські накладні витрати;

- витрати на збут продукції;

5) структура загальних витрат по видах продукції;

6) потреба в оборотному капіталі;

7) джерела фінансування — акціонерний капітал; кредити та інше.

Уся ця інформація має бути відображена у відповідних розділах бізнес-плану в економічно взаємоув'язаному та взаємобумовленому вигляді.

13.2. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ

РОЗДІЛІВ БІЗНЕС-ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА

Зміст і структура бізнес-плану залежать, передусім, від аудиторії, для якої його призначено. Вибір аудиторії, у свою чергу, залежить від цілей, які ставить перед собою підприємець, опрацьовуючи бізнес-план (залучення зовнішнього капіталу, комунікації з партнерами з бізнесу, моделювання системи управління майбутнім бізнесом, попереднє визначення перешкод і проблем, розвиток власних управлінських навичок).

На зміст і структуру бізнес-плану суттєво впливають розміри бізнесу та обсяги фінансових потреб. Чим масштабнішим є підприємницький проект, чим більше інвестицій він потребує, тим ширше коло питань має бути висвітлено в бізнес-плані, тим більш детальними і обґрунтованими мають бути відповідні розрахунки.

На змісті та структурі бізнес-плану позначається також специфіка сфери майбутнього бізнесу. Обґрунтування підприємницького проекту у сфері виробничої діяльності потребує складнішого та «об'ємнішого» бізнес-плану з акцентуванням на питаннях виробництва (технологій, стандартів, забезпечення ресурсами), ніж, наприклад, у роздрібній торгівлі, де головна увага має бути приділена питанням маркетингу й логістики.

Коли бізнес-план розробляється під конкретного користувача, наприклад, банківську установу для отримання кредиту, необхідно наперед погодити формат документа. У разі, коли бізнес-план буде надаватися для ознайомлення з проектом різним користувачам, краще взяти за основу один із рекомендованих міжнародних стандартів, наприклад, стандарт UNIDO, ЄБРР (Європейського банку реконструкції та розвитку), TACIS (організації, створеної Європейським Союзом із метою надання допомоги країнам СНД у веденні й організації бізнесу та здійсненні бізнес-проектів) або Методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств, затверджені Наказом Міністерства економіки України від 6.09.2006 р. № 290.

Відповідно до рекомендацій UNIDO: бізнес-план має таку структуру:

- титульний аркуш;
- резюме;
- опис галузі й компанії;
- опис послуг (товарів);
- продажі й маркетинг;
- план виробництва;

- організаційний план;
- фінансовий план;
- оцінка ефективності проекту;
- гарантії та ризику компанії;
- додатки.

У цих розділах має міститися така інформація:

1. На титульному аркуші відображаються назва й адреса фірми, імена й адреси засновників, місце розташування фірми, суть пропонованого проекту, його вартість і посилання на таємність.

2. Резюме. Розділ містить загальну інформацію про бізнес-план. Ця інформація повинна бути сформульована коротко, але давати відповіді на актуальні для інвесторів питання, який обсяг інвестицій, строки кредитування, гарантії повернення, обсяг власних коштів та інше. Інші розділи документа мають надавати більш розширену інформацію про проект і доводити правильність наведених у резюме цифр та висновків.

3. Опис галузі й компанії. Містить загальну інформацію про компанію, напрям діяльності, продукцію або послуги, опис галузі й перспективи її розвитку, стан конкурентного середовища та конкурентних позицій фірми, основні фінансові показники її діяльності, кадри та структуру управління, партнерські зв'язки.

4. Опис послуг (товарів). Структура даної частини:

- назва продукції;
- призначення й галузь застосування;
- основні технічні характеристики;
- конкурентоздатність;
- патентоспроможність і авторські права;
- наявність або необхідність ліцензування;
- ступінь готовності до випуску й реалізації продукції;
- наявність сертифіката якості;
- безпека та екологічність;
- умови постачання й упаковка;
- гарантії та сервіс;
- умови експлуатації продукції та витратні матеріали;
- утилізація.

Опис доцільно супроводжувати наочним представленням продукції підприємства — фотографією, малюнком або натуральним зразком. Якщо виробляється не один вид продукції, то опис має бути зроблений для кожного виду окремо.

5. Продажі й маркетинг. Насамперед, для товару (послуги) повинен існувати ринок збуту. У цьому розділі необхідно показати,

що такий ринок є і на ньому є ніша для реалізації бізнес-проекту. Також у розділі описуються:

- аналіз зовнішніх і внутрішніх факторів реалізації, аналіз сильних та слабких сторін фірми, прогнозування обсягу продажів;
- стратегія маркетингу — вибір цільового сегмента, цінова стратегія та прогнозні ціни, канали збуту, загальні аспекти реклами;
- способи стимулювання попиту (маркетингові інструменти), аналіз еластичності попиту за ціною та інше.

Для надання цьому розділові бізнес-плану системності доцільно скористатися моделлю «5Р», детально описаною в темі 3.

6. План виробництва відбиває виробничий процес. У цьому розділі описуються й розраховуються: вибір технології, потреба у виробничих потужностях і площах, деталізація потреби в устаткуванні, матеріальних ресурсах, їх опис і джерела придбання, структура трудомісткості продукції та інше.

Даються пропозиції щодо поставок сировини, матеріалів і комплектуючих виробів із повним переліком умов (за ціною, якістю, кількістю), установлюється перелік базових операцій з оброблення та складання, з утилізації відходів та забезпечення охорони навколишнього середовища.

7. Організаційний план. Від топ-менеджменту компанії прямо залежить успішність проекту. У цьому розділі описується організація керівного складу й основних фахівців, організаційно-функціональна структура підприємства, штатний розпис, посадові інструкції провідних менеджерів, їхня роль в управлінському процесі за даним бізнес-планом, порядок взаємодії між службами підприємства, потреба в робочій силі, умовах праці, організації оплати праці, строки реалізації проекту тощо.

8. Фінансовий план є найбільш регламентованим розділом бізнес-плану. Він повинен містити прогноз доходів і витрат, план із грошових надходжень та видатків, прогнозний баланс активів і пасивів підприємства. У цьому розділі визначається загальна потреба в інвестуванні й передбачувані джерела фінансування, розраховується термін окупності проекту та графік досягнення беззбитковості, визначається потреба в оборотному капіталі та в оптимальних запасах ресурсів тощо.

9. Оцінка ризику та страхування. У бізнес-плані обов'язково присутня оцінка можливих ризиків, заходи їх профілактики та страхування. Найбільш часто в бізнесі-плануванні використовується страхування майна, в тому числі автотранспорту, страхування відповідальності перед третіми особами, страхування вантажів.

Усі подробиці, що не увійшли до основних розділів, можна описати в додатках. Це розвантажить основну частину від таблиць, графіків, документів. У додатках найчастіше подаються:

- 1) реєстраційні документи компанії;
- 2) фотографії, креслення, патентна інформація про продукцію;
- 3) результати маркетингових досліджень;
- 4) фотографії підприємства, схеми його організаційної структури;
- 5) фінансово-економічні таблиці, графіки;
- 6) нормативні документи й законодавчі акти, які підтверджують описані положення проекту.

13.3. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ З БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

У процесі бізнес-планування виділяють п'ять основних стадій:

- 1) підготовчу стадію;
- 2) стадію розроблення бізнес-плану;
- 3) стадію просування бізнес-плану на ринок інтелектуальної власності;
- 4) стадію реалізації бізнес-плану;
- 5) стадію контролю.

Ключовим моментом *підготовчої стадії* є формування перспективної бізнес-ідеї, тобто ідеї нового продукту або послуги, а також рішень технічного, організаційного або економічного характеру.

Переконавшись у перспективності бізнес-ідеї, переходять безпосередньо до *розроблення всіх розділів бізнес-плану*. На другому етапі бізнес-планування здійснюються збір і аналіз інформації про продукцію, ринки, споживачів, конкурентів і посередників. Аналізуються можливості підприємства реалізувати обрану ідею та його потреби в різних видах ресурсів. Проводиться пошук джерел фінансування й оцінюється ефективність проекту. Особливе значення мають аналіз ризиків і вибір шляхів їхнього зниження.

На *третьій стадії* бізнес-планування відбувається оприлюднення ідеї, для чого здійснюється презентація бізнес-плану. Презентація — це короткий виклад основних положень бізнес-плану на перемовинах з інвесторами й потенційними партнерами. Презентація має охоплювати такі основні положення бізнес-плану:

- компанія, її продукція та послуги;

- опис ринку, споживачів і конкурентів;
- маркетингова стратегія;
- першочергові фінансові завдання;
- команда здійснення проекту;
- обсяги фінансування;
- умови та строки реалізації інвестицій.

Презентація передусь початку переговорів із потенційними інвесторами й партнерами. При цьому відбувається узгодження умов та оформлення договорів.

Стадія реалізації бізнес-плану охоплює період від ухвалення рішення про інвестування до початкової стадії практичної реалізації проекту. Виконання окремих робіт, що належать до різних стадій бізнес-планування, має послідовно-паралельний характер. Діаграму розподілу робіт із бізнес-планування наведено на рис. 13.1:

Стадії бізнес-планування	Розподіл робіт у часі		
1. Підготовка			
2. Розроблення			
3. Просування			
4. Реалізація			

Рис. 13.1 Розподіл стадій процесу бізнес-планування в часі

Стадія контролю. Для того щоб успішно реалізувати бізнес-план, необхідно створити систему контролю за виконанням плану, скласти графік його реалізації. Дуже важливо встановити контрольні точки виконання плану.

Моніторинг і контроль необхідно проводити постійно, не чекаючи закінчення терміну проекту, і документувати всі дані реалізації плану для його подальшого коригування.

Як правило, на підприємствах 1—2 рази на місяць перевіряється співвідношення доходів і витрат, готівка, кількість продукції, відповідність продукції, що випускається, стандартам якості, складські запаси, виконання виробничих планів, стан рахунків, кредиторська й дебіторська заборгованість.

Система контролю не повинна бути складною, але вона має забезпечувати керівництво підприємства об'єктивною і актуальною інформацією, на підставі якої можна приймати рішення для вчасного коригування бізнес-плану.

Ускладнення ринкової конкуренції викликає нагальну потребу, по-перше, в забезпеченні якомога більшої достовірності фінансових показників, що фіксуються в бізнес-плані, і по-друге, в економії та підвищенні продуктивності ресурсів, що залучаються для його розроблення.

Ці параметри можуть бути значно поліпшені за допомогою застосування програмного забезпечення, що дозволяє розширити інструментарій та автоматизувати процес бізнес-планування. Такими програмними продуктами на сьогодні є Business Plan PL Professional category (PLSoft), Project Expert, Альт-Інвест, Альфа-Проект та інші.

Розглянемо детальніше одну з найпоширеніших на вітчизняному ринку програму Project Expert. Вона складається з таких програмних модулів, що використовуються в бізнес-плануванні:

Project Expert Standard (розробка й аналіз нескладних проектів);

Project Expert Professional (розроблення й аналіз проектів, включаючи сценарний аналіз, спільний аналіз групи проектів);

Project Expert Holding (планування в холдингу).

Основними функціональними можливостями програми є:

- фінансове моделювання окремого проекту або всієї компанії як сукупності проектів;
- визначення потреби в інвестиціях і кредитах, розроблення стратегії фінансування;
- аналіз прибутковості підрозділів і планованої до випуску продукції;
- порівняння можливих варіантів програм розвитку виробництва та сценаріїв розвитку бізнесу;
- кількісне оцінювання проектних ризиків;
- прогноз зміни вартості компанії в результаті реалізації плану;
- обґрунтування для інвесторів ефективності інвестицій у проект і його економічний ефект.

Основою побудови бізнес-плану в системі Project Expert є повна фінансова модель компанії. Фактично в цій моделі імітуються всі платежі, пов'язані з реалізацією проекту, надходження від продажу, бухгалтерські операції.

Одного разу побудована, модель компанії дозволяє надалі багато разів аналізувати різні варіанти реалізації проекту, оцінювати вплив на проект зміни зовнішніх чинників та контролювати хід виконання проекту шляхом актуалізації даних. У систему

вводяться актуальні дані про фактичні надходження й виплати та переглядається звіт про рух грошових коштів. Під час роботи із системою контролюється відповідність планованого й фактичного обсягу продажів, планованих і фактичних витрат, сум прибутку, податкових відрахувань тощо. У результаті порівняння вихідних і реальних даних автоматично формується таблиця неузгодженості руху грошових коштів. У цьому разі в хід реалізації плану вносяться необхідні корективи. Порівняння планового й фактичного варіантів проекту здійснюється в модулі What-if @ Plan-Fact (так званий what-if-аналіз).

Фрагмент інтерфейсу програми показано на рис. 13.2.

The screenshot shows the 'Project Expert' software window. The title bar reads 'Строительство сети бензозаправочных станций - Project Expert *'. The menu bar includes 'Проект', 'Обмен', 'Редактор', 'Результаты', 'Сервис', 'Окно', and 'Справка'. The toolbar contains various icons for file operations and analysis. The main window is titled 'Строительство сети бензозаправочных станций - Содержание'. On the left is a tree view with items: 'Проект', 'Компания', 'Окружение', 'Инвестиционный план', 'Операционный план', 'Финансирование', 'Результаты', 'Анализ проекта', and 'Актуализация'. The 'Результаты' item is selected, and a sub-window titled 'Кэш-фло (\$ US)' is open. This sub-window displays a table with cash flow data for the years 2002, 2003, 2004, and 2005. The table has columns for each year and rows for various cash flow categories. The data for 2005 is highlighted in the table.

	2002 год	2003 год	2004 год	2005 год
Затраты на материалы и комплектующие	9 648 033,97	11 121 923,99	11 127 648,96	10 967 184,
Суммарные прямые издержки	9 648 033,97	11 121 923,99	11 127 648,96	10 967 184,
Общие издержки	74 586,22	75 332,09	76 085,41	76 846,
Затраты на персонал	595 007,50	601 800,92	608 765,01	615 377,
Суммарные постоянные издержки	669 593,73	677 133,00	684 850,42	692 223,
Налоги	755 546,58	1 346 668,07	1 347 502,37	1 333 472,
Кэш-фло от операционной деятельности	1 592 190,58	1 014 521,36	993 927,23	855 634,
Затраты на приобретение активов				
Кэш-фло от инвестиционной деятельности				
Собственный (акционерный) капитал				
Выводы дивидендов	198 734,08	644 611,07	703 365,97	713 485,
Кэш-фло от финансовой деятельности	-198 734,08	-644 611,07	-703 365,97	-713 485,
Баланс наличности на начало периода	269 783,53	1 561 104,31	1 797 118,78	1 974 767,
Баланс наличности на конец периода	1 573 552,77	1 808 681,49	1 984 379,70	2 023 210,

Рис. 13.2. Фрагмент інтерфейсу програми Project Expert

Перешкодами в реалізації бізнес-плану можуть стати не лише зміни в зовнішньому середовищі, а й надмірна оптимістичність у прогнозуванні його показників. Тому якість розроблення бізнес-плану підлягає експертуванню. Експертизу можуть здійснювати як ініціатори підприємницьких проектів, так і зовнішні користувачі відповідної інформації: інвестори, кредитори, органи державної влади.

Основними напрямками експертизи бізнес-планів є:

- експертиза планового документа;
- експертиза самого бізнес-проекту.

Під час експертизи бізнес-плану як документа виконуються такі завдання:

- оцінювання міри відповідності бізнес-плану встановленим стандартам (формулюється користувачем інформації з орієнтацією на вимоги загальновизнаних у світі методик бізнес-планування);

- оцінювання повноти та достовірності наданої інформації;

- розроблення рекомендацій щодо залучення необхідної додаткової інформації, методів її збирання, а також напрямів коригування документа з метою усунення помилок.

Отже, до базових критеріїв експертного оцінювання бізнес-плану належать: наявність, повнота, достовірність і якість поданої інформації.

Основними недоліками, які можуть бути виявлені експертизою бізнес-плану, є:

- брак, неструктурованість або неналежна структурованість інформації;

- брак або низька інформативність графіків та діаграм;

- некоректна методика розроблення відповідних розділів та помилки в розрахунках;

- неузгодженість окремих розділів;

- недостатнє технічне обґрунтування підприємницького проекту.

Експертиза самого бізнес-проекту передбачає вже не просту перевірку правильності розроблення документації, а діагностику досяжності поставлених стратегічних цілей. При цьому основна увага приділяється маркетинговим аспектам, а сама експертиза проводиться за участю зовнішніх консультантів.

Предметом експертизи бізнес-проекту за скороченим варіантом є якість та ціна продукції, потреби кінцевих споживачів, система каналів розподілу, методи просування продукції на ринок. Експерти мають зробити висновок про достовірність наведеного в бізнес-плані прогнозу можливого обсягу продажу.

Поглиблена експертиза бізнес-проекту передбачає комплексну діагностику ситуації та, по суті, є перевіркою здійсненності стратегії його реалізації.

Таким чином, експертиза бізнес-плану полягає в оцінюванні коректності використання вихідних даних, формування підсумкових звітів та інтерпретації показників і результатів.

1. Головний процес формалізації розроблення напряду або проекту розвитку бізнесу — це бізнес-планування, що є описом і прогнозуванням дій щодо комерціалізації бізнес-ідеї на ринку, а також аналізом імовірності настання бажаних подій та результатів. Бізнес-план як документ — це уніфіковане проектне рішення на досить віддалену перспективу, в якому дається обґрунтована оцінка можливості досягти на даному сегменті ринку цільових економічних, фінансових та інших результатів діяльності підприємства за умови реалізації бізнес-проекту, які базуються на реальному виробничому, інвестиційному, матеріально-технічному, організаційному й логістичному забезпеченні.

2. Основними розділами бізнес-плану є:

- опис галузі й компанії;
- опис послуг (товарів);
- продажі й маркетинг;
- план виробництва;
- організаційний план;
- фінансовий план;
- оцінювання ефективності проекту;
- гарантії та ризики компанії.

3. Висока достовірність фінансових показників, що фіксуються у плані ОТР та в бізнес-плані, а також економія та підвищення продуктивності ресурсів, що залучаються для їх розроблення, можуть бути досягнуті за допомогою автоматизації процесу бізнес-планування на основі використання програмних продуктів.

Завдання для індивідуальної роботи

Використовуючи літературу для поглибленого вивчення теми, розробити і презентувати бізнес-план власної підприємницької ідеї.

Література для поглибленого вивчення матеріалу

1. Бізнес-план: технологія розробки та обґрунтування : навч. посіб. / С. Ф. Покропивний, С. М. Соболев, Г. О. Швиданенко, О. Г. Дерев'яноко. Вид. 2-ге, доп. — К.: КНЕУ, 2002. — 379 с.

2. Слинков В. Н. Бизнес-план и организация финансово-хозяйственной деятельности предприятия / В. Н. Слинков. — К. : Алерта. — 2006. — 520 с.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Алексеева М. М.* Планирование деятельности фирмы / М. М. Алексеева. — М. : Финансы и статистика, 2000. — 248 с.
2. *Ансофф И.* Новая корпоративная стратегия / пер. с англ. под ред. Ю. Н. Каптуревского. — СПб : Издательство «Питер», 1999. — 416 с.
3. *Афонин И. В.* Управление развитием предприятия: Стратегический менеджмент, инновации, инвестиции, цены : учеб. пособ. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2002. — 380 с.
4. *Батенко Л. П., Загородніх О. О., Ліщинська В. В.* Управління проектами : навч. посіб. — К. : КНЕУ, 2003. — 231 с.
5. *Бізнес-план: технологія розробки та обґрунтування : навч. посіб. / С. Ф. Покропивний, С. М. Соболев, Г. О. Швиданенко, О. Г. Дерев'яно.* — Вид. 2-ге, доп. — К. : КНЕУ, 2002. — 379 с.
6. *Браун Р.* Исследование операций : модели и применения / Р. Браун, Р. Мэзон, Э. Фламгольц и др.; пер. с англ. / Под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби. — [В 2-х томах]. Т. 2. — М. : Мир, 1981. — 677 с.
7. *Бухалков М. И.* Внутрифирменное планирование : учебник / М. И. Бухалков. — М. : ИНФРА-М, 2001. — 400 с.
8. *Василенко В. О., Шматько В. Г.* Інноваційний менеджмент : навч. посіб. За ред. В. О. Василенка. — К. : ЦУЛ, Фенікс, 2003. — 440 с.
9. *Васильков В. Г.* Організація виробництва : навч. посіб. — К. : КНЕУ, 2003. — 524 с.
10. *Введение в финансовый менеджмент [Текст] : монография / В. В. Ковалев.* — М. : Финансы и статистика, 2006. — 768 с.
11. *Стивенсон В. Дж.* Управление производством / пер. с англ. — М. : ООО «Издательство Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Издательство БИНОМ», 1998. — 928 с.
12. *Внедрение сбалансированной системы показателей / Horvath & Partners;* пер. с нем. — 2-е изд. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. — 478 с.
13. *Войчак А. В.* Маркетинговий менеджмент : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. — К. : КНЕУ, 2000. — 100 с.
14. *Гаврилов Д. А.* Управление производством на базе стандарта MRP II / Д. А. Гаврилов. — СПб. : Питер, 2003. — 352 с. — (Серия «Теория и практика менеджмента»).
15. *Горемыкин В. А.* Планирование на предприятии : учебник. — М. : Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. — 520 с.

16. *Грещак М. Г.* Внутрішній економічний механізм підприємства : навч. посіб. // М. Г. Грещак, О. М. Гребешкова, О. С. Коцюба ; за ред. М. Г. Грещака. — К.: КНЕУ, 2002. — 228 с.
17. *Гершун А., Горский М.* Технологии сбалансированного управления. — Олимп Бизнес, — М.:2006. — 413 с.
18. *Гунин В. Н. и др.* Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 7. — М.: ИНФРА-М. 2000. — 272 с.
19. *Дайле А.* Практика контроллинга / Пер. с нем., под ред. и с предисл. М. Л. Лукашевича, Е. Н. Тихоненковой. — М.: Финансы и статистика. — 2003. — 336 с.
20. *Данциг Дж. Б.* Линейное программирование, его применение и обобщения / Дж. Б. Данциг. — М.: Прогресс, 1966. — 600 с.
21. *Денисенко М. П.* Методи мінімізації ризиків за розробки інноваційних проектів// Проблеми науки. — 2007. —С. 2—6.
22. *Друри К.* Управленческий и производственный учет / Пер. с англ. — М.: Юнити-Дана, 2010. — 1423 с.
23. *Овечкина Е. А.* Маркетинговое планирование : конспект лекций. — К.: МАУП, 2002. — 264 с.
24. Економіка й організація інноваційної діяльності : підручник / О. І. Волков, М. П. Денисенко, А. П. Гречан та ін.; під ред. проф. О. І. Волкова, проф. М. П. Денисенка. — К.: ВД «Професіонал», 2004. — 960 с.
25. Економіка підприємства : підручник / за ред. Г. О. Швиданенко. — К.: КНЕУ, 2009. — 816 с.
26. *Животова И.* Тактические приёмы при выводе продукта с рынка // Новый маркетинг. — 2004. — С. 22—29.
27. *Заде Л. А.* Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений / Л. А. Заде // Математика сегодня : [Сборник статей ; перевод с англ.]. — М.: Знание, 1974. — С. 5—49.
28. *Ильин А. И.* Планирование на предприятии / под. общ. ред. А. И. Ильина. : В 2-х ч. Часть 2. Тактическое планирование — Мн.: ООО «Новое издание», 2000. — 416 с.
29. *Ильин А. И.* Планирование на предприятии : учебник. — 2-е изд., перераб. // А. И. Ильин. — Мн.: Новое знание, 2001. — 635 с. — (Экономическое образование).
30. Исследование операций // Х. Майзер, Н. Эджин, Р. Тролл и др.; пер. с англ. Дж. Моурена, С. Элмаграби. — М.: Мир, 1981. Т 1. — 712 с.
31. *Кіндрацька Г. І.* Стратегічний менеджмент : навчальний посіб. з грифом МОН. — К.: Знання, 2006. — 366 с.
32. Контроллинг [Текст] : учебник / под ред. А. М. Карминского, С. Г. Фалько. — 2-е изд., дораб. — М.: Финансы и статистика ; ИНФРА-М, 2009. — 336 с.
33. Контроллинг как инструмент управления предприятием [Текст] / Ред. Н. Г. Данилочкина. — М.: ЮНИТИ, 2003. — 279 с.

34. *Котлер Ф.* Маркетинг, менеджмент. — СПб : Питер, 2003. — 752 с.
35. *Котляров С. А.* Управление затратами : учеб. пособие. — СПб : Питер, 2001. — 160 с.
36. *Куденко Н.В.* Стратегічний маркетинг : навч. посіб. — К. : Видавництво КНЕУ. — 1998. — 312 с.
37. *Лозовик Ю. М.* Збутова поведінка підприємств-виробників за умов сезонного попиту на мінеральні добрива в Україні / Ю. М. Лозовик // Менеджмент : збірник наукових праць. — Вип. 6. — К. : Міжгалузовий інститут управління, 2006. — С. 120—134.
38. *Слиньков В. Н.* Бизнес-план и организация финансово-хозяйственной деятельности предприятия. — К. : Алерта. — 2006. — 520 с.
39. Маркетинг / под ред. М. Бейкера. — СПб : Питер, 2002. — 1200 с. — С. 435.
40. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості. Затверджені Міністерством промислової політики України наказом № 373 від 09.07.2007 року. — К. : Державний інститут комплексних техніко-економічних досліджень, 2008.
41. *Минаев Э. С., Агеева Н. Г., Аббата Дага А.* Управление производством и операциями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». — Модуль 15. — М. : ИНФРА-М, 1999. — 328 с.
42. *Монден Я.* Тоёта: методы эффективного управления / Я. Монден ; сокр. перев. с англ. Науч. ред. А. Р. Бенедиктов, В. В. Мотылев. — М. : Экономика, 1989. — 288 с.
43. *Омельяненко Т. В.* Операційний менеджмент : навч. посіб. / Т. В. Омельяненко. — К. : КНЕУ, 2009. — 479 с.
44. Организация, планирование и управление деятельностью предприятия / под. ред. С. М. Бухало. — К. : Высш. школа, 1978. — 472 с.
45. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия (объединения) / под ред. С. М. Бухало. — К. : Выща шк., 1989. — 458 с.
46. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия / под ред. С. Е. Каменицера и Ф. М. Русинова. — М. : Высш. школа, 1984. — 335 с.
47. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия / А. В. Антонец, Н. А. Белов, С. М. Бухало и др.; под ред. С. М. Бухало. — 2-е изд., перераб. и доп. — К. : Выща шк. Головное изд-во, 1989. — 472 с.
48. Организация, планирование и управление машиностроительным предприятием / Под. ред. В. А. Летенко, В. Н. Радионова. — М. : Высш. школа, 1985. — 232 с.
49. Организация, планирование и управление предприятием машиностроения : учебник / под ред. И. М. Разумова. — М. : Машиностроение, 1982. — 544 с.
50. *Орлов О. О.* Планування діяльності промислового підприємства : Підручник / О. О. Орлов. — К. : Скарби, 2002. — 336 с.

51. Основы инновационного менеджмента : Теория и практика: учеб. пособие / под ред. П. Н. Завлина и др. — М. : ОАО «НПО «Издательство "Экономика"», 2000. — 475 с.
52. Основы финансового менеджмента [Текст] / Дж. К. ван Хорн, Дж. М. Вахович мл. ; [пер. с англ. О. Л. Пелявского]. — 12-е изд. — М. : СПб ; К. : Вильямс, 2008. — 1232 с.
53. Основы финансового менеджмента: [текст] / И. А. Бланк. В 2 т. — Т. 1. — К. : Ника-Центр, Эльга, 2001. — 512 с.
54. Планування діяльності підприємства : навч. посіб. / [Л. П. Батенко, М. А. Белов, Н. М. Євдокимова, В. Є. Москалюк та ін.] ; За заг. ред. В. Є. Москалюка. — К. : КНЕУ, 2005. — 384 с.
55. Планування діяльності підприємства : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / [М. А. Белов, Н. М. Євдокимова, В. Є. Москалюк та ін.] ; за заг. ред. В. Є. Москалюка. — К.:КНЕУ, 2002. — 252 с.
56. Нивен П. Р. Сбалансированная система показателей – шаг за шагом / пер. с англ. — Днепропетровск : Баланс-Клуб, 2003. — 328 с.
57. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати». Затв. наказом Міністерства фінансів України від 31.12.1999 року № 318, із змінами і доповненнями // Система комплексного інформаційно-правового забезпечення «ЛІГА:Еліт». — ІАЦ «ЛІГА», 2011.
58. Принципы корпоративных финансов [Текст] / Р. Брейли, С. Майерс; [пер. с англ., науч. ред. Н. Н. Барышиковой]. — 2-е изд. — М. : Олимп-Бизнес, 2008. — 1008 с.
59. Проскуряков А. В. Организация создания и освоения новой техники. — М. : «Машиностроение», 1975. — 224 с.
60. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс ; пер. с англ. — М. : Радио и связь, 1991. — 224 с.
61. Савчук В. П. Практическая энциклопедия. Финансовый менеджмент [Текст] : учеб.-метод. комплекс / В. П. Савчук. — К. : Максимум, 2005. — 881 с.
62. Самочкин В. Н. Гибкое развитие предприятия: Анализ и планирование. — 2-е изд. — М. : Дело. 2000. — 376 с.
63. Соколицын С. А. Организация и оперативное управление машиностроительным производством / С. А. Соколицын, Б. И. Кузин. — Л. : Машиностроение, Ленинград. отделение, 1988. — 527 с.
64. Стерлигова А. Н. Управление запасами в цепях поставок : Учебник / А. Н. Стерлигова. — М. : Инфра-М., 2008. — 430с. — (Высшее образование).
65. Стивенсон В. Дж. Управление производством / В. Дж. Стивенсон; пер. с англ. — М. : БиНОМ, Лаб. базовых знаний, 1999. — 219 с.
66. Тарасюк Г. М., Шваб Л. І. Планування діяльності підприємства. Навч. посіб. — К. : «Каравела», 2003. — 432 с.
67. Тарасюк Г. М. Планування діяльності підприємства. Практикум : навч. посіб. — К. : Кондор, 2004. — 266 с.
68. Тарнавский В. Отсечь всё лишнее. Применение методики последовательных «ворот» при создании и запуске на рынок новых продуктов // Новый маркетинг. — 2004 — № 3. — С. 34—42.

69. *Тарнавский В.* Сито для идей. Процесс отбора жизнеспособных концепций и приспособление новинок под нужды потребителей // Новый маркетинг. — 2004. — № 3. С. 25—30.

70. *Татевосов К. Г.* Основы оперативного-производственного планирования на машиностроительном предприятии / К. Г. Татевосов. — Л. : Машиностроение, Ленинградское отделение, 1985. — 278 с.

71. *Таха Х.* Введение в исследование операций / Х. Таха ; пер. с англ. Т. 2. — М. : Мир, 1985. — 496 с.

72. *Трифилова А. А.* Управление инновационным развитием предприятия. — М. : Финансы и статистика, 2003. — 176 с.

73. Управление затратами на предприятии : Учеб. пособие / под общ. ред. Г. А. Краюхина. — 4-е изд. — СПб : Бизнес-пресса, 2008. — 560 с.

74. Управление производством: Учебник / Под ред. Н. А. Саломатиной. — М.: ИНФРА – М, 2001. — 219 с.

75. Управление эффективными поставками. Кн.5. Учеб. пособие / Пер. с англ.; ред. А. Ю. Смирнов. — Жуковский: МИМ ЛИНК, 2003. — 90 с. — («Практический маркетинг»).

76. Управління витратами: навч. посіб. / [М. Г. Грещак, В. М. Гордієнко, О. С. Коцюба, Ю. М. Лозовик] ; за ред. М. Г. Грещака. — К.: КНЕУ, 2008. — 264 с.

77. *Фандель Г.* Теорія виробництва та витрат // Гюнтер Фандель, наук. переклад з німецької під керівництвом і ред. М. Г. Грещака. — К.: Таксон, 2000. — 501 с.

78. *Фатхутдинов Р. А.* Инновационный менеджмент. — М. : Бизнес-школа «Интел-синтез», 2000. — 375 с.

79. *Фатхутдинов Р. А.* Стратегический менеджмент : учебник. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Дело, 2001. — 448 с.

80. Финансовый менеджмент [Текст] : полный курс : / Ю. Бригхем, Л. Гапенски; пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. — СПб : Экономическая школа. В 2 т. — Т. 2. — 2005. — 668 с.

81. *Форрестер Дж.* Основы кибернетики предприятия: индустриальная динамика / Дж. Форрестер ; пер. с англ. и ред. Д. М. Гвишиани. — М.: Прогресс, 1971. — 341 с.

82. *Хан Д.* Планирование и контроль: концепция контроллинга / Д. Хан; пер. с нем. ; под. ред. и с предисл. А. А. Турчака, Л. Г. Головача, М. Л. Лукашевича. — М. : Финансы и статистика, 1997. — 800 с.

83. *Хасси Д.* Стратегия и планирование / пер. с англ. под ред. Л. А. Трофимовой. — СПб. : Питер, 2001. — 384 с.

84. *Цивільний кодекс України* : від 16.01.03 р. № 435-IV — Офіц. вид.

85. *Чейз Р. Б.* Производственный и операционный менеджмент / [Р. Б. Чейз, Эквилайн Николас Дж., Якобс Роберт Ф.]: Пер. с англ. — М. : Изд. дом. «Вильямс», 2001. — 704 с.

86. *Шим Дж. К., Сигел Дж. Г.* Методы управления стоимостью и анализа затрат. — М. : Филинь, 1996. — 344 с.

87. Экономико-математические методы и прикладные модели : учеб. пособие для вузов / [В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, Д. М. Дайит-

бегов и др.] ; Под. ред. В. В. Федосеева. — М. : Финстатинформ, 1996. — 391 с.

88. *Яковенко Е. Г., Басс М. И., Махров Н. В.* Циклы жизни экономических процессов, объектов и систем. — М. : Наука, 1991. — 192 с.

89. *Hansen D. R., Mowen M. M.* Cost Management: Accounting and Control, 5th ed. — Mason, OH: Thomson/South-Western, 2006. — 1040 p.

90. *Bateman Thomas S.* Management: building competitive advantage/ Thomas S. Bateman, S. A. Snell. — 3rd ed, 1996. — 588 p.

91. New Product Development — Lesser Royals, Industry Week, 01.04.2002.

92. Information for control and decision making, Professional Stage (Module E) // ACCA, Foulks lynch ltd, 2000. — 170 p.

93. Information for control and decision making, Professional Stage (Module E) // ACCA Textbook, Foulks lynch ltd, 2000. — 598 p.

94. *Wright T. P.* Factors Affeting the Cost of Airplanes // Journal of Aeronautical Sciences. — 3, February. — 1936.



Навчальне видання

**МИХАЙЛЕНКО Олена Феліксівна
ЄВДОКИМОВА Ніна Миколаївна
ЛОЗОВИК Юрій Миколайович та ін.**

ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Навчальний посібник

За загальною редакцією
О. Ф. Михайленко

Редактор *С. Кирилас*
Художник обкладинки *Т. Матвієнко*
Коректор *Л. Кучеренко*
Верстка *І. Грибанової*

Підп. до друку 06.03.14. Формат 60×84/16. Папір офсет. № 1.
Гарнітура Тип Таймс. Друк офсет. Ум. друк. арк. 26,96.
Обл.-вид. арк. 30,69. Наклад 300 пр. Зам. № 12-4470

Державний вищий навчальний заклад
«Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»
03680, м. Київ, проспект Перемоги, 54/1

Свідцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи (серія ДК, № 235 від 07.11.2000)

Тел./факс (044) 537-61-41; тел. (044) 537-61-44
E-mail: publish@kneu.kiev.ua

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток