

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА**

І.Т. Карпалюк

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи з курсу

"АВТОМАТИЗОВАНЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ МЕНЕДЖЕРА"

(для студентів 5 курсу заочної форми навчання для спеціальності
7.050201 - «Менеджмент організацій»)

Харків – ХНАМГ - 2009

Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «АРМ МЕНЕДЖЕРА»
(для студентів 5 курсу заочної форми навчання спеціальності 7.050201 –
«Менеджмент організацій»). / І.Т.Карпалюк; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. –
Х.: ХНАМГ, 2009.- 71 с.

Укладач: к.т.н. І.Т.Карпалюк

Рецензент к.т.н., доц. С.М.Мордовцев

Рекомендовано кафедрою інформаційних систем та технологій в
міському господарстві, протокол № 49 від 20 жовтня 2008 р.

Зміст:

1. Система управління.....	4
2. Інформація і дані	7
3. Інформаційні ресурси організації	13
4. Інформаційні технології.....	14
4.1. Класифікація інформаційних технологій	16
4.2. Компоненти системи опрацювання даних	17
5. Автоматизовані інформаційні технології, їх розвиток і класифікація	20
5.1. Автоматизоване робоче місце — засіб автоматизації роботи кінцевого користувача на підприємстві	24
5.2. Програмні агенти та використання їх в інформаційних системах на підприємствах	30
6. Еволюція стратегічних моделей управління підприємствами в інформаційних системах	33
6.1. Системи планування матеріальних ресурсів (MRP)	33
6.2. Розвинуті системи планування (APS).....	47
7. Автоматизація управління проектами на підприємствах	49
7.1. Введення в управління проектами	49
7.2. Базові функціональні можливості автоматизованих систем управління проектами	52
7.3. Загальні характеристики найбільш поширених автоматизованих систем управління проектами	53
7.3.1. Програмні продукти фірми «Альт».....	58
7.3.2. Програмний комплекс «Інвестор».....	60
7.4. Програмні продукти для стратегічної оцінки бізнесу на підприємствах	63
7.4.1. Продукт ФАРОС	63
7.4.2. Програмний продукт BEST	65
Список літератури:	70

1. Система управління

Існування виробничих і економічних об'єктів визначається її призначенням задовольняти потреби суспільства. Кожний такий об'єкт вступає у певні відносини з середовищем, що змінюється (з державними органами управління, з іншими об'єктами тощо), і складається з безлічі різних елементів, взаємодія яких і забезпечує його існування і виконання ним свого призначення.

Надалі називатимемо будь-який такий об'єкт незалежно від його розмірів, форми власності, організаційно-правового статусу організацією.

Організація — це стабільна формальна соціальна структура, яка отримує ресурси з навколишнього світу і переробляє їх у продукти своєї діяльності. У всіх організаціях існують як спільні риси, так і індивідуальні особливості.

Результатом взаємодії організації із середовищем є зміни різного ґатунку, що виникають у ній. Ці зміни можуть мати дві крайні і протилежні одна щодо одної форми: деградацію (руйнування організації) і розвиток (ускладнення організації, накопичення в ній інформації). Крім того, можлива й тимчасова рівновага між організацією і середовищем, завдяки якій організація протягом певного часу залишається незмінною або випробовує лише оборотні зміни. Ці зміни в організації викликають необхідність управління, тобто таких цілеспрямованих дій, які забезпечать досягнення цілей, що стоять перед організацією.

Управління дозволяє залежно від особливостей конкретних організацій і цілей управління стабілізувати їх, зберегти їхню якісну визначеність, підтримати динамічну рівновагу з середовищем, забезпечити вдосконалення організації і досягнення того або іншого корисного ефекту.

Оскільки здійснення управління виділяється в особливу функцію, то на її виконанні спеціалізуються деякі елементи організацій. З огляду на це в межах організації можна виділити **керований процес (об'єкт управління)** і **керуючу частину (орган управління)**. Сукупність їх визначається як **система управління**.

Керуюча частина певним чином впливає на керований процес. Щоб керуюча частина могла здійснювати управління, їй необхідно зіставляти фактичний стан керованого процесу з метою управління, у зв'язку з чим керований процес впливає на керуючу частину. Взаємовплив обох частин здійснюється як передача інформації. Таким чином, у системі управління завжди наявний замкнений інформаційний контур (рис.1).

У межах інформаційного контуру існує і передається інформація про цілі управління, стан керованого процесу, про керуючі впливи. Інформаційний контур разом із засобами збору, передачі, опрацювання і зберігання інформації, а також з персоналом, ще здійснює ці дії над інформацією, утворить **інформаційну систему** даної організації.

Звичайно будь-яка організація є складним комплексом, що об'єднує декілька об'єктів, що мають власні керовані процеси і керуючі частини. Тому для узгодженого функціонування комплексу вводиться додаткова керуюча частина, що координує дії інших керуючих частин і керованих процесів

(своєрідних локальних систем управління), орієнтуючи їхню діяльність на виконання загальної мети комплексу. За більш складної побудови керованого процесу керуюча частина може мати багаторівневу структуру, що є характерним для більшості систем управління.

Система управління

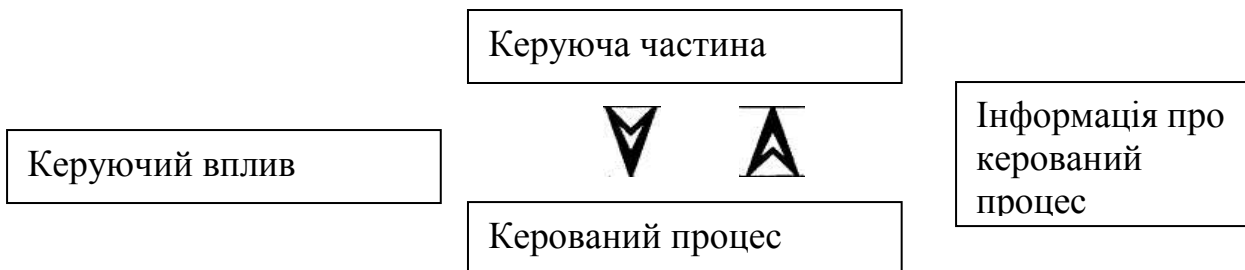


Рис. 1 - Інформаційний контур

Традиційно розрізняють три рівні управління в керуючій частині об'єкта: **вищий, середній і нижчий**. Кожний з них характеризується власним набором функцій, рівнем компетенції і потребує відповідної інформації. На вищому рівні управління реалізується стратегічне управління, визначаються місія організації, цілі управління, довгострокові плани, стратегія їх реалізації тощо. Середній рівень управління — це рівень тактичного управління. Тут складаються тактичні плани, здійснюється контроль за їх виконанням, відстежуються ресурси тощо. На нижчому рівні управління здійснюється оперативне управління, реалізуються об'ємно-календарні плани, оперативний контроль і облік (рис. 2).

Певний поділ праці на кожному з рівнів управління зумовлює закріплення за окремими елементами керуючої частини організацій окремих функцій управління: планування, організації, обліку й контролю, мотивації, аналізу й регулювання. Ці функції реалізуються в різному обсязі на різних рівнях управління.



Рис. 2 - Розподіл інформації за рівнями управління

Наявність функціональних елементів у керуючій частині організацій приводить до появи відповідних **підсистем у їхніх інформаційних системах**.

Виділення планування або контролю як функцій управління породжує відповідні структурні елементи в організаційній структурі організації, а в межах його інформаційної системи — підсистему планування або контролю. Перша забезпечує формування бізнес-планів, планів виробництва, планів маркетингових досліджень, фінансових планів тощо, а друга — інформаційну підтримку контролю.

Залежно від галузі економіки, де функціонує організація, і рівня керуючої частини в ієрархії органів управління інформація про зміни в об'єкті управління надходить у цю керуючу частину з різною частотою. У машинобудуванні директор підприємства отримує інформацію про виробництво кожного дня, начальник цеху — кожної зміни, майстер спостерігає за цим виробництвом. У будівництві частота отримання інформації про об'єкт управління є меншою. Якщо ж говорити про управління різними технологічними процесами, наприклад у нафтохімії, то там інформація надходить постійно.

Таким чином, у різних галузях економіки, на різних рівнях управління дискретність отримання інформації про керований процес є різною. Тож і необхідність у коригуванні цього процесу з боку органу управління організації з огляду на її цілі виникатиме (або не виникатиме) відповідно до частоти отримання інформації.

Акт цілеспрямованого впливу на керований процес, заснований на інформації про нього, з метою досягнення визначеної раніше мети називається **прийняттям рішення**, а процес формування рішення — **процесом прийняття рішень**. Відповідно до поділу праці в межах управління організацією рішення, що приймаються, стосуються тієї чи іншої функції управління.

Забезпечення процесу прийняття рішень, а саме: надання потрібної інформації в потрібний час і в потрібному місці, — одне з основних завдань інформаційної системи організації. У зв'язку з цим характер рішень, процес їх прийняття, дискретність їх прийняття істотно впливають на функціонування інформаційної системи організації, а також технології, що застосовується, і навіть викликають необхідність формування нового класу інформаційних систем — **комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень** (СППР).

Розглянута вище система управління організації була визначена з позиції кібернетичного погляду на неї. Якщо вести мову про систему управління без певної абстракції, то інформаційна система організації, крім вказаного вище, визначається її організаційною структурою, персоналом, процедурами виконання завдань, внутрішньою культурою організації тощо. Інакше кажучи, йдеться про те, яка інформація і яким чином зберігається в інформаційній системі, як вона опрацьовується, як функціонує ця система і т. ін.

2. Інформація і дані

Висловлювання про те, що «інформація є критичним ресурсом, який, якщо добре ним розпорядитися, може дати велику конкурентну перевагу», можна почути або прочитати дуже часто. Однак кожен з нас постійно приймає якісь рішення в житті і знає, що за наявності можливості вибору варіанта рішення дуже важко знайти що-небудь справді корисне і відкинути все те, що не стосується справи. Так само важко здійснити це на виробництві або в бізнесі.

Тому головне полягає в тому, чи хочемо ми спиратися у своїх рішеннях на випадкову, неповну інформацію, чи регулюватимемо процес надходження інформації і управлятимемо нею як одним з головних ресурсів — так, як управляємо сировиною, персоналом, продажем, фінансами і виробництвом. Проблема в тому, що на перший погляд управління інформацією є завданням менш важливим, а тому більш простим.

Будь-яка діяльність людини базується на інформації.

Інформація — це відомості про навколишній світ (об'єкти, явища, події, процеси тощо), які зменшують міру існуючої невизначеності, неповноти знань, відчужені від їх творця і які стали повідомленнями (вираженими певною мовою у вигляді знаків, у тому числі й записаними на матеріальному носії), які можна відтворювати шляхом передачі людьми усним, письмовим або іншим способом (за допомогою умовних сигналів, технічних та обчислювальних засобів і т. ін.).

У цьому визначенні, побудованому на ряді визначень, для нас важливим є таке:

інформація — це не будь-які відомості, вона несе в собі щось нове, що зменшує існуючу невизначеність;

інформація існує поза її творцем, це — відчуження знання від її творця; знання — це відображення дійсності в мисленні людини;

інформація стала **повідомленням**, оскільки вона виражена певною мовою у вигляді знаків;

повідомлення може бути записане на матеріальному носії (повідомлення є формою передачі інформації);

повідомлення доступне для відтворення без участі автора;

інформація передається в канали суспільної комунікації. Виходячи з наведеного вище визначення, зазначимо, що для інформації характерними є такі атрибути (Рис. 3):



Рис. 3 - Атрибути інформації

У загальному випадку інформація, що надходить до організації, дозволяє:

- визначати стратегічні, тактичні й оперативні цілі і завдання організації;
- здійснювати контроль за поточним станом організації, її підрозділів і процесів у них;
- ухвалювати обґрунтовані й своєчасні рішення;
- координувати дії підрозділів для досягнення цілей.

Відсутність інформації викликає інформаційну потребу як усвідомлене розуміння відмінності між індивідуальним знанням про предмет і знанням, накопиченим суспільством. Процес насичення виробництва і всіх сфер життя і діяльності людини інформацією називається **інформатизацією**. Поступово насичення приводить до утворення **інформаційного суспільства**. Це — таке суспільство, в якому забезпечені всі умови для задоволення інформаційних потреб усіх громадян, організацій і держави; більшість працюючих або зайняті виробництвом, зберіганням, переопрацюванням і реалізацією інформації, або не в змозі виконувати свої виробничі обов'язки без цих процесів. Це означає, що громадяни такого суспільства володіють певною інформаційною культурою — умінням працювати з інформацією і використовувати для її отримання, опрацювання і передачі комп'ютерні інформаційні технології.

Наука, що займається вивченням властивостей інформації, питаннями її збору, зберігання, пошуку, переопрацювання, перетворення, поширення і використання в різних сферах діяльності людини, називається **інформатикою**.

Коли ведуть мову про інформацію, то мають на увазі ряд її властивостей, а саме:

- **інформація достовірна**, якщо вона не спотворює істинного стану справ;
- **інформація повна**, якщо її достатньо для розуміння і прийняття рішень;
- **інформація чітка й зрозуміла**, якщо вона виражена мовою, якою спілкуються ті, для кого вона призначена;
- **цінність, якість інформації** — це міра розширення, розвитку тезауруса (систематизованого словника понять з указання смислових зв'язків між ними, тобто сукупності відомостей, що її має у своєму розпорядженні користувач або система) сприймаючою стороною під час приймання та інтерпретації повідомленню міра зниження стану невизначеності економічного суб'єкта, мір просування до мети;
- **адекватність інформації** — це певний рівень відповідності, що створюється за допомогою отриманої інформації, образ реального об'єкта, процесу, явищу тощо.

Дані — це інформація, подана у формалізованому вигляді, прийнятому для опрацювання автоматичними засобами за можливої участі людини.

Виходячи з наведених вище визначень, співвідношення понять «інформація» і «дані» може бути подане такою схемою (рис. 4).

Оскільки в подальшому мова йтиме про організації, що працюють у сфері економіки, нас передусім цікавить економічна інформація.



Рис. 4 - Ілюстрація співвідношення понять «інформація» і «дані»

Економічна інформація (ЕІ) — це сукупність відомостей про соціально-економічні процеси, що слугують для управління цими процесами і колективами людей у виробничій і невиробничій сферах.

До характеристик економічної інформації слід віднести:

- великі обсяги;
- багаторазове повторення циклів її отримання і перетворення у встановлені часові періоди (місяць, квартал, рік і т. ін.);
- різноманіття джерел і споживачів;
- значна питома вага рутинних процедур під час її опрацювання.

Економічну інформацію можна класифікувати за цілою низкою ознак, а саме:

а) **за функціями управління:**

- планова;
- нормативна;
- облікова;
- аналітична;

б) **за відношенням до об'єкта управління:**

— вхідна	зовнішня
	внутрішня
— вихідна	зовнішня
	внутрішня

в) **за моментом виникнення:**

- первинна;
- похідна;

г) **за сталістю змісту:**

- умовно-стала;
- умовно-змінна;

д) **за характеризованими сутностями:**

інформація про предмети (деталі, вироби, устаткування);

інформація про процеси (технологія опрацювання, технологія виготовлення);

є) **за елементами структури:**

- реквізит;
- показник;
- масив;
- інформаційний потік;
- інформаційна база.

Розгляньмо дещо детальніше останню ознаку класифікації ЕІ, оскільки вона визначає характер можливих дій з цим видом інформації.

З погляду логіки управління та розміщення інформації на носіях прийнято розрізняти **логічну** й **фізичну** структури інформації. Фізична структура визначається типом відповідного носія (папір, магнітна стрічка, магнітний диск тощо).

Під **логічною** структурою інформації мають на увазі таку структуру, яка враховує погляд користувача (управління). Наведемо приклад — аналогію з процесу природного спілкування (обміну інформацією) між людьми. Серед елементів і рівнів такого спілкування традиційно виділяють такі: літера —> склад —> слово —> речення -> абзац тощо.

В ЕІ подібна логічна структура може бути подана таким чином:

- Символ
- Реквізит
- Показник
- Масив
- Інформаційний потік
- Інформаційна база

Під **символом** розуміють елементарний нетрадиційний сигнал інформації, яка не має самостійного значення (літера, цифра, знак).

Реквізит — це найпростіша структурна одиниця інформації, яка є неподільною на смисловому рівні і яка відображає кількісну чи якісну характеристику сутностей (об'єктів, процесів тощо) предметної області.

Реквізит-ознака (R_{o3}) містить якісну характеристику суттєвості, що дозволяє виділити (ідентифікувати) об'єкт із множини різних об'єктів.

Реквізит-основа (R_{oc}) містить кількісну характеристику об'єкта, що визначає його стан.

Поділ реквізитів на різновиди можна подати таким чином (рис. 5):

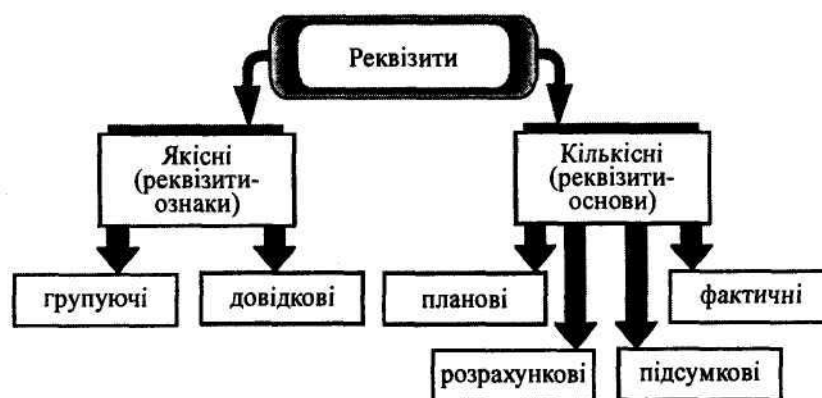


Рис. 5 - Поділ реквізитів на кількісні та якісні

Розрізняють форму і значення реквізитів. Форма реквізиту виявляється в його назві (наприклад професія), а значення реквізиту «професія» — це назва конкретної професії (наприклад токар, фрезерувальник, технолог тощо).

У процесі опрацювання інформації реквізити-основи і реквізити-ознаки

мають різне призначення, а саме: над реквізитами-основами виконують арифметичні операції, над реквізитами-ознаками — логічні.

Процес перетворення економічної інформації у відповідні дані можна подати таким чином (рис. 6):

Процедури формалізованого опису

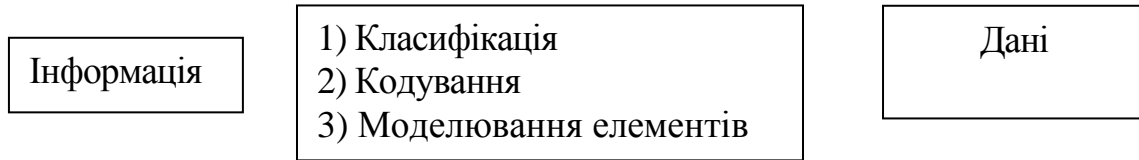


Рис. 6 - Схема перетворення інформації в дані

Під **класифікацією** розуміють поділ множини об'єктів на частини за їхньою подібністю чи розбіжністю згідно з прийнятими методами. Існує два методи класифікації, а саме:

- а) ієрархічний;
- б) фасетний.

Ієрархічний метод класифікації — це послідовний поділ множини (об'єктів) на підлеглі класифікаційні групування.

Множину, яка класифікується, поділяють на підпорядковані підмножини спочатку за певною ознакою (основаю поділу) на великі групування, потім кожен з них — на ряд наступних групувань, які в свою чергу поділяють на дрібніші, поступово конкретизуючи об'єкт класифікації. Між цими групуваннями встановлюються відношення підпорядкованості (ієрархії) (Рис. 7).

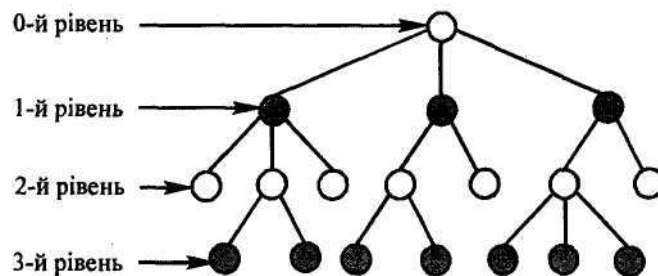


Рис. 7 - Ієрархічна схема класифікації

Фасетний метод класифікації — це паралельний поділ множини об'єктів на незалежні класифікаційні групування. При цьому множина об'єктів, що характеризується певним набором однакових для всіх об'єктів ознак (фасет), значення яких відповідають конкретним виразам зазначених ознак, може поділятися багаторазово і незалежно. Фасетний метод класифікації є однорівневим, оскільки вхідна множина об'єктів ділиться на підмножини відповідно до значень ознак окремих фасет (рис. 8).

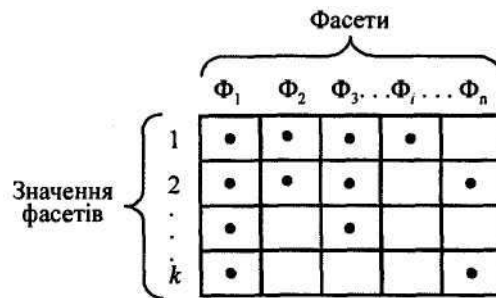


Рис. 8 - Фасетна класифікації

Під **кодуванням** розуміють процес створення кодів (набору цифр, букв та цифр і букв) і присвоєння їх підмножинам об'єктів, отриманих у ході класифікації.

Розрізняють два види методів кодування:

- а) *реєстраційний*;
- б) *класифікаційний*.

До реєстраційних належать порядковий ті серійно-порядковий методи, до класифікаційних — послідовний і паралельний.

Порядковий метод **кодування** — це створення коду з чисел натурального ряду і його присвоєння. Він найбільш простий і повний, однозначний.

Серійно-порядковий метод **кодування** — це створення коду з чисел натурального ряду із закріпленням окремих серій чи діапазонів цих чисел за об'єктами класифікації з однаковими ознаками і його присвоєння. Використовується для двоозначових номенклатур.

Послідовний метод кодування — це створення коду класифікаційного групування і (чи) об'єкта класифікації з використанням кодів послідовно розміщених підпорядкованих групувань, отриманих за ієрархічного методу класифікації, і його присвоєння.

Паралельний метод **кодування** — це створення коду класифікаційного групування і (чи) об'єкта класифікації з використанням кодів незалежних групувань, отриманих за фасетного методу класифікації, і його присвоєння.

Результати класифікації і кодування фіксуються в документах, що отримали назву класифікаторів.

Класифікатор являє собою документ, у якому відображено систематизований перелік назв і кодів класифікаційних групувань або об'єктів класифікації.

Під час розв'язання економічних задач слід забезпечити їх порівнянність. Здійснюється це створенням єдиних систем групувань, побудованих за єдиними класифікаційними ознаками, — Єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічної інформації (ЕСКК ТЕІ).

Залежно від рівня затвердження ті сфери застосування класифікатори ТЕІ поділяють на:

- а) *міжнародні*;
- б) *загальнодержавні*;
- в) *галузеві*;

в) класифікатори об'єднань, підприємств та установ. Прикладом загальнодержавного класифікатора може слугувати класифікатор продукції (рис. 9):



Рис. 9 - Державний класифікатор продукції. Структура коду

У процесі перетворення інформації для управлінських цілей часто використовують такий метод наочної інтерпретації, як **моделювання елементів інформації**. Моделювання дозволяє умовно відобразити реальні об'єкти і процеси за допомогою мовних, графічних та інших засобів, аби полегшити сприймання та аналіз їх людиною. Моделі допомагають абстрагуватися від деталей та усвідомити суть проблеми.

Процес зберігання даних про економічний об'єкт з певними їхніми зв'язками в сучасних комп'ютерах вимагає застосування відповідних моделей. Основним місцем зберігання економічної інформації в інформаційних системах є бази даних (БД). Вид конкретної бази даних залежить від типу відношень між об'єктами інформації; що зберігається в ній. Основними видами (моделями) таких відношень є:

- а) «один до одного» (1:1); прикладом може бути відношення «номенклатурний номер матеріалу — назва матеріалу»;
- б) «один до багатьох» (1:N); прикладом є відношення «код виробу — професія працівника, що бере участь у його виготовленні»;
- в) «багато до багатьох» (M:N); приклад — відношення «код технологічної операції — табельний номер працівника, що її виконує».

Залежно від того, які типи відношень використовуються у побудові конкретної бази даних, останні прийнято поділяти на:

- а) ієрархічні (реалізуються відношення 1 : 1, 1 : N);
- б) сіткові (реалізуються відношення 1 : 1, 1 : N, N : M);
- в) реляційні (на основі таблиць відношень).

3. Інформаційні ресурси організації

Словник С. І. Ожегова визначає поняття «ресурс» як запас, джерело чогонебудь. Розглядаючи народне господарство країни, будь-яку галузь, підприємство, тобто організацію будь-якого масштабу, ми можемо виділити матеріальні, природні, трудові, фінансові, енергетичні ресурси. Ці поняття є економічними категоріями.

Тепер є розуміння того, що для нормального функціонування організації будь-якого масштабу недостатньо мати для виробництва тільки необхідні матеріальні, фінансові й людські ресурси, — необхідно знати, що з цим усім треба робити, мати інформацію про технології. Тому інформація, інформаційні ресурси сьогодні розглядаються як окрема економічна категорія.

Якщо пригадати те визначення інформації, яке було дано вище, то **інформаційні ресурси** можна визначити як увесь обсяг інформації, що є в інформаційній системі. Для країни це будуть інформаційні ресурси країни, для організації якогось рівня — інформаційні ресурси організації.

Що є джерелами формування інформаційних ресурсів організації?

Будь-яка організація існує в певному зовнішньому середовищі. Ця ж організація породжує своє внутрішнє середовище, яке формується сукупністю структурних підрозділів підприємства і працюючих там людей, технологічними, соціальними, економічними та іншими відносинами між ними.

Залежно від джерела виникнення в межах організації розрізняють **внутрішню** і **зовнішню** інформацію, що становить її **інформаційні ресурси**. Інформація внутрішнього середовища, як правило, точна, повно відображає фінансово-господарський стан, її опрацювання часто може здійснюватися за допомогою стандартних формалізованих процедур.

Зовнішнє середовище — це економічні й політичні суб'єкти, що діють за межами підприємства, і відносини з ними, тобто економічні, соціальні, технологічні, політичні та інші відносини підприємства з клієнтами, постачальниками, посередниками, конкурентами, державними органами тощо.

Інформація із зовнішнього середовища, яка є часто приблизною, неточною, неповною, суперечливою, має ймовірнісний характер і через те вимагає нестандартних процедур опрацювання.

Які будь-яким ресурсом, інформаційними ресурсами можна управляти. Хоча ще не розроблена методологія кількісної і якісної оцінки інформаційних ресурсів, а також прогнозування потреби в них, однак на рівні організації можна і треба вивчати інформаційні потреби, планувати й управляти інформаційними ресурсами.

Управління інформаційними ресурсами означає:

- оцінку інформаційних потреб на кожному рівні і в межах кожної функції управління;
- вивчення документообігу організації, його раціоналізацію;
- стандартизацію типів і форм документів; типізацію інформації і даних;
- подолання проблеми несумісності типів даних;
- створення системи управління даними тощо.

4. Інформаційні технології

Під технологією мають на увазі сукупність методів обробки, виготовлення, зміни стану, властивостей, форми сировини, матеріалу або напівфабрикату, здійснюваних у процесі виробництва продукції. Це — уміння щось робити досконало. Коли ми ведемо мову про інформаційну технологію, як матеріал виступає інформація, як продукт — також інформація. Але це якісно

нова інформація про стан об'єкта, процесу або явища. Технологія представлена методами і способами роботи з інформацією персоналу і технічних пристроїв.

Інформаційна технологія — це система методів і способів збору, передачі, накопичення, опрацювання, зберігання, подання і використання інформації.

У технологічному плані підприємство може розглядатися як сукупність інформаційних, людських і технологічних ресурсів і методів їх взаємодії, організованих для досягнення певної мети (табл. 1).

Таблиця 1 - Зіставлення основних компонентів

Компоненти технологій для виробництва продуктів	
матеріальних	інформаційних
Підготовка сировини і матеріалів	Збір даних або первинної інформації
Виробництво матеріального продукту	Опрацювання даних і отримання результатної інформації
Збут вироблених продуктів споживачам	Передача результатної інформації для прийняття на її основі рішень

Кожна з перелічених у визначенні інформаційної технології фаз перетворення і використання інформації реалізується за допомогою специфічної технології. У цьому розумінні ми можемо вести мову про інформаційну технологію як сукупність технологій — технології збору інформації, технології передачі інформації тощо.

Інформаційні технології реалізуються в автоматизованому і традиційному (паперовому) видах. Обсяг автоматизації, тип і характер використання технічних засобів залежать від характеру конкретної технології.

Автоматизація — це заміна діяльності людини роботою машин і механізмів. Міра автоматизації може мінятися і в широких межах — від систем, в яких процес управління повністю здійснюється людиною, до таких, де він реалізується автоматично.

Коли необхідна автоматизація? Автоматизація управління, а отже й автоматизація інформаційної системи та автоматизація технологій необхідні в таких випадках:

а) фізіологічні й психологічні можливості людини для управління даним процесом є недостатніми;

б) система управління знаходиться в середовищі, небезпечному для життя і здоров'я людини;

в) участь людини в управлінні процесом вимагає від неї високої кваліфікації;

г) процес, яким треба управляти, переживає критичну або аварійну ситуацію.

Автоматизована **інформаційна технологія** передбачає існування комплексу відповідних технічних засобів, що забезпечують реалізацію інформаційного процесу, і системи управління цим комплексом технічних засобів (як правило, це програмні засоби й організаційно-методичне забезпечення, що пов'язує дії персоналу і технічних засобів у єдиний технологічний процес). Оскільки істотну частину технічних засобів для реалізації інформаційних технологій становлять засоби комп'ютерної техніки,

то часто під інформаційними технологіями, особливо під **новими інформаційними технологіями** (НІТ) мають на увазі комп'ютерні інформаційні технології (хоча поняття «інформаційна технологія» стосується будь-якого перетворення інформації, в тому числі на паперовій основі).

Нова інформаційна технологія (комп'ютерна інформаційна технологія) — це інформаційна технологія з «дружнім» інтерфейсом роботи користувача, що використовує персональні комп'ютери і телекомунікаційні засоби. Інструментарієм нової інформаційної технології є один або декілька взаємопов'язаних програмних продуктів для певного типу комп'ютера, технологія роботи в якому дозволяє досягти поставленої користувачем мети (Таблиця 2. 2).

Таблиця 2 - Основні характеристики нових інформаційних технологій

Методологія	Основна ознака	Результат
Принципово нові засоби опрацювання інформації	«Вбудування» в технологію управління	Нова технологія комунікацій
Цілісні технологічні системи	Інтеграція функцій фахівців і менеджерів	Нова технологія опрацювання інформації
Цілеспрямовані створення, передача, зберігання і відображення інформації	Облік закономірностей соціального середовища	Нова технологія прийняття управлінських рішень

Таким чином, автоматизована інформаційна технологія складається з технічних пристроїв, найчастіше з комп'ютерів, комунікаційної техніки, засобів організаційної техніки, програмного забезпечення, організаційно-методичних матеріалів, персоналу, об'єднаних у технологічний ланцюжок. Цей ланцюжок забезпечує збір, передачу, накопичення, зберігання, опрацювання, використання і поширення інформації. Якщо розглядати весь життєвий цикл інформаційної системи, то під автоматизованими інформаційними технологіями розуміють сукупність методологій і технологій проектування інформаційних систем, базових програмних, апаратних і комунікаційних платформ, що забезпечують весь життєвий цикл інформаційних систем і їх окремих компонентів від проектування до утилізації.

Мета будь-якої інформаційної технології — **отримати** потрібну інформацію необхідної якості на заданому носії. При цьому існують обмеження на вартість опрацювання даних, трудомісткість процесів використання інформаційного ресурсу, надійність і оперативність процесу опрацювання інформації, якість інформації, що отримується.

4.1. Класифікація інформаційних технологій

Можливі різні схеми класифікації інформаційних технологій. В основу кожної з них покладено певні класифікаційні ознаки.

Перша ознака класифікації — наявність чи відсутність автоматизації. Звичано мова йде про традиційні й автоматизовані технології.

Прийнято розрізняти **забезпечувальні й функціональні** інформаційні технології. **Забезпечувальні технології** можуть використовуватися як

інструментарій у різних предметних галузях для вирішення різних завдань. Вони можуть бути класифіковані відносно класів задач, які вирішуються. Звичайно ці технології виконуються на різних комп'ютерах і в різних програмних середовищах. Основне завдання — поєднання цих технологій в єдиній інформаційній системі.

Під **функціональними технологіями** слід розуміти сукупність забезпечувальних технологій для автоматизації певної задачі чи функції.

Наступна класифікаційна ознака — це тип інформації, що опрацьовується. Умовна класифікація комп'ютерних інформаційних технологій залежно від типу інформації, що опрацьовується, наведена в табл. 3.

Таблиця 3 - Класифікація комп'ютерних інформаційних технологій

Види інформації, що опрацьовується	Дані	Текст	Графіка	Знання	Об'єкти реального світу
Види інформаційних технологій	СУБД, Алгоритмічні мови, табличні процесори	Текстові процесори і гіпертекст	Графічні процесори	Експертні системи	Засоби Мультимедіа
Інтегровані пакети: поєднання різних технологій					

Залежно від типу користувальницького інтерфейсу (тобто від того, як користувач технології взаємодіє з комп'ютером) прийнято виділяти такі технології: **пакети, діалогові, мережні**. У першому випадку користувач отримує тільки результати роботи технології, в решті — взаємодіє з нею на індивідуальному комп'ютері чи комп'ютері, який підключено до мережі електронних обчислювальних машин (ЕОМ).

За ступенем автоматизації функцій людини в процесі управління розрізняють такі технології: **електронне опрацювання даних, автоматизація функцій управління, підтримка прийняття рішень, експертна підтримка**.

4.2. Компоненти системи опрацювання даних

Основна функція системи опрацювання даних — це реалізація таких типових операцій опрацювання даних (рис. 10):

- збір, реєстрація і перенесення інформації на машинні носії;
- передача інформації в місця її збереження й опрацювання;
- введення інформації в ЕОМ, контроль введення та компонування інформації в пам'яті комп'ютера;
- створення і ведення внутрішньомашинної інформаційної бази;
- опрацювання інформації на ЕОМ (накопичення, сортування, коригування, вибірка, арифметичне і логічне опрацювання) для вирішення функціональних задач системи (підсистеми) управління об'єктом;
- виведення інформації у вигляді табуляграм, відеограм, сигналів для прямого управління технологічними процесами, інформації для зв'язку з іншими системами;
- організація, управління (адміністрування) обчислювальним процесом (планування, облік, контроль, аналіз реалізації обчислень у локальних і глобальних обчислювальних мережах).

Система опрацювання даних (СОД) призначена для інформаційного обслуговування фахівців різних органів управління підприємства, що приймають управлінські рішення.

Виділення типових операцій опрацювання даних дозволило створити спеціалізовані програмно-апаратні комплекси, що їх реалізують (різні периферійні пристрої, оргтехніку, стандартні набори програм, у тому числі пакети прикладних програм (ППП) за допомогою яких реалізують функціональні задачі інформаційних систем. Конфігурація апаратних комплексів утворює так звану топологію обчислювальних систем.

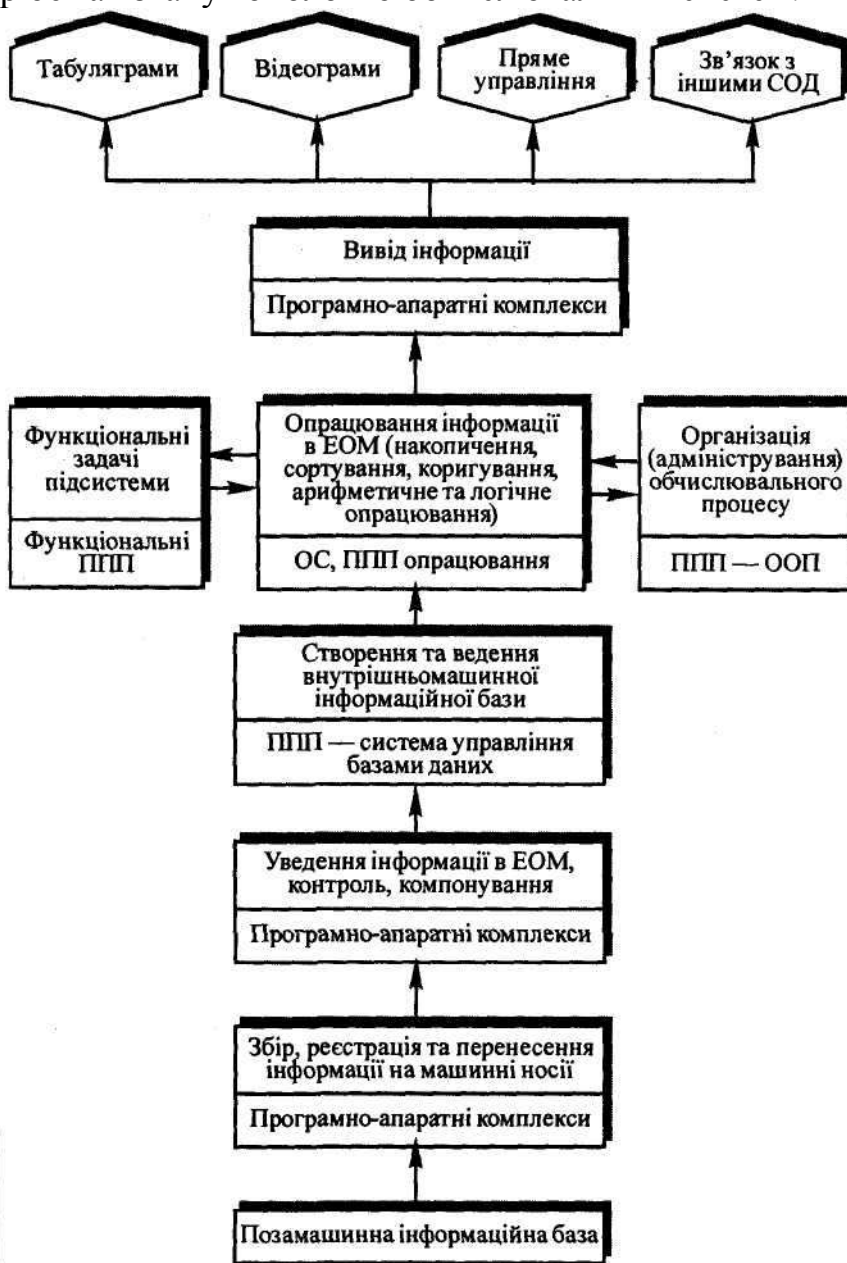


Рис. 10 - Принципова схема системи опрацювання даних (СОД)

СОД можуть працювати в трьох режимах: пакетному, інтерактивному й в реальному масштабі часу.

Для пакетного режиму характерним є те, що результати опрацювання видаються користувачам після виконання так званих пакетів завдань. Недоліком

такого режиму є відокремлення користувача від процесу опрацювання інформації, що перешкоджає оперативності прийняття управлінських рішень.

За **інтерактивного (діалогового) режиму** роботи відбувається обмін повідомленнями між користувачем і системою. Користувач обмірковує результати запиту і під час прийняття рішення вводить інформацію у систему для подальшого опрацювання.

Режим реального часу використовується для управління швидкоплинними процесами.

Практично всі системи опрацювання даних інформаційних систем незалежно від сфери застосування їх включають один і той самий набір складових (компонентів), що називаються **видами забезпечення**. Прийнято виділяти **інформаційне, програмне, технічне, правове, лінгвістичне забезпечення**.

Інформаційне забезпечення — це сукупність методів і засобів розміщення й організації інформації, що включають у себе системи класифікації і кодування, уніфіковані системи документації, раціоналізації документообігу та форми документів, методів створення внутрішньо машинної інформаційної бази інформаційної системи. Від якості розробленого інформаційного забезпечення значною мірою залежить достовірність і якість прийняти управлінських рішень.

Програмне забезпечення — сукупність програмних засобів для створення та експлуатації СОД засобами обчислювальної техніки. До складу програмного забезпечення входять **базові (загальносистемні)** та **прикладні (спеціальні)** програмні продукти* **Базові програмні засоби** служать для автоматизації взаємодії людини і комп'ютера, організації типових процедур опрацювання даних, контролю і діагностики функціонування технічних засобів СОД.

Прикладне програмне забезпечення являє собою сукупність програмних продуктів, призначених для автоматизації вирішенню функціональних задач інформаційної системи. Вони можуть бути розроблені як універсальні засоби (текстові редактори, електронні таблиці, системи управління базами даних) і як спеціалізовані, тобто такі, що реалізують функціональні підсистеми (бізнесі процеси) об'єктів різної природи (економічні, інженерні, технічні тощо).

Впровадження інформаційних систем сприяє удосконаленню організаційних структур, оскільки припускає визначення розрахункової, тобто науково обґрунтованої, чисельності апарату управління по структурних підрозділах з обов'язковим вирішенням таких, зокрема, проблем:

- *достовірне віднесення кожного працівника до відповідного структурного підрозділу (відділу, бюро і т.ін.);*

- *встановлення чітких службових обов'язків кожного працівника в межах підрозділу, в якому він працює. При цьому визначення кола обов'язків припускає, що обов'язки працівників, що обіймають ту або іншу посаду, не залежать від конкретної особи, яка їх виконує, і сукупність спільних обов'язків повинна гарантувати їхню несуперечливість і можливість досягнення загального результату;*

- *визначення нормального завантаження працівника його роботою протягом дня і на календарний період;*

- *розробка посадових інструкцій персоналу в умовах функціонування СОД, зокрема в умовах аварійних ситуацій.*

5. Автоматизовані інформаційні технології, їх розвиток і класифікація

Створення і функціонування інформаційних систем в управлінні економікою тісно пов'язані з розвитком інформаційної технології — головної складової частини автоматизованих інформаційних систем (АІС).

Автоматизована інформаційна технологія (АІТ) — системно організована для вирішення задач управління сукупність методів і засобів реалізації операцій збору, реєстрації, передачі, накопичення, пошуку, опрацювання і захисту інформації на баз застосування розвинутого програмного забезпечення, засобів обчислювальної техніки і зв'язку, а також способів, за допомогою яких інформація пропонується клієнтам.

Всезростаючий попит в умовах ринкових відносин на інформацію й інформаційні послуги зумовив те, що сучасна технологія опрацювання інформації орієнтована на застосування досить широкого спектра технічних засобів, і насамперед електронних обчислювальних машин і засобів комунікацій. На основі їх створюються обчислювальні системи і мережі різних конфігурацій не тільки для накопичення, збереження, переопрацювання інформації, а й для максимального наближення термінальних пристроїв до робочого місця фахівця або керівника, який приймає рішення - це є досягненням багаторічного розвитку АІТ.

З появою і широким розвитком ЕОМ і периферійної техніки настала ера «комп'ютерної» інформаційної технології, яка в своєму розвитку пройшла три етапи.

Перший етап (1950—1960 рр.), що характеризується використанням великих (для того часу) ЕОМ, у своїй основі був зорієнтований на економію машинних ресурсів. Концепція інформаційної технології полягала в тому, що все, що можуть робити люди, вони повинні робити; центральний процесор виконував лише ту частину роботи з опрацювання інформації, яку люди принципово виконувати не могли, наприклад масові розрахунки. Основне завдання інформаційної технології можна сформулювати як підвищення ефективності опрацювання даних на підставі використання формалізованих алгоритмів.

Для **другого етапу** (1960—1970 рр.) визначальним став широкий випуск малих машин (міні-ЕОМ). Оскільки вартість апаратних засобів (машинних ресурсів) істотно знизилась, то метою інформаційної технології стала економія праці програмістів, тобто необхідно було підвищити ефективність програмування, зокрема за рахунок автоматизації програмних розробок. Докорінно змінилась концептуальна орієнтація: все, що можна запрограмувати, повинні робити машини, люди ж зобов'язані виконувати тільки те, що не може бути запрограмоване

Третій етап інформаційної технології (1970—1990 рр.), відомий під назвою **нової (сучасної, безпаперової) інформаційної технології**, характеризується масовим випуском персональних електронно-обчислювальних машин (ПЕОМ). Визначальною метою стала економія праці користувачів. Основу нової інформаційної технології становлять розподілена комп'ютерна техніка, «дружнє» програмне забезпечення, розвинуті комунікації. Концепція третього

етапу: автоматизувати можна все, що люди спроможні описати (програмування без програмістів). Тому центральним завданням технології програмування стала розробка інструментальних засобів, які полегшують професіоналам-непрограмістам процес самостійної формалізації їхніх індивідуальних знань.

Розвиток ринкових відносин сприяв появі нових видів підприємницької діяльності, насамперед створенню фірм, зайнятих інформаційним бізнесом, розробкою інформаційних технологій, удосконалюванням їх, поширенням компонентів АІТ, зокрема програмних продуктів, що автоматизують інформаційні й обчислювальні процеси. До числа їх відносять також обчислювальну техніку, засоби комунікацій, офісне обладнання і специфічні види послуг — інформаційне, технічне і консультаційне обслуговування, навчання тощо. Це сприяло швидкому поширенню і ефективному використанню інформаційних технологій в управлінських і виробничих процесах, практично привело до повсюдного їх застосування і великого різноманіття.

Тепер АІТ можна класифікувати за рядом ознак, зокрема: за способом реалізації в АІС, ступенем охоплення АІТ завдань керування, за класами реалізованих технологічних операцій, типом користувальницького інтерфейсу, варіантами використання мережі ЕОМ, предметною областю, що обслуговується.

За способом реалізації ЛІТ в ЛІС виділяють традиційно сформовані й нові інформаційні технології. Якщо традиційні АІТ існували насамперед в умовах централізованого опрацювання даних, до масового використання ПЕОМ були орієнтовані головним чином на зниження трудомісткості під час формування регулярної звітності, то нові інформаційні технології пов'язані з інформаційним забезпеченням процесу керування в режимі реального часу.

Нова інформаційна технологія — це технологія, що ґрунтується на застосуванні комп'ютерів, активній участі користувачів (непрофесіоналів у сфері програмування) в інформаційному процесі, високому рівні «дружнього» користувацького інтерфейсу, широкому використанні пакетів прикладних програм загального і проблемного призначення, доступі користувача до віддалених баз даних і програм завдяки обчислювальним мережам ЕОМ.

За ступенем охоплення АІТ завдань керування виділяють електронне опрацювання даних, коли з використанням ЕОМ без перегляду методології та організації процесів управління ведеться опрацювання даних із вирішенням окремих економічних задач, і автоматизацію управлінської діяльності. У другому випадку обчислювальні засоби, включаючи суперЕОМ і ПЕОМ, використовують для комплексного вирішення функціональних задач, формування регулярної звітності й роботи в інформаційно-довідковому режимі для підготування управлінських рішень. До цієї ж групи можна віднести АІТ підтримки прийняття рішень, що передбачають широке використання економіко-математичних методів, моделей і ППП для аналітичної роботи і формування прогнозів, упорядкування бізнес-планів, обґрунтованих оцінок і висновків щодо досліджуваних процесів, явищ виробничо-господарської практики. До названої групи належать і широко впроваджені тепер АІТ, що одержали назву електронного офісу й експертної підтримки рішень. Ці два варіанти АІТ орієнтовані на використання останніх досягнень у сфері інтеграції новітніх підходів до автоматизації роботи фахівців

і керівників, створення для них якнайсприятливіших способів виконання професійних функцій, якісного і своєчасного інформаційного обслуговування завдяки повному автоматизованому набору управлінських процедур, реалізованих в умовах конкретного робочого місця й офісу в цілому.

Електронний офіс передбачає наявність інтегрованих пакетів прикладних програм, які включають спеціалізовані програми й інформаційні технології, що забезпечують комплексну автоматизацію задач предметної області. Сьогодні дедалі більшого поширення набувають електронні офіси, устаткування і працівники яких можуть знаходитися в різних помешканнях. Необхідність роботи з документами, матеріалами, базами даних конкретної організації або розташування в домашніх умовах, у готелі, транспортних засобах привела до появи АІТ віртуальних офісів. Такі АІТ ґрунтуються на роботі локальної мережі, з'єднаної з територіальною або глобальною мережею. Завдяки цьому абонентські системи працівників установи незалежно від того, де вони знаходяться, виявляються включеними в загальну для них мережу.

Автоматизовані інформаційні технології експертної підтримки є основою автоматизації праці фахівців-аналітиків. Ці працівники, крім аналітичних методів і моделей для дослідження ситуацій, що складаються в ринкових умовах, із збуту продукції, послуг, фінансового стану підприємства, фірми, фінансово-кредитної організації, змушені використовувати накопичений і такий, що зберігається в системі, досвід оцінки ситуацій, тобто відомості, що складають базу знань у конкретній предметній області. Опрацьовані за певними правилами, такі відомості дозволяють підготовляти обґрунтовані рішення для поводження на фінансових і товарних ринках, виробляти стратегію в галузях менеджменту і маркетингу.

За **класами реалізованих технологічних операцій** АІТ розглядаються, по суті, в програмному аспекті і включають: текстове опрацювання, електронні таблиці, автоматизовані банки даних, опрацювання графічної і звукової інформації, мультимедійні та інші системи.

Перспективним напрямом розвитку комп'ютерної технології є створення програмних засобів для виводу високоякісного звуку і відеозображення. Технологія формування відеозображення дістала назву комп'ютерної графіки. *Комп'ютерна графіка* — це створення, збереження і опрацювання моделей об'єктів та їхніх зображень за допомогою ЕОМ. Цю технологію застосовують в економічному аналізі, моделюванні різного роду конструкцій, у рекламній діяльності, є практично незамінною у виробництві, а також робить цікавим дозвілля.

Програмно-технічна організація обміну з комп'ютером текстової, графічної, аудіо- та відеоінформації одержала назву мультимедіа-технології. Таку технологію реалізують спеціальні програмні засоби, що мають вбудовану підтримку мультимедіа і дозволяють використовувати її у професійній діяльності, навчально-освітніх, науково-популярних та ігрових сферах.

За **типом користувальницького інтерфейсу** можна розглядати АІТ з погляду можливостей доступу користувача до інформаційних і обчислювальних ресурсів. Так, *пакетна АІТ* виключає можливість впливу користувача на опрацювання інформації, поки воно здійснюється в автоматичному режимі. Це

пояснюється організацією опрацювання, що засноване на виконанні програмно-заданої послідовності операцій над заздалегідь накопиченими в системі й об'єднаними у пакет даними. На відміну від пакетної *діалогова АІТ* дає користувачеві необмежену можливість взаємодіяти з інформаційними ресурсами, що зберігаються у системі, в реальному масштабі часу, одержуючи при цьому всю необхідну інформацію для вирішення функціональних задач і прийняття рішень.

Інтерфейс *мережної АІТ* дає користувачеві засоби теледоступу до територіально розподілених інформаційних та обчислювальних ресурсів завдяки розвинутим засобам зв'язку, що робить такі АІТ широко використовуваними і багатофункціональними.

Сьогодні спостерігається тенденція до об'єднання різних типів інформаційних технологій в єдиний комп'ютерно-технологічний комплекс, що називається інтегрованим. Особливе місце в ньому належить засобам комунікації, які забезпечують не тільки надзвичайно широкі технологічні можливості автоматизації управлінської діяльності, але і є основою створення найрізноманітніших мережних варіантів АІТ — локальних, багаторівневих, розподілених, глобальних обчислювальних мереж, електронної пошти, цифрових мереж інтегрального обслуговування. Всі види орієнтовані на технологічну взаємодію сукупності об'єктів, утворених пристроями передачі, опрацювання, накопичення і збереження даних, являють собою інтегровані комп'ютерні системи опрацювання даних великої складності, практично необмежених експлуатаційних можливостей для реалізації управлінських процесів в економіці.

Інтегровані комп'ютерні системи опрацювання даних проектуються як складний інформаційно-технологічний і програмний комплекс. Він підтримує єдиний спосіб подання даних і взаємодії користувачів із компонентами системи, забезпечує інформаційні й обчислювальні потреби фахівців у професійній роботі.

Потреба в аналітичній роботі під час переходу до ринку в умовах перебудови економічних відносин, утворення нових організаційних структур, що функціонують на основі різних форм власності, незмірно зростає. Виникає необхідність у накопиченні фактів, досвіду, знань у кожній конкретній галузі управлінської діяльності. Переважає зацікавленість у ретельному дослідженні конкретних економічних, комерційних, виробничих ситуацій з метою оперативного прийняття економічно обґрунтованих і найприйнятніших рішень. Це завдання вирішується подальшим удосконаленням інтегрованого опрацювання інформації, коли нова інформаційна технологія починає включати в роботу бази знань. Під **базою знань** мається на увазі складна і така, що детально моделюється, структура інформаційних сукупностей, які описують усі особливості предметної області, включаючи *факти* (фактичні знання), *правила* (знання розумів для прийняття рішень) і *метазнання* (знання про знання), тобто знання, що стосуються способів використання знань та їхніх властивостей. База знань є найважливішим елементом часто створюваної на робочому місці фахівця експертної системи, що виступає в ролі накопичувача знань у конкретній галузі професійної діяльності і порадника фахівцеві під час аналізу економічних ситуацій і вироблення керуючих впливів.

5.1. Автоматизоване робоче місце — засіб автоматизації роботи кінцевого користувача на підприємстві

Діяльність працівників сфери управління (бухгалтерів, фахівців кредитно-банківської системи, плановиків і т. ін.) тепер орієнтована на використання розвинутих технологій. Організація і реалізація управлінських функцій вимагає радикальної зміни як самої технології управління, так і технічних засобів опрацювання інформації, серед яких головне місце посідають персональні комп'ютери. Вони дедалі більше перетворюються із систем автоматичного переопрацювання вхідної інформації у засоби накопичення досвіду управлінських працівників, аналізу, оцінки й вироблення якнайефективніших економічних рішень.

Тенденція до посилення децентралізації управління тягне за собою розподілене опрацювання інформації з децентралізацією застосування засобів обчислювальної техніки й удосконаленням організації безпосередніх робочих місць користувачів.

Автоматизоване робоче місце (АРМ) можна визначити як сукупність інформаційно-програмно-технічних ресурсів опрацювання даних, що забезпечують кінцевому користувачеві автоматизацію управлінських функцій у конкретній предметній області.

Створення автоматизованих робочих місць припускає, що основні операції з накопичення, збереження і переопрацювання інформації покладаються на обчислювальну техніку, а користувач виконує частину ручних операцій і операцій, що вимагають творчого підходу у підготуванні управлінських рішень. Персональна техніка застосовується користувачем для контролю виробничо-господарської діяльності, зміни значень окремих параметрів у ході вирішення задачі, а також введення вихідних даних в АІС для вирішення поточних задач та аналізу функцій управління.

АРМ як інструмент для раціоналізації та інтенсифікації управлінської діяльності створюється для забезпечення виконання певної групи функцій. Найпростішою функцією **АРМ** є інформаційно-довідкове обслуговування. Хоча ця функція тією або іншою мірою властива будь-якому **АРМ**, особливості її реалізації істотно залежать від категорії користувача.

АРМ мають проблемно-професійну орієнтацію на конкретну предметну область. Професійні **АРМ** є головним інструментом спілкування людини з обчислювальними системами, відіграючи роль автономних робочих місць, інтелектуальних терміналів великих ЕОМ, робочих станцій і локальних мереж. **АРМ** мають відкриту архітектуру і легко адаптуються до проблемних областей.

Локалізація **АРМ** дозволяє здійснити оперативне опрацювання інформації відразу з її надходженням, а результати опрацювання берегти як завгодно довго за вимогою користувача. В умовах реалізації управлінського процесу метою впровадження **АРМ** є посилення інтеграції управлінських функцій, і кожне більш-менш «інтелектуальне» робоче місце повинне забезпечувати роботу в багатофункціональному режимі.

АРМ виконують децентралізоване одночасне опрацювання економічної інформації на робочих місцях виконавців у складі розподіленої бази даних (БД). При цьому вони мають вихід через системний пристрій і канали зв'язку в

ПЕОМ і БД інших користувачів, забезпечуючи в такий спосіб спільне функціонування ПЕОМ у процесі колективного опрацювання.

АРМ, створені на базі персональних комп'ютерів, — найпростіший і найпоширеніший варіант автоматизованого робочого місця для працівників сфери організаційного управління. Таке **АРМ** розглядається як система, що в інтерактивному режимі роботи дає конкретному працівникові (користувачеві) усі види забезпечення монопольно на весь сеанс роботи. Цьому відповідає підхід до проектування такого компонента АРМ, як внутрішнє інформаційне забезпечення, відповідно до якого інформаційний фонд на магнітних носіях конкретного **АРМ** повинен перебувати в монопольному розпорядженні користувача **АРМ**. Користувач сам виконує усі функціональні обов'язки з перетворення інформації.

Створення **АРМ** на базі персональних комп'ютерів забезпечує:

- простоту, зручність і «дружність» стосовно користувача;
- простоту адаптації до конкретних функцій користувача;
- компактність розміщення і невисокі вимоги до умов експлуатації;
- високу надійність і живучість;
- порівняно просту організацію технічного обслуговування.

Ефективним режимом роботи АРМ є його функціонування в межах локальної обчислювальної мережі як робочої станції. Це є особливо доцільним тоді, коли потрібно розподіляти інформаційно-обчислювальні ресурси між декількома користувачами.

Більш складною формою є **АРМ** із використанням ПЕОМ як інтелектуального терміналу, а також із віддаленим доступом до ресурсів центральної (головної) ЕОМ або зовнішньої мережі. У даному разі декілька ПЕОМ підключаються по каналах зв'язку до головної ЕОМ, при цьому кожна ПЕОМ може працювати і як самостійний термінальний пристрій.

У найскладніших системах **АРМ** можуть через спеціальне устаткування підключатися не тільки до ресурсів головної ЕОМ-мережі, але й до різних інформаційних служб і систем загального призначення (служб новин, національних інформаційно-пошукових систем, баз даних і знань, бібліотечних систем тощо).

Можливості створюваних **АРМ** значною мірою залежать від техніко-експлуатаційних характеристик ЕОМ, на яких вони базуються. З огляду на це на стадії проектування **АРМ** чітко формулюються вимоги до базових параметрів технічних засобів опрацювання і видачі інформації, наборів комплектуючих модулів, мережних інтерфейсів, ергономічних параметрів пристроїв і т. ін.

Синтез **АРМ**, вибір його конфігурації і устаткування для реальних видів економічної і управлінської роботи мають конкретний характер, що зумовлюється спеціалізацією, поставленими цілями, обсягами роботи. Однак будь-яка конфігурація **АРМ** повинна відповідати загальним вимогам щодо організації інформаційного, технічного, програмного забезпечення.

Інформаційне забезпечення АРМ орієнтується на конкретну, звичну для користувача предметну область. Опрацювання документів повинно припускати таку структуру інформації, яка дозволяє здійснити необхідне маніпулювання різними структурами, зручне і швидке коригування даних у масивах.

Технічне забезпечення АРМ має гарантувати високу надійність технічних засобів, організацію зручних для користувача режимів роботи (автономний, з розподіленою БД, інформаційний, із технікою верхніх рівнів і т. ін.), спроможність опрацювати в заданий час необхідний обсяг даних. Як індивідуальний користувальницький засіб, АРМ має забезпечувати високі ергономічні властивості й комфортність обслуговування.

Програмне забезпечення орієнтується насамперед на професійний рівень користувача, поєднується з його функціональними потребами, кваліфікацією і спеціалізацією. Користувач з боку програмного середовища повинен відчувати постійну підтримку свого бажання працювати в будь-якому режимі активно або пасивно. Пріоритет користувача в роботі з технікою є очевидним. Тому за їхньої взаємодії передбачається максимальне забезпечення зручностей роботи людини завдяки удосконаленню програмних засобів.

АРМи можна розглядати як «архітектурні» елементи у створенні автоматизованих інформаційних технологій та систем на економічних об'єктах. Наприклад, спрощено інформаційну систему виробничого підприємства можна подати як сукупність відповідних **АРМів**

Принципи електронного обміну комерційними й фінансовими даними

Традиційна паперова документація, методи її опрацювання і пересилання за допомогою звичайної пошти спричиняються до великих виробничих і комерційних витрат. Експерти оцінюють вартість опрацювання і ведення паперової документації у 3,5—7,0% загальної вартості комерційних операцій і доставки товарів. Виграш від застосування електронного обміну даними (ЕОД) оцінюється, наприклад, в автомобільній промисловості США більш ніж у 200 доларів на один виготовлений автомобіль.

У табл. 4 наведена загальна традиційна схема поставки товару, яка включає 11 операцій: 1 — запит ціни, умов поставки (телефоном або листом-запитом); 2 — контрактна пропозиція, котирування на біржі (поштою); 3 — видавання замовлення; 4 — постачальник організує внутрішні замовлення; 5 — готується відомість комплектування; 6 — комплектування і пакування; 7 — відправка товару; 8 — сповіщення про поставку; 9 — виставляння фактур-накладних; 10 — виставляння рахунка; 11 — оплата.

Таблиця 4 - Традиційна схема поставки товару

Фаза	Замовник (клієнт)	Постачальник	Пояснення
1	Запит ціни і умов поставлення		Лист-запит або телефонні переговори
2		Контрактна пропозиція	Лист-запит або телефонні переговори
3	Видавання замовлення		Лист-запит або форма замовлення (можливе у комп'ютерному вигляді)
4		Видача внутрішніх замовлень	Внутрішня технологія
5		Підготовка відомості комплектування	Внутрішня технологія

6		Комплектування і пакування	
7		Відправка товару	
8		Сповідання про поставку	Комп'ютерна форма
9		Виставляння фактур-накладних	Комп'ютерна форма
10		Виставляння рахунка	Комп'ютерна форма
11	Оплата		

З цієї схеми видно, що постачальник і замовник, взаємодіючи, обмінюються запитами, повідомленнями, торговельними і постачальницькими документами, фінансовими рахунками і квитанціями. Цілком ясно, що електронний обмін документами має великі переваги щодо оперативності, достовірності й надійності обміну.

Електронний обмін даними (ЕОД) — це міжкомп'ютерний обмін діловими, комерційними й фінансовими електронними документами, наприклад замовленнями, платіжними інструкціями, контрактними пропозиціями, накладними, квитанціями.

ЕОД забезпечує оперативну взаємодію торговельних партнерів (клієнтів, постачальників, торговельних посередників, експедиторів та ін.) на всіх етапах підготовки торговельної угоди, укладання контракту і реалізації поставки.

ЕОД для комерційних цілей (ЕОКД) може на етапі оплати контракту і переказу грошових коштів взаємодіяти із службою електронного обміну фінансовими документами (ЕОФД). Така взаємодія ЕОКД і ЕОФД створює для покупців (клієнтів) ефективне середовище під час виконання усіх торговельно-платіжних операцій:

- он-лайн — перегляд каталогів торговельних пропозицій, товарів і послуг на ринку;
- вибір в інтерактивному режимі потрібного товару/послуги, уточнення умов (вартості й термінів поставляння, торговельних знижок, гарантійних і сервісних зобов'язань);
- он-лайн замовлення товару/послуги або запит контрактної пропозиції, погодження і укладання контракту;
- оперативний контроль поставляння товару;
- одержання за допомогою електронної пошти супровідних документів (накладних, фактур, комплектуючих відомостей тощо);
- підтвердження завершення поставляння товару/послуги, виставляння і оплата рахунків;
- виконання банківсько-кредитних і платіжних операцій.

Для реалізації цих операцій користувачі служби ЕОД повинні використовувати термінальні станції, модеми або адаптери стандарту X.25, відповідні телекомунікаційні програми.

Для забезпечення надійної передачі великих обсягів даних необхідні виділені лінії зв'язку, програмне забезпечення передачі файлів, електронної пошти і підключення до мережі X.25. Потрібні також засоби захисту даних від

несанкціонованого доступу.

Історія виникнення і розвитку ЕОД веде свій відлік від початку 80-х років, коли несумісність окремих фірмових технологій опрацювання комерційних даних не дозволяла інтегрувати їх у єдину систему, яка б забезпечила комплексну механізацію міжнародних торговельних операцій.

У 1983—1985 рр. міжнародні організації ООН (UN/ECE і ISO) почали розробку процедур, форматів даних і міжнародних кодових систем для ЕОД. Була створена міжнародна робоча група UN/ECE, яка в жовтні 1988 р. оприлюднила першу версію міжнародного стандарту United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport — UN/EDIFACT (ООН/Електронний обмін даними для адміністрації, торгівлі і транспорту).

В EDIFACT були виділені чотири компоненти, які підлягають стандартизації при підготовці документів для передачі по каналах телекомунікацій. Це *елементи даних (data elements)*, *стандартні групи елементів даних (standard data segments)*, *стандартні повідомлення (standard messages)* і *правила створення форматів документів (syntax rules)*.

Таким чином, був розроблений набір синтаксичних правил і комерційних елементів, який отримав скорочену назву EDIFACT і був оформлений у вигляді двох стандартів ISO:

ISO 7372 — *Trade Data Element Directory* (Довідник комерційних елементів даних).

ISO 9735 — *Application Level Syntax rules* (Правила синтаксису на користувачькому рівні).

Стандарти EDIFACT розроблялись для використання у глобальних комп'ютерних мережах з широким колом користувачів— державними установами, виробниками товарів, виробів і послуг, дистриб'юторами, брокерами, транспортними експедиторами, банками, страховими компаніями та ін.

Головними цілями створення і використання EDIFACT було визнано:

- визначення стандартних за синтаксисом і семантикою повідомлень, які відповідають міжнародним стандартам;
- заміна звичайних паперових форм і документів електронними документами і відповідними методами їх опрацювання;
- прискорення документообігу і, відповідно, оперативності опрацювання комерційних і фінансових трансакцій;
- створення для малих, середніх і великих фірм більш сприятливих і рівних умов ринкової конкуренції;
- поліпшення умов для підготовки і здійснення торговельних угод;
- більш широке і масове використання клієнтами сучасних комп'ютерних мереж та їх послуг.

На базі стандарту EDIFACT у 1987—1990 рр. інтенсивно розвивалася інфраструктура електронного обміну даними. Процес обміну електронними документами підтримується різними комп'ютерними і комунікаційними технологіями, до числа яких входять:

- комп'ютерні робочі станції для підготовки електронних документів, контролю вхідних даних і виходу на мережі передачі даних;

- бази даних, які містять комерційні й фінансові дані, котирування, класифікатори продукції, дані про постачальників і ринки;
- інтерактивні інформаційні системи (системи опрацювання замовлень, біржові інформаційні служби, банки даних, відеотека тощо);
- електронна пошта, системи опрацювання повідомлень, галузеві й проблемно-орієнтовані системи EDIFACT, системи обміну фінансовими документами.

Інформаційні й телекомунікаційні системи забезпечують для своїх користувачів комплекс послуг з опрацювання і видачі довідкових даних, комерційних звітів, замовлень і торговельних пропозицій, рахунків і платіжних квитанцій.

Усі ці послуги надаються як прикладні служби (Value additional Services), що створюються технологіями електронного обміну даними. На сучасному етапі розрізняють такі види прикладних служб:

Он-лайнні бази даних (ОЛБД) — бази даних, доступні в оперативному режимі з терміналів користувачів; он-лайнні БД цілодобово відкриті для діалогового пошуку інформації і видачі довідок та різних статистичних звітів; користувачами ОЛБД можуть бути спеціалісти комерційних і фінансових організацій, економісти, дилери, постачальники, агенти фінансових і торговельних організацій.

Електронна пошта (ЕП — Electronic Post) — система обміну й опрацювання повідомлень (сукупність електронних поштових скриньок, програмних засобів опрацювання, збереження і передачі повідомлень, термінальних станцій для підготовки і введення повідомлень). Користувачі ЕП можуть проводити міжперсональний обмін повідомленнями, розсилати повідомлення за списками адрес, затребувати свої повідомлення з поштових скриньок, організувати проблемні телеконференції та виконувати інші функції опрацювання повідомлень (електронних документів).

Електронна передача грошових коштів (ЕFT — Electronic Funds Transfer) — система передачі фінансових (кредитних, платіжних) документів між клієнтами і банками, між банками, між банками та іншими фінансовими і комерційними організаціями. Міжнародна мережа обміну фінансовою інформацією SWIFT забезпечує багато функцій ЕFT.

Електронний обмін даними (ЕДІ — Electronic Data Interchange) — багатоцільова система обміну документами, які мають розвинуту структуру даних. Звичайно реалізується на базі стандартних програмних і технічних засобів електронної пошти.

Управлінські мережні служби (Managed Network Services) — виконують різні виробничі, адміністративні й службові функції управління об'єктами, технологічними лініями, транспортними системами і службовцями підприємств. Реалізуються на базі внутрішньофірмових мереж ЕОМ, розподілених між підрозділами фірми.

Телеметричні служби — система оперативного спостереження, дистанційного виміру і контролю за нерухомими і рухомими об'єктами.

Бізнесмени, торговельні агенти, транспортні службовці, банківські спеціалісти, адміністратори, економісти і бухгалтери використовують

здебільшого перші чотири служби ЕОД (ОЛБД, ЕР, ЕФТ, ЕОІ). У використанні цих служб важливе значення мають вимоги інтегральності послуг, єдиного мережного доступу (тобто підключення до комп'ютерних мереж за допомогою одного терміналу або ПЕОМ), максимально можливої надійності, простоти і комфортності процедур підготовки електронних документів та їх телекомунікаційного опрацювання. Служби ЕОД мають використовуватися через загальнодоступні телефонні мережі або мережі передачі даних на базі стандарту X.25.

На сучасному етапі ЕОД діє або впроваджується практично в усіх країнах.

Міжнародний статус стандарту EDIFACT сприяє тому, що його використання є обов'язковою умовою адекватного обміну даними із закордонними партнерами для всіх без винятку підприємств і організацій України, які проводять зовнішньоекономічну діяльність.

Для широкого впровадження ЕОД в Україні треба організувати:

- освоєння світової практики ЕОД, активне прилучення українських спеціалістів до роботи в міжнародних організаціях, прийняття вітчизняних програм розвитку ЕОД;

- публікацію стандартів ISO, ССІТТ, UN/EDIFACT та інших, проведення навчальних курсів і вивчення зарубіжних систем ЕОД;

- роботу зі створення базових телекомунікаційних служб (X.400, он-лайн бази даних);

- координацію проектів з уніфікації торговельних і фінансових процедур, стандартизації форм документів, елементів даних, найменувань організацій;

- сполучення вітчизняних систем ЕОД з міжнародними і зарубіжними фірмовими службами, створення пунктів доступу і шлюзових станцій для взаємообміну електронними документами з іноземними партнерами.

5.2. Програмні агенти та їх використання в інформаційних системах на підприємствах

Останнім часом активно розвивається новий напрям сучасних інформаційних технологій — **програмні агенти**, які є черговим кроком на шляху автоматизації задач, пов'язаних із пошуком інформації за критеріями, що визначаються конкретними потребами кінцевого користувача.

По суті, **програмні агенти** — це модулі, здатні автономно вирішувати поставлені їм задачі; їх можна вважати особистими «слугами» в комп'ютерному світі. Хоч точне визначення програмних агентів ще не сформульоване, ясно, що від звичайних комп'ютерних програм вони відрізняються мірою зворотного зв'язку із зовнішнім світом для відповідної перебудови своєї роботи. Фахівці Інституту інтелектуальних систем Мемфійського університету визначають програмний агент як «систему, що є складовою частиною середовища, сприймає це середовище і діє на нього за своїм власним планом, щоб вплинути на те, що воно сприйматиме в майбутньому».

До характеристик програмних агентів слід віднести:

Функції: агент виконує ряд завдань за дорученням користувача (чи іншого агента).

Можливості обміну інформацією: агент повинен мати можливість обмінюватися інформацією з користувачем (й інколи з іншими агентами) для того, щоб отримувати від нього інструкції, повідомляти йому про хід та завершення виконання задачі і надати отримані результати.

Автономність: агент працює без прямого втручання користувача (наприклад, в якості фонових процесів в ті години, коли на комп'ютері виконуються інші задачі). Виконувані агентом задачі можуть бути досить різними — від щоденного резервного копіювання даних до пошуку (за дорученням користувача) продавця, який пропонує низьку ціну на вказаний продукт.

Моніторинг: щоб мати можливість виконувати свої завдання в автономному режимі, агент повинен бути здатний контролювати середовище, в якому він діє.

Активізація: щоб мати можливість працювати в автономному режимі, агент повинен бути здатний впливати на своє робоче середовище за допомогою механізму активізації.

«Розумність»: агент повинен бути здатний інтерпретувати контрольовані ним події, щоб приймати відповідні рішення.

Окрім перелічених деякі агенти можуть мати ще такі характеристики:

а) безперервність роботи: більшість з агентів повинні бути безперервно діючими агентами;

б) «індивідуальність»: деякі агенти можуть мати добре виражений «характер» та «емоційний стан»;

в) адаптивність: деякі агенти, базуючись на накопиченому досвіді, автоматично пристосовуються до змін середовища;

г) мобільність: деякі агенти повинні допускати можливість перенесення їх на інші комп'ютери, в тому числі на системи іншої архітектури та інші платформи.

Програмних агентів можна грубо поділити на три групи — для настільних систем, для *intranet-мереж* і для *INTERNET*. Сьогодні користувачі комп'ютерів найкраще знайомі з агентами для настільних систем. Найпростішими прикладами таких агентів є «майстри» (Wizards), які автоматично настроюють додатки для персональних комп'ютерів відповідно до побажань користувача, і «офісні помічники» (Office Assistants), які вносять пропозиції щодо підвищення продуктивності на основі спостережень за тим, як використовуються ті або інші програмні блоки.

У межах корпоративних мереж програмні агенти можна використати, наприклад, для автоматизації процесів управління потоками даних, пошуку в базах даних і організації взаємодії між різними компонентами системи.

Проте найбільш перспективні можливості відкриваються тоді, коли агент виходить у мережу і починає взаємодіяти з іншими комп'ютерними системами. Наприклад, його можна запрограмувати на пошук інформації по заданих критеріях, а поки він шукатиме, на комп'ютері можуть вирішуватися інші задачі. За приклад використання можуть правити такі агенти, як PointCast та EntryPoint, які дозволяють «витягувати» потрібну інформацію з *INTERNET* і

заносити її в пам'ять комп'ютера в потрібний момент і в потрібному форматі.

У зв'язку із зростанням інтересу до електронної торгівлі через INTERNET з'явилися програмні агенти, що забезпечують подальшу автоматизацію процесу електронних купівель. Наприклад, агентові можна доручити попередній пошук потрібних товарів. Центр стратегічних технологічних досліджень компанії Andersen Consulting, що розробляє ряд експериментальних агентів, випробував цю ідею на прототипі агента під назвою Bargain Finder. Маючи такий агент, користувач INTERNET може, наприклад, набрати на клавіатурі назву потрібного йому товару і доручити цьому агенту знайти електронний магазин, де такий товар продається найдешевше.

Другим перспективним напрямом використання програмних агентів є фінансовий сектор. Наприклад, компанія Logica, що спеціалізується на консультаціях і програмному забезпеченні, пропонує групу програмних агентів для розв'язання проблем, які стоять перед банками.

Ефективним може бути використання програмних агентів як складових частин у логістичних інформаційних системах на підприємствах у ланцюгах постачання та збуту (рис. 11).

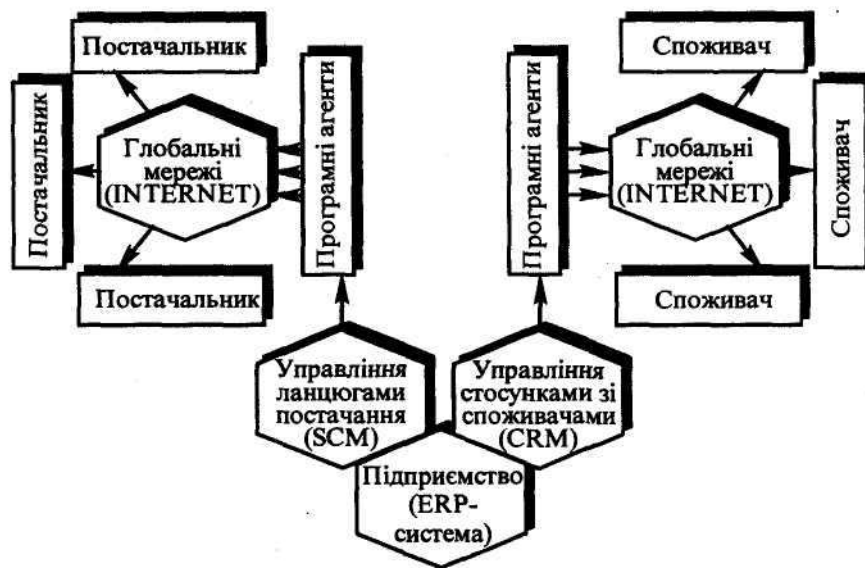


Рис. 11 - Використання програмних агентів у інформаційних системах на підприємствах

6. Еволюція стратегічних моделей управління підприємствами в інформаційних системах

Ядром будь-якої інформаційної системи управління підприємством є втілені в ній рекомендації щодо управління виробництвом що, по суті, є своєрідним стандартом. Еволюція цих стандартів подана на Рис. 12 12.

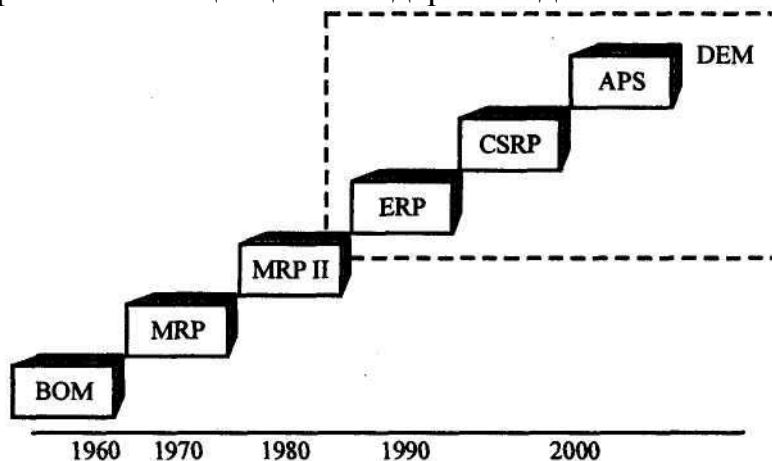


Рис. 12 - Етапи розвитку стандартів інформаційних систем управління підприємствами

6.1. Системи планування матеріальних ресурсів (MRP)

На початку 60-х років у зв'язку із зростанням популярності обчислювальних систем виникла ідея використати їхні можливості для планування діяльності підприємства, в тому числі для планування виробничих процесів. Необхідність планування зумовлена тим, що основна маса затримок у процесі виробництва була пов'язана із запізненням надходження окремих комплектуючих, внаслідок чого, як правило, паралельно із зменшенням ефективності виробництва на складах виникав надлишок матеріалів, що надходили раніше наміченого терміну. Крім того, через порушення балансу постачання комплектуючих виникали додаткові ускладнення з обліком і відстеженням їхнього стану в процесі виробництва, тобто фактично неможливо було визначити, наприклад, до якої партії належить даний складовий елемент у вже зібраному готовому продукті. З метою запобігання подібним проблемам була розроблена методологія планування потреби в матеріалах MRP (**Material Requirements Planning**). Реалізація системи, яка працює за цією методологією, являла собою комп'ютерну систему, яка дозволяє оптимально регулювати постачання комплектуючих у виробничий процес, контролюючи запаси на складі і саму технологію виробництва. Головним завданням MRP було забезпечення гарантії наявності потрібної кількості необхідних матеріалів-комплектуючих у будь-який момент часу в межах терміну планування, поряд з можливим зменшенням постійних запасів, а отже, розвантаженням складу. Перш ніж описувати саму структуру MRP, стисло перелічимо основні її поняття:

Матеріалами називатимемо всю сировину й окремі комплектуючі, що входять до складу кінцевого продукту. Надалі не розрізнятимемо поняття «матеріал» і «комплектуюча».

MRP-система, MRP-програма — це комп'ютерна система, яка працює за алгоритмом, регламентованим MRP-методологією. Як і будь-яка інша комп'ютерна програма, вона опрацьовує файли даних (вхідні елементи) і формує на їх основі файли-результати.

Статус **матеріалу** є основним показником поточного стану матеріалу. Кожний окремий матеріал у кожний момент часу має: статус у межах MRP-системи, який визначає, чи є даний матеріал; у наявності на складі, чи зарезервований він для інших цілей, чи вказаний у поточних замовленнях або замовлення на нього тільки планується. Таким чином, статус матеріалу однозначно описує міру готовності кожного матеріалу бути запущеним у виробничий процес.

Страховий запас матеріалу необхідний для підтримки процесу виробництва у разі виникнення непередбачених і таких, що не можуть бути усунутими, затримок у його постачанні. По суті, в ідеальному випадку, якщо механізм постачання вважати бездоганим, MRP-методологія не постулювала обов'язкову наявність страхового запасу, і його обсяги встановлювалися різними для кожного конкретного випадку залежно від ситуації, що склалася з надходженням матеріалів.

Потреба в матеріалі в комп'ютерній MRP-системі являє собою певну кількісну одиницю необхідності в замовленні даного матеріалу в певний момент часу протягом періоду планування. Розрізняють поняття **повної потреби в матеріалі**, яка відображає ту кількість, яку необхідно пустити у виробництво, і **чистої потреби**, при обчисленні якої враховується наявність усіх страхових і зарезервованих запасів даного матеріалу. Замовлення в системі автоматично створюється із виникненням відмінної від нуля чистої потреби.

Процес планування включає в себе функції автоматичного створення проектів замовлень на закупівлю і/або внутрішнє виробництво необхідних матеріалів-комплектуючих. Іншими словами, система MRP оптимізує час постачання комплектуючих, зменшуючи тим самим витрати на виробництво і підвищуючи його ефективність. Основними перевагами використання подібної системи у виробництві є такі:

- гарантія наявності необхідних комплектуючих і зменшення часових затримок у їх доставці і, отже, збільшення випуску готових виробів без збільшення числа робочих місць і навантажень на виробниче обладнання;
- зменшення виробничого браку в процесі збирання готової продукції, що виникав через використання комплектуючих, які не відповідають стандартам;
- упорядкування виробництва у зв'язку з контролем статусу кожного матеріалу, що дозволяє однозначно відстежувати весь його конвеєрний шлях, починаючи від створення замовлення на даний матеріал, до його становища у вже зібраному готовому виробі. Завдяки цьому досягається також повна достовірність і ефективність виробничого обліку.

Усі ці переваги фактично впливають з самої концепції MRP, яка ґрунтується на тому принципі, що всі матеріали-комплектуючі, складові частини і блоки готового виробу повинні надходити у виробництво одночасно, в запланований час, аби забезпечити створення кінцевого продукту без додаткових затримок. MRP-система прискорює доставляння тих матеріалів, які в даний

момент потрібні насамперед, і затримує передчасні надходження таким чином, що комплектуючі, які становлять повний список складових кінцевого продукту, надходять у виробництво одночасно. Це необхідно для того, щоб уникнути ситуації, коли через затримку постачання одного з матеріалів виробництво змушене припинитися навіть за наявності всіх інших комплектуючих кінцевого продукту. Основна мета MRP-системи — формувати, контролювати й за необхідності змінювати дати необхідного надходження замовлень таким чином, щоб усі матеріали, потрібні для виробництва, надходили одночасно.

Формування вхідної інформації для MRP-програми і результати її роботи. На практиці MRP-система є комп'ютерною програмою, логіка роботи якої спрощено може бути подана таким чином (рис. 13).

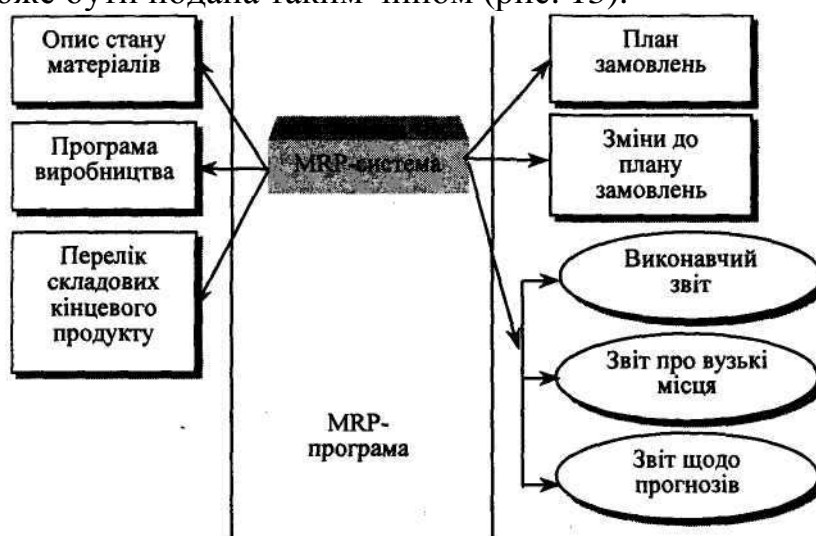


Рис. 13 - Вхідні елементи і результати роботи MRP-системи

На наведеній вище схемі відображені основні інформаційні елементи MRP-системи. Розгляньмо детальніше елементи MRP-системи.

Опис стану матеріалів (Inventory Status File) є основним вхідним елементом MRP-програми. У ньому повинна бути відбита максимально повна інформація про стан матеріалів-комплектуючих, необхідних для виробництва кінцевого продукту. У цьому елементі має бути вказаний статус кожного матеріалу, що визначає, чи є він на руках, на складі, в поточних замовленнях, чи його замовлення тільки планується, а також опис його запасів, розташування, ціни, можливих затримок постачання, реквізитів постачальників. Інформація по всіх перелічених вище позиціях повинна бути закладена окремо по кожному матеріалу, задіяному у виробничому процесі.

Програма виробництва (Master Production Schedule) являє собою оптимізований графік розподілу часу для виробництва необхідної партії готової продукції за період, для якого здійснюється планування або діапазон періодів. Спочатку створюється пробна програма виробництва, що згодом додатково тестується на можливість виконання прогоном через CRP-систему (Capacity Requirements Planning), яка визначає, чи досить виробничих потужностей для її здійснення. Якщо така виробнича програма визнана здійсненною, то вона

автоматично формується в основну і стає вхідним елементом MRP-системи. Це необхідно тому, що рамки вимог до виробничих ресурсів є прозорими для MRP-системи, яка формує на основі виробничої програми графік виникнення потреб у матеріалах. Однак через недоступність ряду матеріалів або неможливість виконати план замовлень, необхідний для підтримки реалізації з погляду CRP виробничої програми, MRP-система в свою чергу вказує на необхідність її коригування.

Перелік складових кінцевого продукту (Bills of Material File) — це список матеріалів та їх кількість, необхідна для виробництва кінцевого продукту. Таким чином, кожний кінцевий продукт має свій перелік складових. Крім того, тут міститься опис структури кінцевого продукту, тобто повна інформація щодо технології його складання. Дуже важливо підтримувати точність усіх записів у цьому елементі й відповідно коригувати їх кожного разу під час внесення змін до структури і/або технології виробництва кінцевого продукту.

Нагадаймо, що кожний із згаданих вище вхідних елементів являв собою комп'ютерний файл даних, що використовується MRP-програмою. У даний момент MRP-системи реалізовані на найрізноманітніших апаратних платформах і включені як модулі в більшість фінансово-економічних систем. Не спиняючись на технічному аспекті питання, перейдемо до опису логічних кроків роботи MRP-програми. Цикл її роботи складається з таких основних етапів:

Передусім MRP-система, аналізуючи прийняту програму виробництва, визначає оптимальний графік виробництва на період, що планується.

Далі, матеріали, не включені до виробничої програми, але вказані в поточних замовленнях, включаються в планування як окремий пункт.

3) На цьому кроці на основі затвердженої програми виробництва і замовлень на комплектуючі, що не входять до неї, для кожного окремо взятого матеріалу відповідно до переліку складових кінцевого продукту обчислюється повна потреба за такою схемою.

Чиста _ Повна _ Інвентаризовано _ Страховий _ Резервування _ потреба _ потреба на руках _ запас для інших цілей

Далі, на основі повної потреби, враховуючи поточний статус матеріалу, для кожного періоду часу і для кожного матеріалу розраховується чиста потреба за вказаною вище формулою. Якщо чиста потреба в матеріалі більше нуля, то системою автоматично створюється замовлення на матеріал.

І нарешті, всі замовлення, створені раніше поточного періоду планування, розглядаються, і в них, за необхідності, вносяться зміни, щоб запобігти передчасному постачанню і затримкам постачання від постачальників.

Таким чином, завдяки роботі MRP-програми вноситься низка змін в існуючі замовлення і за необхідності для забезпечення оптимальної динаміки ходу виробничого процесу створюються нові замовлення. Ці зміни автоматично модифікують **Опис стану матеріалів**, оскільки створення, скасування або модифікація замовлення відповідно впливають на статус матеріалу, якого він стосується. За допомогою роботи MRP-програми створюється план замовлень на кожний окремий матеріал на весь термін планування, забезпечення виконання якого необхідне для підтримки програми виробництва. Основними

результатами MRP-системи є такі:

План замовлень (Planned Order Schedule) — визначає, яка кількість кожного матеріалу повинна бути замовлена в кожний розглядуваний період часу протягом терміну планування. План замовлень є керівництвом для подальшої роботи з постачальниками і, зокрема, визначає виробничу програму для внутрішнього виробництва комплектуючих (за наявності останнього).

Зміни до плану замовлень (Changes in planned orders) є модифікаціями до раніше спланованих замовлень. Ряд замовлень можуть бути відмінені, змінені або затримані, а також перенесені на інший період.

Окрім цього, MRP-система формує деякі другорядні результати у вигляді звітів, метою яких є звернення уваги на «вузькі місця» протягом планового періоду, тобто ті проміжки часу, коли потрібен додатковий контроль за поточними замовленнями, а також для того, щоб вчасно сповістити про можливі системні помилки, що виникли під час роботи програми! Отже MRP-система формує такі додаткові результати-звіти:

а) **Звіт про «вузькі місця» планування (Exception report)** — призначений для того, щоб завчасно проінформувати користувача про ті проміжки часу протягом терміну планування, які вимагають особливої уваги і в які може виникнути необхідність зовнішнього управлінського втручання. Типовими прикладами ситуацій, які мають бути відображені в цьому звіті, можуть бути замовлення, що непередбачено запізнилися, на комплектуючі, надлишки комплектуючих на складах тощо.

б) **Виконавчий звіт (Performance Report)** — основний індикатор правильності роботи MRP-системи; має на меті оповіщати користувача про критичні ситуації, що виникли під час планування, як-от: повне витрачання страхових запасів по окремих комплектуючих, а також про всі виникаючі системні помилки в процесі роботи MRP-програми.

в) **Звіт про прогнози (Planning Report)** є інформацією, що використовується для складання прогнозів про можливу майбутню зміну обсягів і характеристик продукції, що випускається, отриману завдяки аналізу поточного ходу виробничого процесу і звітам про продаж. Звіт про прогнози може використовуватися також для довгострокового планування потреб у матеріалах.

Таким чином, використання MRP-системи для планування виробничих потреб дозволяє оптимізувати час надходження кожного матеріалу, значно знижуючи таким чином складські витрати і полегшуючи ведення виробничого обліку. Однак серед користувачів MRP-програм існували розходження в думках відносно використання страхового запасу для кожного матеріалу. Прихильники використання страхового запасу стверджували, що він необхідний тому, що часто механізм доставляння вантажів не є досить надійним, і повне витрачання через різні чинники запасів на який-небудь матеріал, що автоматично призводить до зупинення виробництва, коштує набагато дорожче, ніж його страховий запас, що постійно підтримується. Протівники використання страхового запасу твердили, що його відсутність є однією із головних особливостей концепції MRP, оскільки MRP-система має бути гнучкою щодо зовнішніх чинників, вчасно вносячи зміни до плану замовлень у разі непередбачених затримок постачання. Але в реальній

ситуації, як правило, друга точка зору може бути реалізована під час планування потреб для виробництва виробів, попит на які відносно прогнозований і контрольований і у виробничій програмі може бути встановлено постійний обсяг виробництва протягом деякого, відносно тривалого, періоду. Потрібно зазначити, що в умовах нашої економіки, коли затримки в процесах постачання є швидше правилом, ніж винятком, на практиці доцільно застосовувати планування з урахуванням страхового запасу, обсяги якого встановлюються у кожному окремому випадку.

Планування виробничих потужностей за допомогою CRP-системи (Capacity Requirements Planning). Система планування виробничих потужностей за методологією CRP застосовувалась для перевірки пробної програми виробництва, створеної відповідно до прогнозів попиту на продукцію, на можливість її здійснення наявними виробничими потужностями. У процесі роботи CRP-системи розроблявся план розподілу виробничих потужностей для опрацювання кожного конкретного циклу виробництва протягом планового періоду. Встановлювався також технологічний план послідовності виробничих процедур і, відповідно до пробної програми виробництва, визначалася міра завантаження кожної виробничої одиниці на термін планування. Якщо після циклу роботи CRP-модуля програма виробництва визнавалася реально здійсненою, вона автоматично підтверджувалась і ставала основною для MRP-системи. В іншому разі до неї вносилися зміни, і вона зазнавала повторного тестування за допомогою CRP-модуля. У подальшому еволюційному розвитку систем планування виробництва вони почали являти собою інтеграцію багатьох окремих модулів, які, взаємодіючи, збільшували гнучкість системи загалом.

По суті методика MRP декларувала, які процеси обліку та управління мають бути реалізовані на підприємстві, в якій послідовності вони повинні виконуватися, та містить рекомендації стосовно їх виконання.

Надалі розвиток концепції MRP відбувався через розширення функціональних можливостей підприємства у бік більш повного задоволення потреб клієнтів та зниження виробничих витрат. Це сприяло тому, що в кінці 70-х років концепція MRP була доповнена положенням про формування виробничої програми в масштабах усього підприємства та контроль її виконання на рівні підрозділів (Closed Loop MRP, або, іншими словами, відтворення замкнутого циклу в MRP-системах).

Прогнозування економічних процесів

Потреба в прогнозуванні може виникнути на декількох рівнях системи управління підприємством, оскільки попит на продукцію і послуги може змінюватися з різною періодичністю.

Для систем управління підприємством найважливішими моментами є такі:

- ієрархія прогнозів;
- структура формування прогнозів;
- якісні методи прогнозування;
- кількісні методи прогнозування;

- поєднання прогнозування і планування. Нижче наводяться приклади основних прогнозів.

Довгострокові прогнози. Горизонт прогнозування — роки. Об'єкти прогнозування: потреби ринку в нових видах продукції (у вартісному або натуральному вираженні); потреби ринку в старій, тобто тій, що випускається сьогодні, продукції (у вартісному або натуральному вираженні); необхідна продуктивність підприємства; капіталовкладення; потреби у виробничих потужностях підприємства.

Середньострокові прогнози. Горизонт прогнозування — місяці. Об'єкти прогнозування: нові типи або групи продукції; продуктивність окремих виробництв і підрозділів; потреби в кадрах; потреби в закупівлі матеріалів; оцінка запасів.

Короткострокові прогнози. Горизонт прогнозування — тижні. Об'єкти прогнозування: окремі найменування продукції; працівники певних спеціальностей і кваліфікації; продуктивність обладнання в окремих цехах і на ділянках; рівень запасів.

На рис. 14 показана укрупнена схема формування прогнозу і його використання як першого кроку в плануванні.

Якісні методи прогнозування звичайно базуються на виявленні чинників, які визначають обсяги продажу або сервісу. Потім формуються думки відносно ймовірностей прояву цих чинників у майбутньому.

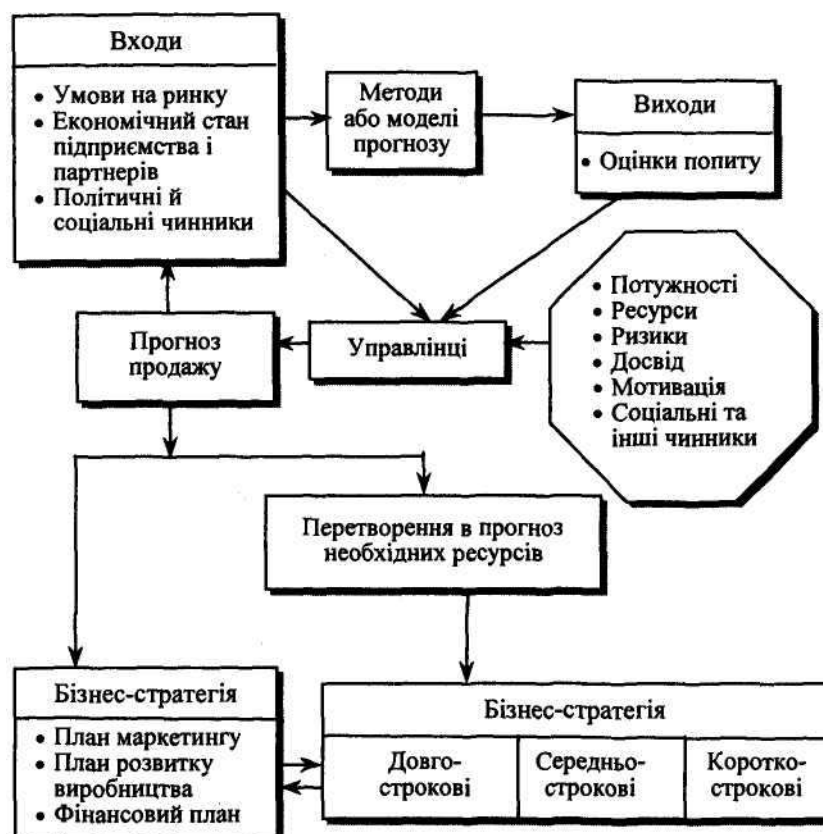


Рис. 14 - Схема формування прогнозу

Основні якісні методи формування прогнозу:

Мозковий штурм. Робочій групі надається будь-яка необхідна інформація з бази даних підприємства і зовнішньої бази даних. Учасники групи створюють індивідуальні прогнози. Крайні прогнози відкидаються, а роль компромісного виконує прогноз, заснований на індивідуальних прогнозах, що залишилися.

Метод Делфі. Згідно з цим методом учасники анонімно відповідають на запитання, отримують інформацію про відповіді всіх учасників, а потім процес повторюється знову до досягнення згоди.

Огляд діяльності з продажів. Оцінка продажу в майбутньому по регіонах здійснюється тут на основі оцінок окремих продавців.

Аналіз інформації від покупців. Оцінки майбутнього продажу роблять безпосередньо покупці. Індивідуальні оцінки зводять воедино.

Історичні аналогії. Маркетингові дослідження, опитування, інтерв'ю, пробний продаж дозволяють сформулювати основу для перевірки гіпотез відносно поведінки реального ринку.

Якісні методи засновані на нескладних алгоритмах опрацювання інформації. Обсяг інформації може бути значним. Роль комп'ютерних систем полягає в інформаційній підтримці.

Кількісні методи прогнозування реалізуються за допомогою математичних моделей, що базуються на попередній історії. Подібні моделі будуються, виходячи з припущення, що дані про поведінку процесу в минулому можуть бути поширені й на майбутнє.

Найчастіше до базових систем і пакетів прикладних програм включаються методи, засновані на часових рядах, отриманих за допомогою вимірювань у певних часових періодах.

Як правило, результати вимірювань поведінки процесу в минулому можуть бути розкладені на декілька компонентів.

Тренд — це постійна, довготривала тенденція.

Циклічна складова описує ту частину процесу, яка повторюється з низькою частотою.

Сезонна складова описує цикли, що повторюються з високою частотою протягом року.

Випадкова флуктуація являє собою випадкове відхилення часового ряду від невинуватої функції, що описується трендом, циклічною і сезонною складовими.

Прогнозування на основі кількісних методів полягає передусім у визначенні вигляду і параметрів функцій, що описують не-випадкові складові.

Здебільшого застосовують такі кількісні моделі прогнозування:

Лінійна регресія. Модель спрямована на виявлення зв'язку між залежною змінною (тобто величиною, що прогнозується) і однією або більшою кількістю незалежних змінних у вигляді даних про попередню історію. У простій регресії є тільки одна незалежна змінна, а у множинній регресії їх декілька. Якщо передісторія подана у вигляді часового ряду, то незалежна змінна — це часовий період, а залежна — це величина, що прогнозується, наприклад обсяг продажу.

Методи змінного середнього. Прогностична модель для короткострокових прогнозів, заснована на часових рядах. У ній середнє арифметичне фактичних показників, обчислене для прийнятого числа останніх минулих часових періодів, береться за прогноз на наступний часовий період.

Метод зваженого змінного середнього. Ця модель працює подібно до попередньої, але в ній обчислюється не середнє, а середньозважене значення, яке і береться за прогноз на найближчий часовий період. Менші ваги приписується більш віддаленим періодам.

Експоненціальне згладжування. Це модель, що використовує часові ряди і призначена для короткострокових прогнозів. Згідно з даним методом величина, спрогнозована для останнього періоду, коригується на основі інформації про помилку прогнозу в останньому періоді. Скоригований за останній період прогноз стає прогнозом на наступний період.

Функції прогнозування і планування можуть перетинатися, оскільки перетинаються періоди прогнозування і планування, а об'єктом прогнозування і планування може бути одна і та сама продукція. При цьому об'єктом планування є продукція, на яку є замовлення. Прогноз же за своєю природою прямо не пов'язаний із існуючим замовленням.

У деяких системах передбачена така логіка визначення потреб у продукції за одночасного прогнозування і планування. Горизонт планування ділиться на три часових зони. Для кожної зони використовується свій варіант прийняття рішення про величину потреб у продукції.

Варіант 1. Потреби обчислюються на основі фактичного існуючого попиту.

Варіант 2. Потреби обчислюються на основі попиту, за який береться максимальне значення з двох величин — прогнозу і фактичного попиту.

Варіант 3. Матеріальні потреби визначаються на основі попиту, що прогнозується.

Вибір варіанта взаємодії фактичного попиту і попиту, що прогнозується, залишається за користувачем. Вибір залежить від типу виробництва, номера зони, зовнішніх умов, у яких працює підприємство.

Управління проектами і програмами

Одна з тенденцій розвитку виробництва полягає у зростанні частки продукції, яка не випускається на склад і яка навіть не збирається під замовлення, а проектується за замовленнями. Традиційними галузями, де здебільшого практикується така орієнтація, є аерокосмічна й оборонна. Будь-який новий виріб у цих галузях вимагає виконання великого і досить дорогого комплексу тривалих робіт. Такі комплекси звичайно називають проектами або програмами.

Проект у багатьох випадках стає самостійним об'єктом управління і джерелом замовлень, що подаються у виробничі системи. Тому в сучасних системах ERP з'явилися модулі, спеціально призначені для управління проектами або програмами.

Управління проектом, з одного боку, безпосередньо підпорядковане стратегічним цілям, які насамперед реалізує бізнес-планування, а з іншого — породжує потреби в продукції, які передаються в модуль планування продажу

або безпосередньо в модуль формування графіка випуску продукції. Потреби в продукції можуть у ході реалізації проекту формулюватися з різною мірою точності. Що ж до видів і типів продукції, то зв'язок з виробництвом проходить через модуль «Планування продажу і випуску продукції». Якщо ж мова йде про вироби, то зв'язок з виробництвом проходить через модуль «Складання графіка випуску продукції».

Звичайно, і ранні системи ERP містили елементи, необхідні для управління виробництвом складної продукції. Але тільки відносно недавно з'явилися спеціалізовані системи, де функціональні можливості управління проектами різко змінили вигляд системи загалом.

В основі управління проектами лежать сітьові моделі. Для роботи з сітьовими моделями застосовують два методи — метод критичного шляху (МКШ) і метод оцінки й перегляду програм (ПЕРТ). У цих методах основна увага приділяється календарному управлінню роботами. Відмінність методів полягає в тому, що в методі МКШ оцінка тривалості операцій здійснюється в детермінованих величинах, а в методі ПЕРТ — у випадкових. Зараз обидва методи об'єднані в єдиний підхід, що отримав назву сітьового планування і управління (СПУ). У міру розширення сфери застосування метод ПЕРТ дедалі більше почали застосовувати й для аналізу витрат.

Сітьове планування і управління включає три основних етапи: структурне планування, календарне планування, оперативне планування.

До *структурного планування* входить: розбиття проекту на операції, оцінка тривалості операцій та побудова моделі; аналіз моделі на несуперечність.

Календарне планування включає розрахунок критичного шляху з виявленням критичних операцій; визначення ранніх і пізніх термінів завершення операцій; визначення резервів часу для некритичних операцій.

Оперативне управління передбачає вирішення на сітьовій моделі задач обліку, контролю, регулювання. У ході регулювання можуть коригуватися не тільки параметри моделі, але і її структура.

Побудову мережевої моделі виконують відповідно до деяких правил. Наприклад, потрібно, щоб кожна операція в мережі була представлена тільки однією дугою. На рис. 15 показаний приклад мережевої моделі.

У процесі розрахунку визначають **критичні** й **некритичні** операції проекту. Операція вважається критичною, якщо затримка її початку спричиняється до збільшення терміну закінчення всього проекту. **Критичний шлях** визначає безперервну послідовність критичних операцій, що зв'язують початкову і завершальну подію. Некритична операція має резерв (запас) часу, оскільки проміжок часу між її раннім початком і пізнім закінченням більший за її тривалість.

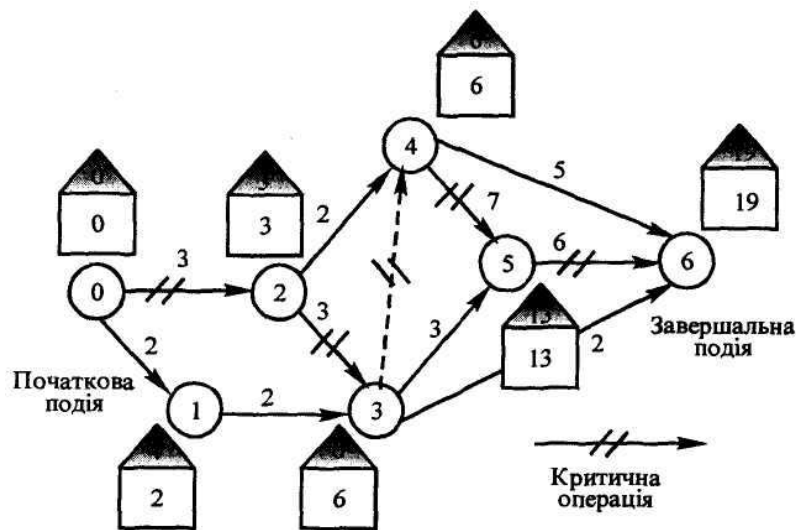


Рис. 15 - Мережева модель управління проектами

Критичні операції показані в прикладі, що поданий на рис. 15: (0,2), (2,3), (3,4), (4,5), (5,6).

Для некритичних операцій обчислюють резерви часу. Розрізняють два основних види резервів часу:

Повний резерв — визначається співвідношенням: повний резерв = (пізній час завершення операції - ранній час початку операції) - тривалість операції.

Вільний резерв — визначається виходячи з припущення, що всі операції в мережі починаються в ранні терміни (мається на увазі лівий крайній розклад робіт). У критичних операціях повні й вільні резерви дорівнюють нулю. У некритичних операціях повні резерви не рівні нулю, а вільні резерви можуть прибирати як ненульові, так і нульові значення.

Резерви важливі, оскільки, зсуваючи роботи в межах резервів, можна добитися задоволення обмежень на ресурси або їх найбільш рівномірного використання. При розподілі ресурсів виникає багатоваріантна задача, яка може бути описана як оптимізаційна. У низці базових систем ERP і самостійних систем управління проектами є евристичні методи отримання задовільного вирішення задачі.

• **Планування виробництва і складання графіка випуску продукції**

Довгострокові, середньострокові й короткострокові плани створюються на різних організаційних рівнях і охоплюють різні часові періоди. Створені на вищому рівні, довгострокові плани відображають стратегічні цілі організації. Вони стають основою для середньо- і короткострокових планів. Середньострокові плани поділяються на плани зайнятості, укрупнені плани утворення запасів або виробництва, плани завантаження, плани модернізації потужностей, контракти з постачальниками. Ці укрупнені плани є основою для побудови короткострокових планів. Короткострокові плани звичайно поширюються на термін від декількох тижнів до декількох місяців і включають графіки випуску продукції, графіки виробництва компонент, графіки матеріального постачання, оперативні виробничі графіки та графіки використання потужностей. Графіки виробництва — це

короткострокові плани виробництва товарів або кінцевої продукції. Планування виробництва включає такі кроки:

1. Прогноз продажу і фіксація фактичного попиту для кожного виду продукції. Він показує кількості, які повинні бути продані в кожний часовий період (тиждень, місяць, квартал) планового горизонту (звичайно від 6 до 18 місяців).

Зведення воєдино в загальний прогноз даних по всіх окремих видах продукції і послуг.

Перетворення сумарного попиту в кожному періоді в чисельність робітників, обладнання та інших складових виробничих потужностей, необхідних для його задоволення.

Розробка альтернативних схем використання ресурсів, які б дозволяли забезпечити виробничі можливості, для реалізації сумарного попиту.

Відбір з альтернатив такого плану використання потужностей, який дозволяє задовольнити попит і найкращим чином відповідає цілям організації.

Крок 5 передбачає, що виробнича система зобов'язана задовольняти попит, який прогнозується. Є, однак, випадки, коли виробничі потужності не можуть бути збільшені або коли продукцію вигідніше виготовляти в обсязі, меншому, ніж прогнозний або фактичний попит. У ERP-системах припускається, що мета підприємства полягає в задоволенні попиту.

Центральне місце в плануванні виробництва займають такі питання:

- Скільки виробничих ресурсів кожного виду є в наявності?
- Який рівень потужності забезпечує ресурс кожного виду?
- Як визначається потужність виходячи з існуючих ресурсів?
- Скільки коштує зміна потужностей у бік збільшення або зменшення?

Основними джерелами для визначення можливостей підприємства під час розробки середньострокових планів є такі: основний і понаднормовий робочий час; запаси продукції, утворені в попередні періоди; субконтракти на постачання продукції або виконання послуг зовнішніми партнерами.

Розрізняють такі види середньострокових планів: збалансований і план з фіксованим рівнем потужності.

Збалансований план. У кожний момент часу існуючі потужності рівні потребам, зумовленим прогнозованим попитом.

План з фіксованим рівнем потужностей. Потужності є постійними на всьому горизонті планування. Відхилення попиту, що змінюється, від можливостей постійних виробничих потужностей компенсується за допомогою запасів, відкладеного попиту, понаднормових робіт і субконтрактів.

На практиці доцільно розглядати декілька варіантів планів з різними підходами до компенсації коливання попиту. Для вирішення задач планування виробництва розроблені й застосовуються переважно такі підходи.

Лінійне програмування використовується, як правило, для мінімізації сумарних витрат у плановому періоді. У витрати включаються: основна зарплата, понаднормові, на субконтракти, звільнення і найм працюючих, зберігання запасів. Обмеження моделі звичайно включають максимальні потужності й обмеження на міру задоволення попиту в плановому періоді.

Лінійні вирішальні правила базуються на застосуванні квадратичної функції витрат для конкретної виробничої системи. Функція дозволяє визначати сумарні витрати, що включають: основну зарплату, понаднормові, субконтракти, витрати на зміну чисельності працюючих і зберігання запасів. Як незалежні змінні застосовуються обсяг випуску продукції і чисельність працюючих. Функція будується для кожного періоду горизонту планування, що планується.

Управляючі коефіцієнти. В основі цього підходу лежить припущення, що ЛПР будує план з урахуванням складного критерію і власного досвіду. Цей метод використовує дані про передісторію, пов'язану з рішеннями в минулому, і дозволяє побудувати регресію, яка повинна бути використана для побудови плану.

Моделювання на ЕОМ дає змогу перевіряти шляхом перебору численні поєднання виробничих ресурсів з метою пошуку найкращого плану на період і на горизонт.

Середньострокові плани визначають кількість продукції, яку економічно доцільно проводити на підприємстві. За середньо-строковими планами складаються графіки випуску продукції.

У графіку випуску продукції встановлюється кількість кінцевої продукції, яка повинна бути випущена в кожний період короткострокового горизонту планування. Тривалість горизонту планування — від кількох тижнів до кількох місяців.

При складанні графіка визначені раніше обсяги виробництва розподіляються у вигляді замовлень на випуск продукції.

Графіки випуску продукції в загальному випадку складаються з чотирьох відокремлених одна від одної ділянок: *закріпленої, фіксованої, заповненої, відкритої.*

Зміни на **закріпленій ділянці** звичайно заборонені, оскільки вони спричиняються до зміни планів постачання і виробництва предметів після їх запуску, що призводить до зростання витрат. **Фіксована ділянка** — це період часу, в який зміни можуть відбуватися, але тільки у виняткових ситуаціях. **Заповнена ділянка** відповідає часовому інтервалу, на якому всі виробничі потужності розподілені між замовленнями. Зміни на цій ділянці допускаються і можуть зумовити значні зміни термінів виконання замовлень. **Відкрита ділянка** — це часовий інтервал, на якому не всі виробничі потужності розподілені, і нові замовлення звичайно розміщуються на цій ділянці.

Графік випуску продукції створюється на основі інформації про замовлення, прогнози попиту, стан запасів і виробничі потужності. Під час побудови графіка виконується перевірка варіантів графіка на недовантаження або перевантаження виробничих потужностей.

Графік є динамічним і періодично оновлюється. При цьому вирішується завдання обліку ходу виробництва, початок і закінчення горизонту планування зсуваються праворуч на один тиждень, наново переглядається оцінка попиту. У зв'язку з тим, що попити, розташовані в далеких періодах, ймовірніше за все, змінюються у міру наближення часового інтервалу до фіксованого вигляду, вимога до точності оцінки попиту для початкових періодів вища, ніж для віддалених.

Планування виробництва на рівні графіка випуску продукції має ряд помітних особливостей залежно від того, працює підприємство на склад чи за замовленнями. Найбільшою мірою змін зазнають управління попитом, розмір партій запуску і кількість продукції, що випускається.

У виробництві, що виконує замовлення, в оцінці попиту домінують замовлення, що надійшли на даний момент. Графік складається звичайно на основі портфеля замовлень. Розмір партії та кількість продукції, що випускається, як правило, збігаються і визначаються замовленням. Процес складання графіка для таких підприємств є найбільш складним і трудомістким, особливо для багатомономенклатурного виробництва.

У виробництві, що працює на склад, замовлення надходять зі складу готової продукції. Вони формуються на підставі прогнозованого попиту з боку потенційних замовників. За цих умов зростає роль прогнозування. У початкові періоди горизонту планування можлива наявність портфеля замовлень, однак їхня питома вага зазвичай є невеликою. Розмір партії тут дуже важливий і визначається виходячи з міркувань економічної ефективності. Зменшення розміру партії призводить до зростання частки постійних витрат на одиницю продукції, а збільшення розмірів партії — до зростання запасів і витрат на їх зберігання. Оптимальним є розмір партії, за якого мінімізуються сумарні витрати.

Плановий горизонт може змінюватися в широких межах — від кількох тижнів до року і більше. На вибір планового горизонту впливають багато чинників, але один чинник є вирішальним. У ERP-системах використовується правило, згідно з яким плановий горизонт повинен бути не меншим від найбільшого виробничого циклу серед усіх виробів, що розглядаються при складанні графіка.

Тепер у практиці планування широко застосовуються ЕОМ і математичні методи. Всі перелічені вище дії виконуються, як правило, за допомогою людино-машинних процедур. Особливо ефективним є застосування ЕОМ в управлінні багатомономенклатурним виробництвом через високу розмірність завдання планування. Значного поширення набув підхід до створення графіка, за якого в ході планування певна частина замовлень або планово-облікових одиниць з попереднього графіка фіксується, і новий графік складається на основі двох частин: фіксованої складової колишнього графіка і змін до нього. Всі сучасні прикладні системи містять модулі для побудови графіка випуску продукції.

Планування виробництва на рівні графіка випуску продукції — одна з найважливіших функцій в ERP. Незадовільна її реалізація спричиняється до перевантажень і недовантажень потужностей, надмірного зростання запасів на одні вироби і дефіцит на інші. Навпаки, при задовільній реалізації поліпшується обслуговування замовників, знижується рівень запасів, ефективніше використовуються виробничі потужності.

Завдяки вирішенню завдання складання графіка стають відомими терміни й обсяги випуску продукції. Управління постачанням, виробництвом деталей і складальних одиниць та іншими складовими виробничого процесу залежать від того, які системи організації та управління використовуються. В США у практиці управління і в літературі прийнята така класифікація: *системи з витратою запасів* (pond-draining approach), *системи з «проштовхуванням»*

(push systems), системи з «протягуванням» (pull system) і системи, сконцентровані на «вузьких місцях» (bottlenecks).

Системи з витратою запасів сконцентровані на підтримці резервів матеріальних ресурсів, необхідних для виробництва. Оскільки виробники не знають заздалегідь термінів і кількості необхідних замовникові ресурсів, більшість видів продукції в таких системах виробляється заздалегідь і складається у вигляді запасів готової продукції або деталей і складальних одиниць; у міру зменшення запасів продукції або її компонентів — виробляється для їх поповнення.

У системах з «проштовхуванням» увага загострюється на використанні інформації про замовників, постачальників і продукцію в управлінні матеріальними потоками. Постачання партій матеріалів і напівфабрикатів на підприємство планується якомога ближче до термінів виготовлення деталей і складальних одиниць. Деталі й складальні одиниці виробляються якомога ближче до термінів подачі на складання, готова продукція складається і відправляється як можна ближче до необхідного часу виконання замовлення. Матеріальні потоки «проштовхуються» крізь усі фази виробництва.

Системи з «протягуванням» орієнтовані передусім на скорочення рівня запасів на кожній виробничій фазі. Якщо в попередній системі роль графіка зводилася до визначення того, що робити далі, то в даній системі переглядається тільки наступна стадія, з'ясовується, що необхідно робити для її виконання, і виробляються необхідні дії. Партії у виробництві переміщуються від ранніх стадій до пізніх без проміжного складування. Існує чимало різновидів і найменувань для подібних систем: «точно-в-термін» (Just-in-Time), виробництво з коротким циклом, системи з візуальним управлінням тощо.

6.2. Розвинуті системи планування (APS)

Дещо пізніше з'явилась ще одна концепція, а саме: **APS (Advanced Planning System)** — «**Розвинуті системи планування**». Для таких систем характерне використання економіко-математичних методів розв'язання задач планування з поступовим зниженням ролі календарно-планових нормативів на виробничі цикли, а також використання оптимізаційних методів на вищих рівнях управління та застосування комп'ютерних інструментальних засобів підтримки прийняття управлінських рішень.

Управління в **системах четвертого типу** сконцентровано на так званих «вузьких місцях», чи стадіях виробничого процесу, що гальмують виробництво, оскільки їхня продуктивність є меншою, ніж на інших ділянках виробничої системи.

Розвиток ідей, методів і засобів управління виробничими системами сприяв появі систем нового покоління, що отримали назву «**Розвинуті системи управління**» (Advanced Planning and Scheduling System — APS). Їх не можна розглядати лише як нові інформаційні технології. Навпаки, нові технології в них використовуються для реалізації нових методів організації та управління виробництвом.

Протягом 1994—1996 рр. ринок систем ERP розвивався високими темпами. Обсяг продажу зростав приблизно на 40% у рік. Такі темпи вважаються надзвичайно високими в будь-якій галузі. Водночас обсяг продажу APS-систем

зростає удвічі швидше. Починає виявлятися тенденція до фундаментальної зміни тих концепцій управління, на яких будуються сучасні системи ERP. Більшість з цих концепцій суперечать вимогам до управління в динамічних виробничих системах. Замовникам продукції потрібні якомога менша тривалість виконання замовлень і висока точність дотримання термінів. Часто ці вимоги вимірюються вже не днями або тижнями, а годинами і хвилинами. Крім того, все виразніше виявляється така вимога до систем управління, як поєднання масового характеру виробництва з індивідуальним виконанням виробів (mass customization).

Можна виділити такі напрями, в яких здійснюється перехід від ERP до APS:

- підвищення міри деталізування при плануванні потужностей, що дозволяє ухвалювати більш обґрунтовані планові рішення;
- поява нових інформаційних технологій, що дозволяють одночасно підвищити міру деталізування і вирішувати в реальному часі задачі аналізу і моделювання;
- включення в системи спеціальних засобів, які пристосовані до роботи вищої ланки;
- розгляд задач з одночасними обмеженнями на доступні матеріальні ресурси і потужності;
- формування планових рішень одночасно для багатьох заводів;
- поліпшення зворотного зв'язку у вигляді задач обліку фактичного стану процесів за рахунок підвищення точності й оперативності;
- широке застосування методів оптимізації планових рішень;
- динамічний підхід до ведення інформації про виробничі цикли.

Звичайно системи APS являють собою поєднання чотирьох взаємопов'язаних процесів. У всіх чотирьох процесах досить часто використовуються одні й ті самі підходи до планування, але вхідні дані та обмеження розрізняються. На рис. 16 показані чотири кроки моделі APS.

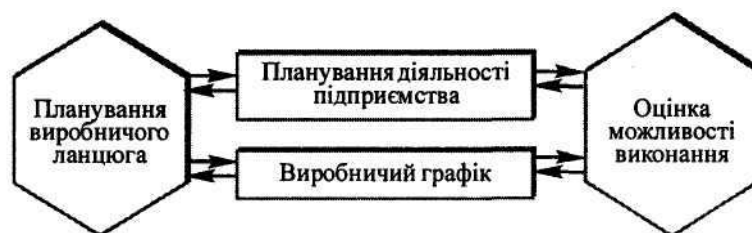


Рис. 16 - Основні кроки моделі APS

7. Автоматизація управління проектами на підприємствах

7.1. Введення в управління проектами

Щоденно тисячі керівників підприємств використовують методи управління проектами (УП). Це дає їм змогу контролювати хід виконання і завершення проектів у визначений термін, не перевищуючи запланованих витрат бюджетних коштів і залишаючись на високому технічному рівні.

Кожний проект є свого роду унікальним, тому необхідно точно знати, з чого починати проект і чим завершувати, при цьому строго дотримуючись бюджету. Звичайно проекти виконуються людьми, які мають малий досвід спільної роботи. Так само ймовірно, що дехто з учасників проекту працюватиме поза місцем реалізації проекту. Все це часто робить управління проектом досить складним.

Найзагальніше уявлення про управління проектом включає ретельне обмірковування того, чого користувач хоче досягнути, планування всіх кроків і отримання необхідних для них ресурсів. На практичному рівні **управління проектом** — це дії користувача, спрямовані на розв'язання проблем, що постають через затримки, зміни, перешкоди і у зв'язку з можливостями, які відкриваються у процесі реалізації проекту.

Успішне управління проектом вимагає постійної пильності: визначення того, що реально відбулося, скільки робіт було фактично виконано, що залишилося зробити і хто стане у нагоді в ході розв'язання проблеми.

Однак це не все, що необхідно для управління. Використовуючи програмне забезпечення з управління проектами, можна виявити й спробувати вирішити потенційні проблеми. Встановлений порядок проектування гарантує користувачеві можливість кваліфіковано і вчасно інформувати своїх співробітників про вибір, його варіанти і поточні роботи, а також подати проект ясно і переконливо вищому керівництву, завдяки чому можна буде одержати його підтримку у разі необхідності.

• *Стислий опис процесу*

Перед складанням розкладу проекту всі його учасники повинні знати свої функції з урахуванням усіх рекомендацій та порад, що допоможе безперебійній роботі програмного забезпечення для успішного досягнення мети. Необхідно також розуміти кроки по зміні проекту, коли всі його структури будуть задіяні. Якщо реалізація проекту вже почалася, можна об'єднати чи відрегулювати існуючу методологію планування нового проекту або змінити існуючий проект. У різні періоди життєвого циклу проекту необхідно буде користуватися такими ключовими поняттями: **планування, контроль, управління.**

Планування проекту означає, що необхідно виконати добірку відповідних документів, необхідних для: установки і визначення набору робіт, що виконуються, підготовки робочого розкладу, доручення і розподілу ресурсів за умов конкуренції і для розробки прийняттого бюджету.

Контроль проекту означає дотримання наміченого курсу, що передбачає: оцінку виконаного в разі потреби вживання коригуючих заходів, оцінку варіантів і планування поточних робіт. При цьому слід проінформувати

співробітників про досягнуте і порадити, де їм необхідно поліпшити свою роботу, після чого вони розпочинають виконання.

Управління означає здійснення точного сповіщення команди керівників проекту і клієнта про те, що сталося, що може статися, що у зв'язку з цим треба зробити і чого вже не можна змінити. При цьому слід пояснити команді керівників проекту мотиви того, чому їм потрібно робити все те, що від них залежить.

- **Оновлення процесу**

Коли розклад проекту готовий, його учасники повинні знати свою роль в управлінні проектом. Отже, необхідно встановити зв'язок між усіма учасниками проекту для передачі інформації про виникаючі зміни в процесі роботи. Зміна розкладу на основі отриманих даних і порівняння його зі складеним планом гарантує ефективне використання ресурсів, відстеження вартості проекту і бюджету, збереже час виконання і вартості робіт з урахуванням виникнення непередбачених обставин.

- **Оновлення циклу**

У процесі реалізації проекту слід встановити частоту, з якою необхідно контролювати процес (приблизно раз на тиждень або на два тижні). Для цього встановлюється точна дата, визначаються порядок і методи звітності про виконанні роботи.

Введення фактичної інформації. Враховуючи, хто і які роботи виконував та вартість останніх, можна поліпшити кошторис майбутніх робіт. При визначенні фактично виконаної частини проекту записують фактично використаний обсяг ресурсів для кожної роботи і тривалість її виконання, а також те, що ще необхідно для її завершення. Дані, що використовуються для аналізу, повинні бути максимально точні.

Складання розкладу проекту. Після збору необхідних даних з різних місць, програм/бази даних складається розклад проекту.

Порівняння отриманих результатів з початковим планом — це найкращий спосіб виявити правильність реалізації проекту. Якщо є відставання в роботі, можна усунути його причину, змінивши при цьому розклад робіт і/або відкоригувавши їхній зміст. Якщо коригування за часом зробити неможливо, треба пересвідчитися в тому, що всі учасники проекту оповіщені про затримку для коригування власних планів. Чим раніше це буде зроблено, тим меншими будуть втрати часу в подальшому.

Вирівнювання ресурсів вирішує проблеми, пов'язані з плануванням робіт, на які використовуються одні й ті самі ресурси. Для підготовки реалістичного плану необхідно пересвідчитися, що розклад передбачає нормальну витрату ресурсів. Для цього вирівнюють графік використання ресурсів. Якщо на ньому виявляються важко керовані піки і западини, можна використати механізми стиснення, розтягнення і/або розбиття для кращого використання ресурсів на основі поточних вимог.

Аналіз продуктивності. Після складання розкладу і вирівнювання ресурсів проводиться аналіз даних: на екрані, у звітах по лінійних і логічних діаграмах, профілях використання ресурсів, а також інших табличних і графічних звітах. Звіти і графіки дозволять відстежувати процес робіт і фактичні витрати,

порівнювати прогрес і витрати з директивним планом, а також передбачати тенденції розвитку для більш точного визначення подальших дій. Вони дозволять відповісти на першочергові питання: чи буде проект завершений вчасно в межах бюджету? чи будуть ресурси використані ефективно?

Коригування розкладу. Якщо після ретельного планування і введення фактичної інформації з'ясується, що проект відстає від графіка, то це означає, що ресурси були неправильно розподілені, вартості перевищують існуючий бюджет, змінено графік фінансування або трапилася будь-яка з багатьох інших імовірних подій. У такому разі треба розпочати здійснення резервного плану і/або відкоригувати з урахуванням вимог, що змінилися, розклад.

Інформаційні потоки. Проектна документація повинна містити точну інформацію про те, яким чином здійснюватиметься передача інформації. Якщо робочі групи не знають, що відбувається, вони не зможуть ефективно зробити свою роботу. Тому на стадії проектування визначається, хто відповідатиме за передачу даних, що, де і коли має бути передано. Використання графічних звітів, діаграм і часових шкал полегшує розуміння. Для поліпшення наочності виділяють проблемні області. Проектні розбіжності слід зробити очевидними. Треба пам'ятати, що рівень деталізації в кожному повідомленні повинен відповідати рівню поінформованості того, для кого воно призначене.

Управління по звітних періодах. Слід забезпечити контроль у розрізі періодів часу. Це дозволяє відстежувати динаміку виконання проекту: що виконано за останній звітний період, за поточний період, на поточну дату тощо.

• **План проекту**

Для розробки плану проекту треба визначити рівень деталізування, набір робіт, а також проаналізувати підходи до управління майбутнього проекту, відповідаючи на такі запитання:

- Якою є загальна тривалість проекту?
- Що треба знати про ресурси в проекті?
- Наскільки є точним план?
- Як часто буде коригуватися план?
- Хто повинен отримувати інформацію про виконані роботи?
- Які типи звітів будуть необхідні?
- Які графіки допоможуть забезпечити найкращий обмін інформацією?
- Скільки часу можна затратити на управління проектом?

1) Набір робіт. Для створення первинного розкладу визначають набір робіт, а також час, необхідний для виконання кожної з них, і залежності між ними. Для визначення виконавців, що надають фактичну інформацію про виконання при коригуванні, призначають відповідальних за виконання кожної роботи.

2) Логічна залежність між роботами. Логіку проекту слід визначати звичайно з технологами або керівниками груп, що виконують роботу, оскільки ніхто, крім них, не знає краще, що має бути зроблене, чому і в якій послідовності.

3) Критичний шлях — послідовність робіт, що вимагає найбільшого часу до завершення. За обмеженого терміну виконання проекту досліджують, чи можна стиснути розклад, виконуючи роботи паралельно, чи достатньо ресурсів для виконання одразу кількох різних завдань тощо.

4) **Остаточний план.** Коли складений розклад задовольняє всіх учасників проекту, зіставляють графіки споживання ресурсів і виконання робіт. Розклад вказує на необхідні дії і на те, коли вони повинні бути зроблені, на ресурси, необхідні для виконання робіт, — це люди, обладнання, матеріали і гроші. Доцільно пересвідчитися, що ресурси доступні в ті моменти і в тій кількості, коли і наскільки це необхідно.

5) **Співвідношення вартості й тривалості проекту.** Чи можна забезпечити завершення проекту в більш стислі терміни за наявності більшої кількості грошей або більшого обсягу ресурсів? Якщо остаточне рішення щодо фінансування (графіка й обсягу) прийнято, можна розпочинати роботу.

6) **Організація проектної інформації.** Для поліпшення інформативності роботам призначають коди по фазах, зобов'язаннях, відділах, місцях розташування і т. ін. Коди робіт дозволяють зосереджувати увагу на ключових елементах для уточнення уявлення про те, що відбувається.

7) **Варіанти виконання проекту.** Що може трапитися непередбаченого? Що станеться, якщо основні ресурси перерозподіляться на інші роботи? Якщо нова технологія дозволить економити матеріали, чи вдасться зберегти якість виробництва? Скільки часу піде на зміну цін? Варіанти реалізації проекту допоможуть швидко перебудувати план у разі непередбачених обставин.

8) **Планування, контроль, управління, зв'язок і аналіз** — усе це і є управлінням проектом.

7.2. Базові функціональні можливості автоматизованих систем управління проектами

Розвиток інформаційних технологій в останні роки практично звів нанівець розходження між системами за об'ємними показниками потужності (розміри планованого проекту по роботах і ресурсах, швидкість перерахування проекту). Навіть дешеві пакети сьогодні здатні підтримувати планування проектів, що складаються із десятків тисяч задач і використовують тисячі видів ресурсів. Вивчаючи матриці порівняння основних функцій систем, також досить важко знайти істотні прогалини в тій або іншій системі. Виявити відмінності в реалізації окремих функцій часто вдається лише за детального вивчення і тестування системи.

При виборі програмного продукту користувачеві необхідно, насамперед, зрозуміти, для вирішення яких задач буде потрібна система управління проектами, проаналізувати характер діяльності власної організації з погляду можливості й доцільності застосування проектної форми планування і управління. При цьому необхідно чітко уявляти, яка діяльність може плануватися у вигляді проектів, наскільки детально необхідно планувати й контролювати проекти.

До основних функціональних можливостей наявних автоматизованих систем управління проектами слід віднести:

1. Засоби опису комплексу робіт проекту, зв'язків між роботами та їхніх часових характеристик:

- а) засоби опису і типи планування задач: (виконати Якомога Раніше, Як Можна Пізніше, роботи з фіксованою датою початку/закінчення, можливість прив'язки тривалостей задач до обсягу визначених ресурсів,

- резерви часу, що обчислюються, — повний, вільний і т. ін.);
 - b) засоби встановлення логічних зв'язків між задачами;
 - c) багаторівневе подання проекту;
 - d) підтримка календаря проекту, підтримка календарів ресурсів.
2. Засоби підтримки інформації про ресурси і витрати за проектом і визначення ресурсів і витрат для окремих робіт проекту:
- a) ведення списку наявних ресурсів, можливість завдання нормального і максимального обсягів ресурсу;
 - b) підтримка ресурсів із фіксованою вартістю і ресурсів, вартість яких залежить від тривалості їхнього використання;
 - c) розрахунок необхідних обсягів ресурсів;
 - d) ресурсне планування (виділення перевантажених ресурсів і задач, що їх використовують), автоматичне/командне вирівнювання профілів завантаження ресурсів (з урахуванням обмежень за часом або з урахуванням обмеження на ресурс, з урахуванням пріоритетів задач).
3. Засоби контролю за ходом виконання проекту:
- a) засоби відстежування стану задач проекту (фіксація плану розкладу проекту, засоби введення фактичних показників стану задач — відсоток завершення);
 - b) засоби контролю над фактичним використанням ресурсів (бюджетна кількість і вартість ресурсу, фактична кількість і вартість ресурсу, кількість і вартість ресурсів, необхідних для завершення роботи).
4. Графічні засоби подання структури проекту, засоби створення різних звітів за проектом:
- a) діаграма Гантта (часто поєднана з електронною таблицею і дозволяє відображати різну додаткову інформацію);
 - b) PERT-діаграма (мережна діаграма);
 - c) засоби створення звітів, необхідних для планування (звіт про стан виконання розкладу, звіти по ресурсах і по визначенню ресурсів, профіль ресурсу, звіт по вартості).

7.3. Загальні характеристики найбільш поширених автоматизованих систем управління проектами

1) Microsoft Project

Система **Microsoft Project** є на сьогодні найпоширенішою у світі системою управління проектами. У багатьох західних компаніях пакет MS Project став звичним додатком до Microsoft Office навіть для рядових співробітників, що використовують його для планування графіків нескладних комплексів робіт. Останньою версією системи є **MS Project 2007**.

Відмітною рисою пакета є його простота. Розроблювачі MS Project не прагнули вкласти в пакет складні алгоритми календарного або ресурсного планування. Водночас значна увага приділяється використанню сучасних стандартів, що дозволяють ефективно інтегрувати пакет з іншими додатками. Наприклад, підтримка стандартів ODBC і OLE 2.0 спрощує задачі інтеграції бізнес-додатків.

Підтримка Microsoft Mail і Microsoft Exchange дозволяє полегшити і систематизувати групову роботу з проектами. Настроювання повідомлень для команди проекту включає можливість визначення складу проектних даних, що пересилаються учасникам проекту електронною поштою, та встановлення обмежень на корекцію інформації, що пересилається одержувачам. Збереження проектів у папках Exchange забезпечує додаткові засоби розмежування доступу до файлів проектів.

Для швидкого освоєння в роботі з боку користувача-початківця **MS Project** надає, крім звичайних засобів допомоги, також можливість покрокової розробки проекту (*Create Your First Project i Cue Cards*) та інтелектуального підказування (*Answer Wizard*).

Серед достоїнств пакету слід також відмітити досить зручні й гнучкі засоби створення звітів. Основні типи звітів можуть бути обрані із заготівель (*Report Gallery*). Можливість одночасно мати до шести планів для кожного проекту дозволяє підвищити ефективність аналізу «що—якщо». Водночас **MS Project** дає мінімальний набір засобів планування і керування ресурсами. Додаткові можливості **MS Project** також включають імпорт/експорт даних у форматах ASCII, CSV, Excel, Lotus 1-2-3, dBASE і FoxPro, засоби запису макрокоманд Visual Basic.

MS Project може бути рекомендований для планування нескладних проектів користувачами-непрофесіоналами і новачками.

2) Time Line 6.5

(Фірма Time Line Solutions)

Основними відмітними рисами **Time Line 6.5** є реалізація концепції багатопроєктного планування в рамках організації, гнучкі засоби підтримки формування звітів і засоби налагоджування на інформаційне середовище користувача. У **Time Line 6.5** немає обмежень на розмірність проектів. Пакет дозволяє берегти всі дані, що стосуються проектів організації, в єдиній SQL-базі даних, що крім опису проектів та єдиного для організації списку ресурсів містить усі елементи налагодженого управлінського середовища, що прийнято в компанії для роботи з проектами. Всі основні об'єкти бази даних об'єднані у вікні *OverView* у відповідних розділах. За допомогою даного вікна можна переглянути структуру бази даних проекту і здійснити доступ до будь-якого елемента, а також створити свої користувальницькі елементи в списках.

Time Line 6.5 пропонує досить потужні алгоритми роботи з ресурсами, що включають засоби міжпроєктного призначення і вирівнювання перевантажень ресурсів, гнучкі можливості щодо опису специфічних календарних графіків роботи ресурсів. Недоліком даних засобів є відсутність можливостей опису і відображення ієрархії ресурсів організації.

Стандартні можливості генерації табличних звітів за проектом доповнені можливостями системи створення і генерації звітів *Cristal Reports 4*, що дозволяє створювати практично будь-які види звітів, які містять дані як із бази даних **Time Line**, так і з інших баз даних компанії. Більш як 30 заготівель стандартних звітів управління проектами у форматі *Cristal Reports* включені в систему.

Корисною додатковою можливістю системи є засоби створення власних формул в електронній таблиці **Time Line**. Окремий модуль імпорту/експорту дозволяє обмінюватися даними з іншими пакетами керування проектами (MS Project, CA-SuperProject, Time Line 1.0 for Windows і 5.0 для DOS), базами даних (dBASE) та електронними таблицями (Lotus). **Time Line 6.5** підтримує стандарти ODBC, OLE 2.0, DDE, а також макромову Symantec Basic.

Зараз в СНД поширюється англійська версія системи. Пакет **Time Line 6.5** може бути рекомендований для планування проектів середньої складності або комплексів малих проектів.

3) Primavera Project Planner (P3)

(Фірма Primavera Systems, Inc.)

4) SureTrak

(Фірма Primavera Systems, Inc.)

Крім P3 компанія Primavera Systems поставляє полегшену систему для УП — **SureTrak**. Цей програмний продукт орієнтований на невеликі проекти, підпроекти, роботу конкретних виконавців із фрагментами проектів. **SureTrak** має ті самі засоби, що й P3 з погляду організації проекту по кодах і фільтрації інформації, встановлення обмежень і розрахунку розкладу, але в той же час існує ряд обмежень і додаткових можливостей.

З обмежень слід відзначити відсутність засобів багатопроєктного управління і фрагментації проектів, меншу розмірність проектів, більш скромні засоби створення звітів. Однак у **SureTrak** з'явилися календарі ресурсів і, як наслідок, можливість розрахунку тривалостей робіт з урахуванням узгодження календарів виконавців (очікується, що календарі ресурсів з'являться й у наступній версії P3). Крім того, у ресурсів з'явилася додаткова категорія — прибуток. **SureTrak** відрізняється від усіх інших продуктів Primavera тим, що він цілком русифікований і поставляється разом із керівництвом для користувача російською мовою.

SureTrak здійснює імпорт/експорт файлів у форматах P3 і MS Project.

5) Artemis Views

(Фірма Artemis International)

Традиційно програмні продукти сімейства **Artemis** (Artemis 2000, Artemis 9000, потім Prestige) використовувалися для управління великими інженерними проектами. На сьогодні корпорація Artemis International поширює під цією торговою маркою серію програм під загальною назвою ArtemisViews.

Сімейство **Artemis Views** складається з набору модулів, що автоматизують різні аспекти управління проектами: *ProjectView*, *ResourceView*, *TrackView*, *CostView*. Усі модулі сумісні за даними, працюють в архітектурі клієнт/сервер, підтримують ODBC-стандарт і легко інтегруються з популярними СУБД Oracle, SQLBase, SQLServer, Sybase.

Кожний модуль може працювати як незалежно, так і в комбінації з іншим програмним забезпеченням. Ціна на ці традиційно недешеві системи обчислюється виходячи з того, що замовляється в конфігурації.

Модуль *ProjectView* дозволяє реалізувати мультипроектну, багатокористувальницьку систему планування і контролю проектів в організації. Завдяки

ProjectView можна розділяти проектні дані (календарі, кодифікатори, списки ресурсів) між користувачами або користувацькими групами, забезпечувати засоби безпеки за одночасної роботи користувачів із проектом. Система дозволяє одержувати значну кількість різних звітів за допомогою власних засобів або з використанням спеціалізованого програмного забезпечення (наприклад Quest). У комбінації із засобами керування ресурсами *ResourceView* можна реалізовувати інтегрований підхід до управління проектними роботами і поточними операціями.

Модуль *ResourceView* — спеціалізована система для планування і контролю використання ресурсів як у проектному або матричному середовищі управління, так і для поточних робіт. У системі реалізовані засоби підтримки узгодження керівниками розподілу ресурсів між роботами. Графічна панель управління ресурсами дозволяє менеджерам планувати, контролювати й оптимізувати їхнє завантаження завдяки перерозподілу черги робіт відповідно до наявності ресурсів.

Модуль *TrackView* надає засоби ведення фактичної інформації з виконаних обсягів робіт, контролю за станом виконання і вартістю поточних робіт (проектних і позапроектних). Система дозволяє інтегрувати дані для різних рівнів керування в організації: від рядових виконавців, що ведуть інформацію про виконання своїх завдань, до вищого керівництва, що може одержати укрупнені дані по фактичних витратах і обсягах робіт.

Модуль *CostView* забезпечує підтримку центрального депозитарію для інформації щодо усіх витрат і прибутків проектів. Пакет дозволяє аналізувати економічну ефективність контрактів, будувати таблиці грошових потоків, передбачати витрати та розраховувати показники внутрішньої норми рентабельності проектів. Безумовно, ArtemisViews дозволяє створити потужне інтегроване рішення, однак витрати, пов'язані з придбанням і впровадженням даного програмного забезпечення, істотно обмежують коло потенційних користувачів.

6) Spider Project

(Spider Technologies Group, Росія)

Російська розробка — Spider Project. За інформацією, отриманою від фахівців, що розробляють і підтримують пакет (Spider Technologies Group), система була інстальована для керування декількома десятками великих проектів. Даний пакет має цілу низку відмітних рис, що дозволяють йому конкурувати із західними системами на великих промислових проектах. По-перше, це потужні алгоритми планування використання обмежених ресурсів. Тестування відомих пакетів УП показало перевагу алгоритмів Spider Project за якістю планів, що брали участь у виконанні робіт за обмеженості наявних ресурсів. Для 32 із 100 проектів, що брали участь у тестуванні, Spider Project склав більш короткі розклади робіт, а для інших 68 його розклади не поступалися кращим із розкладів, складених західними пакетами.

У пакеті реалізована можливість використання під час упорядкування розкладів робіт взаємозамінних ресурсів (пули ресурсів), що також дозволяють одержати більш короткі розклади. Використання ресурсних пулів позбуває менеджера необхідності жорстко призначати виконавців на роботи проекту. Йому досить зазначити загальну кількість необхідних для виробництва робіт

ресурсів і з яких ресурсів цю кількість вибирати. Це дозволяє і скоротити непродуктивні простой ресурсів, і полегшити роботу проектного менеджера, позбавляючи його необхідності робити стомливі на великих проектах оцінки «що—якщо».

Ще однією особливістю пакета є можливість використання нормативно-довідкової інформації — про продуктивність ресурсів на тих або інших видах робіт, витрати матеріалів, вартість робіт і ресурсів. Spider Project дозволяє безмежно нарощувати в проектах число показників, що враховуються, створювати і використовувати в розрахунках будь-які додаткові табличні документи і бази даних, вводити будь-які формули розрахунку. Можливість налаштування системи дозволяє користувачам одержувати від пакета не тільки розклад робіт, графіки завантаження ресурсів і вартісні характеристики проекту, а й технологічні характеристики складених розкладів. Наприклад, у гірничодобувній промисловості користувачі Spider Project мають можливість планувати не тільки порядок виїмки об'ємів руди, а й враховувати об'єми окремих компонентів, що містяться в руді.

Перевершуючи багато західних пакетів за потужністю і гнучкістю окремих функцій, Spider Project загалом поступається в галузі програмної реалізації (використання стандартів обміну даними, користувацький інтерфейс тощо). Не завершений ще повний переклад системи в середовище Windows. Пакет має Windows — надбудову, введення і відображення даних у діаграмах Гантта і PERT, однак програми розрахунку, як і раніше, функціонують у DOS. Для створення користувацьких табличних звітів за проектом необхідно використовувати програму електронних таблиць AUTOPLAN (DOS версія), що входить у постачання Spider Project.

7) Open Plan

(Welcom Software)

Однією із основних відмінностей системи є потужні засоби ресурсного і вартісного планування, що дозволяють значно полегшити знаходження найбільш ефективного розподілу ресурсів і упорядкування їхнього робочого розкладу. Крім того, користувачами інтегрованої системи управління проектами організації є як професійні менеджери, що здійснюють узгодження й оптимізацію планів проектів, аналіз ризиків, прогнозування і т. ін., так і учасники проектів, що виконують збір, уточнення й актуалізацію даних, готують звіти. Якщо для професіоналів важливими є потужність і гнучкість наданих системою функцій планування й аналізу стану проектів, то для інших користувачів неабияке значення має простота і прозорість системи. Тільки **Open Plan** забезпечує сьогодні як повну інтеграцію між професійною і «настільною» версіями системи, так і відкритість для обміну даними із зовнішніми додатками.

Система **Open Plan** поставляється в двох варіантах — *Professional* і *Desktop*, кожний із яких відповідає різним потребам виконавців, менеджерів та решти учасників проекту. Обидві версії працюють з однією базою даних — немає необхідності в обміні даними. Спільне використання професійної і «полегшеної» версій системи управління проектами дає змогу не тільки брати до уваги потреби

всіх груп користувачів, а й значно знизити вартість вирішення завдання.

До основних переваг пакету **Open Plan** належить те, що він може працювати з даними будь-якого профілю, що стосуються життєдіяльності підприємства. Програмне забезпечення Welcom можна настроїти на роботу з різноманітними базами даних завдяки об'єктно-орієнтованій і клієнт-серверній архітектурі. **Open Plan** має прямий доступ до SQL-баз даних.

Користувач може вибрати, в якому форматі зберігати дані по проектах (у власному форматі **Open Plan**, у форматах Oracle, SQL Server, Sybase, xBase).

Open Plan забезпечує обмеження доступу до даних проекту, дозволяючи давати різні права на доступ до певних даних, роблячи їх доступними обмеженому колу осіб і регулюючи їх спільне використання. Засіб «Директор управління проектами», вбудований в **Open Plan**, дозволяє упорядкувати застосування стандартних елементів проектів і процедур. В **Open Plan** пропонується 65 моделей, побудованих на базі керівництв PMI (Інституту Проектного Менеджменту, США), що їх можна наладати для створення документів, які відповідають вимогам C/SCSC і ISO стандартів.

7.3.1. Програмні продукти фірми «Альт»

Продукція фірми «Альт» виконана у форматі електронних таблиць і є повністю відкритою для користувача. Вона має «напівжорстку» структуру: побудова деяких модулів дозволяє користувачеві змінювати алгоритми розрахунків відповідно до специфіки свого підприємства. Інші модулі не допускають втручання користувача в алгоритми розрахунків.

Програмні продукти фірми «Альт» утворюють необхідний пакет програм для фінансового менеджменту, куди входять:

програма для оцінки фінансового стану підприємства «Альт- фінанси»;

система для складання фінансового плану «Альт-план»;

програма для оцінки різних варіантів розвитку підприємства «Інвест».

Програмним продуктом «**Альт-фінанси**» послуговуються під час вирішення двох задач: **аналізу стану і визначення тенденцій розвитку підприємства.**

При аналізі фінансового стану підприємства враховуються обчислені програмою коефіцієнти ліквідності та фінансової стійкості. Система, дозволяючи простежити динаміку цих показників у часі, дає аналітикові картину розвитку підприємства, дозволяє скласти прогноз його діяльності на осяжний період.

Вихідна інформація для аналізу формується на основі ряду бухгалтерських і фінансових документів. У результаті розрахунків програма створює звіт про прибутки і збитки, обчислює коефіцієнти загальної ліквідності (коефіцієнт *загальної ліквідності виражає* здатність підприємства виконувати короткострокові зобов'язання за рахунок усіх поточних активів), абсолютної ліквідності (коефіцієнт *абсолютної ліквідності вказує* на можливість підприємства виконувати короткострокові зобов'язання за рахунок вільних грошових коштів) і проміжної ліквідності (коефіцієнт *проміжної ліквідності відображає* здатність підприємства виконувати короткострокові зобов'язання за рахунок грошових коштів, короткострокових фінансових вкладень, дебіторської заборгованості та готової продукції на складі). Крім коефіцієнта *загальної*

платоспроможності, що визначає частку власного капіталу в майні фірми, оцінюється фінансова стійкість або залежність підприємства від зовнішніх джерел фінансування, для чого використовується спеціальна серія коефіцієнтів, пов'язана з імовірністю банкрутства (*Z-рахунок Альтмана* — комплексна величина, що включає в себе групу показників, зокрема, структуру активів і пасивів, рентабельність, оборотність активів). Усіх перелічених показників директорів підприємства (але не фінансовому менеджеру) цілком достатньо: якщо значення коефіцієнта знизилося з 3.0 (що означає низьку імовірність банкрутства) до 1.8 (дуже висока імовірність) — це означає, що настав час займатися кадровою політикою і звільняти фінансового менеджера; якщо значення коефіцієнта зростає, — обрано правильний напрям діяльності підприємства.

Для фінансового менеджера більш важливою є інша вихідна інформація, яка відбиває те, що виконується програмою аналізу прибутковості, та включає розрахунок таких показників: прибутковість змінних витрат (свідчить про зміну валового прибутку за зміни змінних витрат на одиницю в грошовому вираженні), а також прибутковість усіх витрат (відображає прибуток від основної діяльності, що доводиться на одиницю поточних витрат у грошовому вираженні).

Важливим результатом обчислень є факторний аналіз рентабельності, що відображає вплив таких чинників, як прибутковість продажу, оборотність активів, структура джерел, на рентабельність підприємства, що дозволяє виявити «вузькі місця» і гострі проблеми, які вимагають першочергової уваги фінансового менеджера. Після цього розпочинають формування фінансового плану за допомогою програмного продукту **«Альт-план»**.

Програмний продукт **«Альт-план»** складається з п'яти блоків:

- опис запланованої номенклатури виробництва;
- опис поточного фінансового стану підприємства, тобто баланс;
- дані про отриману оплату за відвантажену продукцію і передоплату, що надійшла підприємству, за майбутнє постачання;
- на підставі даних першого-третього блоків здійснюється оцінка поточного і перспективного виторгу від реалізації;
- опис витрат із поділом їх на перемінні (ті, що залежать від обсягу виробництва) і постійні (незалежні від обсягу виробництва).

Результатом аналізу є оцінка витрат, необхідних для реалізації складеного плану. Таким чином, фінансовий менеджер отримує модель перспективного звіту про прибутки і збитки і на основі інформації про підсумкові та інші виплати з прибутку може оцінити чистий прибуток за період, що планується, і прийняти відповідні управлінські рішення (пов'язані в негативному випадку, наприклад, зі скороченням виробництва, зміною ціни продукції або обсягів випуску тощо), які допоможуть виправити становище.

Якщо ж управлінські рішення передбачають інвестування капіталу, то може стати у пригоді програмний продукт **«Альт-Інвест»**, призначений безпосередньо для оцінки інвестиційних проектів.

Пакет **«Альт-Інвест»** реалізований із використанням електронних таблиць Microsoft EXCEL і може працювати в середовищі інших поширених табличних процесорів (SuperCalc 4, Lotus 1-2-3, QUATTRO Pro). Це накладає

відбиток на всю подальшу роботу з ним. Достоїнством пакета є те, що вся інформація подана на одному екрані. Змінивши значення показників, користувач миттєво одержує відповідь на свої дії.

«Альт-Інвест» випускається в російсько- та англomовному варіантах, передбачає можливість розрахунків у двох валютах. В «Альт-Інвести» користувач має безпосередній доступ до формул, за якими здійснюються розрахунки. До недоліків такої організації можна віднести: незручність користування таблицями (у пошуках потрібних показників користувач повинен щоразу розглядати всю електронну таблицю або пам'ятати її координати);

складності зміни формул, що потребує від користувача не тільки глибокого розуміння їхнього змісту, а й уміння правильно програмувати формули мовою даної електронної таблиці; від користувача вимагаються значні зусилля, щоб коректувати таблиць. Наявність вільного доступу до формул утруднює перевірку достовірності виконаних розрахунків. Крім того, у пакеті також бракує розвинутих засобів для побудови сітьового графіка, а процеси видачі результатів на друк або побудову графіків вимагають від користувача спеціального навчання.

Пакет «Альт-Інвест» дозволяє робити розрахунки в постійних і в поточних цінах, при цьому розрахунок у постійних цінах здійснюється з використанням реальної на кожний заданий момент ставки банківського відсотка. Пакет дозволяє оцінити реакцію основних параметрів проекту на різні сценарії інфляційних процесів, що особливо важливо для сучасної ситуації.

Податковий блок пакета «Альт-Інвест» більшою мірою адаптований до російського законодавства, у ньому закладені можливості налаштувати блоки вхідних даних на умови, що відповідають реальній ситуації (податки, інфляція тощо). Такий підхід надає користувачеві широкий вибір різних форм фінансування проекту через кредитування, емісію простих і привілейованих акцій, пошук надійних гарантів і можливих операцій з об'єктами незавершеного будівництва та інші форми фінансування і їх комбінації.

Універсальні таблиці з розрахунку виплат по кредитах можуть бути використані для упорядкування оптимальних графіків погашення кредитів з урахуванням поточного фінансового стану проекту. Пакет дозволяє змінювати стосовно до даного проекту період планування (за умовчанням береться 90 днів) і кількість періодів планування. Досить зручною є видача вихідних форм, що дозволяє в межах роботи із системою створювати текстовий пояснювальний матеріал із введенням у нього табличної і графічної інформації.

7.3.2. Програмний комплекс «Інвестор»

Програмний комплекс «Інвестор» займає за «закритістю» проміжне положення між Project Expert і «Альт-Інвест». Він є могутнім інструментом у техніко-економічному дослідженні інвестиційних проектів і формуванні на їхній основі інвестиційних програм.

Методичною основою створення комплексу є рекомендації провідних міжнародних фінансових інститутів з підготовки техніко-економічних досліджень інвестиційних проектів.

Відмітною особливістю комплексу є його багатofункціональність та

універсальність застосування. Він може бути використаний для розрахунку інвестиційних проектів для діючих або споруджуваних промислових і торгових підприємств. Програмний комплекс **«Інвестор»** призначений також для тих, хто розробляє та розраховує інвестиційні проекти на своїх підприємствах, реципієнтів (економістів, інженерно-технічних працівників і керівників підприємств) і тих, хто формує інвестиційні програми для фінансування, — інвесторів (керівників інвестиційних компаній, банків і інших кредитно-фінансових установ, підприємців, фахівців, а також органів державної влади і управління).

Розгляньмо тільки ті аспекти, які відрізняють комплекс **«Інвестор»** від усіх програмних продуктів, що використовуються на ринку СНД.

Насамперед комплекс передбачає необхідність проведення аналізу фінансового стану реципієнта, який здійснюється за даними стандартних форм балансу і звіту про фінансові результати, причому ці дані автоматично можуть бути перенесені в **«Інвестор»** з будь-якої електронної бухгалтерії, що формує зовнішні форми бухгалтерської звітності.

Покладена в основу аналізу і прогнозу економічної діяльності підприємства так звана «Багатофакторна модель вимірювання продуктивності» у варіанті, розробленому «Вірджінським центром продуктивності» (СІІА), дозволяє одночасно провести діагностику господарської діяльності об'єкта інвестування.

Таким чином, **«Інвестор»** може бути ефективно використаний і для діагностики фінансово-господарського стану реципієнта на початковому етапі здійснення передінвестиційних досліджень.

Однією з істотних особливостей комплексу є те, що формування і розрахунок прогнозного балансу здійснюється в стандартній формі, прийнятій у бухгалтерському обліку на території України.

Прогнозний баланс і звіт про фінансові результати складаються на основі початкової фінансової інформації діючого підприємства з урахуванням спланованої виробничої діяльності.

Алгоритм розрахунку прогнозного балансу дає змогу досить точно планувати фінансову діяльність на плановий період розвитку підприємства або здійснення інвестиційного проекту з урахуванням специфіки формування фінансових результатів діяльності підприємств і податкової політики.

Крім цього, на основі фінансового прогнозування будуються грошові потоки «прямим» і «непрямим» методами, перший з яких найчастіше використовується в Росії, другий — у країнах Західної Європи.

Результати розрахунку прогнозного балансу і звіту про фінансові результати можуть бути експортовані у блок **«Фінансовий аналіз»**, де на базі методики, розробленої фахівцями фірми «ІНЕК», і можна розрахувати понад 90 абсолютних і відносних показників. Автоматично формується аналітичний баланс-нетто, баланс і звіт будь-якого підприємства перераховується в баланс і звіт по стандартах *GAAP (Generally Accepted Accounting Principles, FASB, USA)* і може бути поданий російською та англійською мовами. Одночасно розраховуються і узагальнюючі показники фінансової оцінки інвестиційного проекту відповідно до прийнятих методик. Таким чином, іноземні інвестори можуть отримати всю фінансову інформацію про проект у звичному вигляді, що відповідає міжнародним стандартам.

Важливою відмітною особливістю комплексу є всебічний аналіз господарської діяльності підприємства або виробничого плану здійснення інвестиційного проекту. Використовуються в комплексі різні моделі аналізу (індексний, факторний, графічний та ін.), що дозволяє отримати детальну картину формування витрат виробництва і збуту продукції.

Комплекс пропонує два режими аналізу залежно від міри глибини й подробиць опрацювання — **автоматичний і ручний**.

Автоматичний аналіз — за заданим алгоритмом провадиться ретельне дослідження усіх фінансово-економічних аспектів інвестиційного проекту, починаючи з умов його фінансування і закінчуючи загальною оцінкою спроможності проекту із зазначенням найбільш негативних моментів у його реалізації. Аналіз може бути виконаним за проектом загалом, так і по окремих його розділах. Автоматично аналіз проводиться в графічному вигляді і супроводжується текстовим коментарем, уся інформація якого може бути використана для первинного оформлення проекту. На підставі цього аналізу можна виявляти слабкі місця виробничого плану інвестиційного проекту, і отже, міру ризику вкладення коштів у цей проект. Внаслідок проведеного аналізу розробники мають можливість сформулювати декілька альтернативних варіантів проекту (наприклад, з різними джерелами фінансування, різною структурою інвестиційних або виробничих витрат тощо). Крім цього, в режимі автоматичного аналізу програма сама пропонує короткий висновок за оцінкою основних показників ефективності та у разі невідповідності прийнятним параметрам підказує стандартні способи їх коригування.

Наявність в **«Інвесторі»** спеціального блоку дозволяє зробити порівняльну оцінку розрахованих варіантів інвестиційного проекту. Вибір оптимального варіанта інвестиційного проекту провадиться на базі оригінальної методики, розробленої фахівцями фірми. Для здійснення порівняльної оцінки експерт може використати весь набір показників, розрахованих у різних блоках комплексу.

За результатами порівняльної оцінки обирають оптимальний варіант інвестиційного проекту й автоматично формують і видають на друк інформаційний меморандум і звіт по бізнес-плану (фінансовий розділ) стандартного змісту, заданого програмою. Розробник проекту може доповнити стандартний варіант бізнес-плану додатковою інформацією, використовуючи весь спектр сервісних можливостей комплексу, і підготувати бізнес-план інвестиційного проекту, що повністю відповідає міжнародним вимогам.

Водночас комплекс може бути успішно використаний і у формуванні інвестиційних програм для передбачуваного фінансування їх різними фінансовими інститутами. Технологія роботи в цьому режимі передбачає отримання інвестором усієї інформації з інвестиційних проектів, включаючи інформаційний меморандум, фінансову та економічну інформацію.

Комплекс має додатковий блок **«Регіональні ризики»**, що дозволяє аналітикові оцінити ризик вкладення фінансових коштів у інвестиційний проект залежно від місця розташування об'єкта інвестування на території країни. Методика розрахунку, що її використовують фахівці фірми, дозволяє оцінювати різні чинники ризику як в окремих регіонах, так і загалом по країні, причому експерт

може задати свої оцінки різним показникам і порівняти отриманий результат з «думкою» комплексу. Показники ризиків, розраховані в цьому блоці комплексу, можуть бути також використані під час остаточного прийняття рішень.

Особливо треба зазначити, що комплекс має потужний пакет графічної підтримки. Це дозволяє здійснити експрес-аналіз фінансового стану об'єкта інвестування і отримати рішення у графічному вигляді (наприклад, визначити вартість майна підприємства, структуру підприємства, вартість його складових, а також виявити джерела фінансування, юридичну чи фізичну особу, яка його придбала), оцінити власні позикові кошти підприємства. В аналізі виробничого плану може бути використаний спеціальний блок **«Графічне планування»**. Він може бути застосований як для аналізу проекту, наприклад, програми продажу, так і для графічного планування виробничої діяльності. При цьому графічна зміна параметрів проекту приводить до автоматичного перерахунку всієї бази даних. ціни (послуг), умови оплати постачань сировини, матеріалів і комплектуючих, що використовуються у виробництві, необхідних обсягів запасів готової продукції на складі залежно від коливання ринкового попиту, а також запасів сировини, матеріалів і комплектуючих виробів залежно від сталості й надійності постачань.

7.4. Програмні продукти для стратегічної оцінки бізнесу на підприємствах

7.4.1. Продукт ФАРОС

Навігація в бізнесі — це інформація про те, як уникнути негативних тенденцій у розвитку підприємства і визначити економічні можливості.

Такого роду інформація повинна давати відповіді на запитання:

— чи заробляє підприємство досить грошей, щоб окупати свої витрати;

— чи є позитивним рух готівки;

— як розвивається виробництво;

— яка продукція приносить найбільшу додану вартість;

— які продажі формують найбільший прибуток;

— якою є потенційна конкурентоспроможність фірми;

— яким є рівень витрат на виробництво, прибуток за поточний період порівняно з тим самим періодом за минулий рік.

Швидко отримати відповідь на ці запитання допоможе програмний продукт **ФАРОС**.

ФАРОС — це програма для менеджерів, яка допомагає перетворювати фінансові дані фірми в цілісний набір індикаторів для оцінки ефективності виробництва або бізнесу. Основним інструментом програми є набір із шести основних індикаторів, що легко інтерпретуються.

Це такі індикатори: **витрати, ефективність, якість, конкурентоспроможність, віддача від продукції, віддача від клієнтів**. Користувач може завжди оцінити картину діяльності виробництва одним поглядом, побачивши маяки ФАРОСа, що горять зеленим вогнем («усе в порядку»), жовтим («можуть виникнути деякі проблеми») або червоним (один або декілька аспектів роботи підприємства проблематичні).

Розгляньмо детальніше зазначені індикатори.

1) Витрати

Під час аналізу витрат визначається та діяльність, що збільшує витрати на виробництво без збільшення прибутку. Типовим складовим зростання витрат є, наприклад, зміни й ускладнення в дизайні продукції, що не можуть бути скомпенсовані більш високою продажною ціною. Достатньо стандартизоване виробництво великих обсягів продукції, звичайно, не має таких витрат. Однак за великих обсягів виробництва часто виникає потреба у випуску різних варіацій або модифікацій продукції одного типу, що забезпечує більше замовлень і закупівель і веде до додаткових витрат. Інакше кажучи, чим більше додаткових операцій, тим вищі витрати.

Сьогодні, коли в стратегіях економічного розвитку особливого значення набуває швидкість реакції на потреби і вимоги покупців, фірми повинні брати до уваги можливість значного зростання складових витрат.

Введення даних по витратах — це перший крок роботи з ФАРОСом. Спочатку вводяться планові показники, потім — за результатами діяльності — фактичні. Важливо зауважити, що весь процес контролю показників у програмі здійснюється через порівняння із загальним планом виробництва.

Ефективність є індикатором спроможності підприємства одержувати прибуток у виробничій діяльності і має пряме відношення до досягнення поставлених цілей, тобто до реалізації стратегій розвитку підприємства. Ефективність зазвичай характеризують такі показники, як використання робочого часу (запланованого й фактичного), визначення витрат на одиницю продукції (заплановані і фактичні), скарги покупців і повернення продукції, задоволення покупців тощо. Таким чином, основною функцією виміру ефективності виробництва є порівняння її запланованих і фактичних показників. Це означає, що планування ефективності виробництва має фундаментальне значення для економічного середовища.

Якість

Продукція підприємства може бути не прийнята споживачем із багатьох причин.

З погляду вимог до якості, усі дефекти повинні сприйматися однаково незалежно від того, чи незначним є цей дефект, чи це дефект, що призводить до заміни товару в цілому. Основною метою будь-якого підприємства повинен бути нульовий рівень дефектів, і менеджерам треба активно боротися за досягнення цієї мети. Якість виробництва, таким чином, є дійовою сферою для планування і програми заохочення виробничого персоналу до постійного поліпшення значення цього індикатора. Його розмір являє собою відношення числа забракованої продукції до загальної кількості продукції, виготовленої протягом того ж часу.

4) Конкурентоспроможність

Фірма може вважатися конкурентоспроможною, якщо вона в змозі продавати свою продукцію за ринковою ціною з прибутком. Конкурентоспроможність або конкурентна перевага означає, що фірма має перевагу в якості виробництва, у маркетингу і досягає такого рівня, за якого покупці готові платити за надану їм якість. Якщо відносини між фірмою і покупцями стабільні, то рівень прибутку

відповідає оптимальній доданій вартості. Неконкурентоспроможність вказує на нестабільність у відносинах фірми і покупців, бо вони, покупці, не будуть впевнені у тому, що ціна продукції відповідає її доданій вартості.

Бути конкурентоспроможним означає забезпечувати покупця продукцією або сервісом тієї якості, яка відповідає стандартам покупців, а не стандартам виробника. Однак це також означає, що прибуток виробника є настільки задовільним, що підприємство може собі дозволити виробництво на даному рівні якості. Якщо обидві ці умови виконані, то відношення між покупцем і виробником є досить стабільними, що і забезпечує належний рівень конкурентоспроможності.

5) Віддача від реалізації різних видів продукції Важливим для кожного менеджера є питання про те, яка продукція з виробленої найбільшою мірою сприяє розвитку підприємства. Внесок даного продукту в загальний прибуток підприємства визначається тим, що всі складові витрат, взяті за перемінні, переважно витрати на матеріали і робочу силу, складаються по всіх стадіях виробничого процесу в загальну суму витрат на продукт. Ця сума відраховується від загальної ціни реалізації, з тим щоб одержати загальний внесок даного продукту в покриття виробничих витрат. Цей принцип оцінки фінансової ефективності завжди використовувався в аналізі виробництва. Він використовується й у ФАРОСі. У кожному модулі, що безпосередньо стосується виробництва різних видів продукції, завжди можна провести аналіз даних у графічному поданні і швидко визначити ті п'ять головних продуктів, що найбільшою мірою сприяють ефективності конкретної фірми.

6) Віддача покупців

Віддача від клієнтів обчислюється на основі середнього прибутку на кожного клієнта, який **ФАРОС** вміщує у спеціальній діаграмі. Програма вибирає п'ять найбільш «прибуткових» покупців відповідно до принесеного ними прибутку, який обчислюється в середньому за останні дванадцять місяців або відповідно за останній період. Відповідні дані подаються в наочній діаграмі, з якої можна також одержати оцінку числа активних клієнтів щодо їхнього загального числа.

7.4.2. Програмний продукт BEST

BEST, скорочено від «Business Environment Strategic Toolkit» (Стратегічний інструмент бізнесу), — це комп'ютерна програма для підтримки стратегічних рішень менеджерів, орієнтована на використання в умовах ринкової економіки і концепції прибутку. У програмі використовується набір оригінальних економічних індикаторів для виміру ефективності виробництва. Програма дозволяє перетворити стратегічні цілі конкретної фірми в набір послідовних заходів і кроків для забезпечення ефективності бізнесу.

У програмі **BEST** певним чином зведені разом різні кількісні дані, як-от: додана вартість, виробничі витрати, продажна ціна і прибуток, із такими якісними параметрами, як ступінь задоволення споживачів, витрати на забезпечення якості продукції і навколишнього середовища тощо. Особливо привабливими для менеджерів є такі показники, як, наприклад, конкурентоспроможність, ступінь задоволення споживачів і віддача від продукції різних типів, що важко

або неможливо одержати при використанні традиційних методів.

Під час застосування BEST вводяться в дію дані, які є доступними на будь-якому підприємстві, але яких часто не збирають і не аналізують. Використання програми дає користувачеві можливість зрозуміти, як розвивати високоефективне виробництво, як правильно ставити кінцеві цілі, вимірювати виробництво і управляти ним, вирішувати проблеми спадкоємності рішень.

BEST автоматично розраховує розміри індикаторів і подає результати в реальному часі в різних графічних формах, що вибираються користувачем залежно від його уподобань.

ІНДИКАТОРИ BEST

Основою **BEST** є набір із 25 індикаторів, згрупованих щодо таких форм діяльності підприємств:

- ефективність виробництва або бізнесу;
- маркетинг і збут;
- ефективність використання виробничого устаткування;
- контроль витрат;
- фінансова ефективність;
- якість продукції;
- конкурентоспроможність.

1) ЕФЕКТИВНІСТЬ БІЗНЕСУ

Чотири індикатори сфокусовані на ефективності бізнесу. Перший індикатор — «Уніфікований індикатор стану загальної діяльності підприємства» — є зваженою комбінацією п'ятих індексів, обумовлених арифметичними співвідношеннями.

1. Уніфікований індикатор стану загальної діяльності підприємства (Business Performance Indicator) містить у собі п'ять основних індикаторів: динаміки поточних продажів щодо плану продажів на період (Year-to-date Index-YDX), якості обслуговування замовників (Customer Service Index — CSX), рівня поточних замовлень (Customer Order Index — COX), рівня якості продукції (Production Quality Index - PQX) і рівня динаміки складських запасів (Storage Level Index — SLX). Уніфікований індикатор стану загальної діяльності підприємства (BPI) — це головний індикатор, що належить до короткострокової діяльності підприємства.

Індикатор рівня виробничої діяльності (Total Enterprise Performance — TEP) є відношенням загального рівня надходжень від збуту до загальних витрат на виробництво плюс витрати на фінансування. Цей індикатор показує співвідношення між внеском у виробництво і віддачею від реалізації продукції.

Індикатор прибутковості підприємства (Profit Margin Indicator — PFM) показує відношення прибутку до загального обсягу збуту, відображаючи відносний рівень прибутковості виробництва.

Індикатор рівня продажів за період (Sales Productivity Indicator — SLP) показує, наскільки рівень збуту відстає від рівня виробництва. Цей індикатор особливо цікавий для підприємств - виробників, що безпосередньо торгівлею не займаються.

BPI і TEP є основними індикаторами, без яких скласти повне уявлення про виробництво в цілому неможливо.

2) ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ

Два головних визначники динаміки зміни ефективності — зростання фонду заробітної плати і використання поточних активів у виробництві.

Індикатор зростання фонду заробітної плати (Labor Productivity Indicator — LRP) показує, яка кількість додаткової вартості виробляється на одну одиницю робочої сили. Важливіше вимірювати випуск продукції щодо виробничої доданої вартості, ніж щодо кількості виробленої продукції, оскільки перший показник відбиває ринкову значущість виробництва.

Індикатор ефективного використання поточних активів виробничого підприємства (Capital Productivity Indicator — CLP) показує відношення між вкладеним у виробництво капіталом (фінансовий капітал та інше майно) і виробництвом доданої вартості.

Індикатор ефективного використання фонду заробітної плати (Salary Productivity Indicator — SYP) показує співвідношення між доданою вартістю і загальними витратами на оклади. SYP, на відміну від LRP, містить у собі адміністративні витрати. Одна з корисних функцій цього індикатора — допомогти менеджеру усвідомити внесок адміністративних функцій у генерацію¹ прибутку.

Індикатор ефективного використання календарного/планового фонду часу (Production Time Utilization Indicator) використовується для порівняння фактичного продуктивного часу з оптимальним або запланованим часом.

Індикатор енергозалежності підприємства (Energy Productivity Indicator — EYP) показує співвідношення між доданою вартістю і витратами на енергію.

3) МАРКЕТИНГ І ЗБУТ

Індикатор динаміки поточних продажів щодо плану продажів на період (Year-to-date Index — YDX) порівнює екстрапольовану фактичну кількість прибутку на визначений момент з очікуваним рівнем збуту за рік.

Індикатор планованого обсягу продажів на майбутні періоди (Year-End-Outlook Indicator — YEO) обчислюється методом аналізу регресії. Він прогнозує рівень збуту за рік на основі загальної тенденції за останні дванадцять місяців.

Індикатор рівня поточних замовлень (Customer Order Index — COX). У **BEST** порівнюються два співвідношення: співвідношення між новими замовленнями за останній місяць і середньою кількістю місячних замовлень за останніх дванадцять місяців і співвідношення збуту за останній місяць до середньої кількості збуту за останніх дванадцять місяців. Цей індикатор попереджує необхідність в особливих діях щодо збуту продукції.

Індикатор планування поточної реалізації продукції (Total Sales Performance Indicator — TSP) порівнює загальну кількість збуту з очікуваною кількістю збуту за даний місяць.

4) КОНТРОЛЬ ВИТРАТ

1. **Індикатор динаміки поточних продажів** (Total Cost Productivity Indicator - TCP) надає менеджеру інформацію про те, наскільки фактичні витрати, віднесені на виробництво за фактом реалізації продукції, відповідають запланованим.

Індикатор динаміки складських запасів по періодах (Storage Level Index - SLX) попереджає менеджера про критичний стан накопичення складських запасів.

Індикатор поточної ліквідності валюти (Convertible Currency Utilisation Indicator — CCU) показує, чи є невідповідність між заробленою конвертованою валютою і витратами в конвертованій валюті.

Індикатор рівня переробки сировини і матеріалів (Refinement Grade Indicator — RMG). Витрати на опрацювання — це витрати на переробку сирого матеріалу в кінцеву продукцію. Останні включають в себе фонд оплати праці виробничого персоналу, витрати на фінансування виробництва — усі витрати, крім витрат на покупні матеріали і комплектуючі. Цей індикатор також показує, наскільки врахування варіантів закупівлі частини матеріалів і вузлів поза власним виробництвом є цілком розумним економічним рішенням.

5) ФІНАНСОВА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Прибуток на інвестиції (Return on Investment Indicator - ROI) - класичний індикатор, що зазвичай трактується як рентабельність інвестицій. Індикатор показує ефективність використання вкладеного капіталу у виробництво.

Індикатор ефективності капіталу (Capital Utilisation Indicator — CPU) характеризує загальне управління оборотним капіталом, метою якого є таке використання ліквідних активів, яке могло б принести максимально високий прибуток.

6) ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ

Ці індикатори є фундаментальними показниками менеджменту із забезпечення якості продукції.

Індикатор якості продукції (Production Quality Index — PQX) показує кількість браку стосовно до загального обсягу виробленої продукції за даний період.

Індикатор якості обслуговування замовників (Customer Service Index - CSX) показує кількість постачань із браком щодо загальної кількості постачань.

Індикатор ефективності поточних профілактик устаткування (Maintenance Productivity Indicator — MNP) показує відношення запланованого ремонту до непередбаченого ремонту.

7) КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ

Для конкурентоспроможності важливими є два чинники: **якість** і **рентабельність**. Це означає: щоб бути конкурентоспроможною, продукція повинна відповідати очікуванню споживачів або перевершувати ці очікування за ціни, що дає прибуток.

Індикатор конкурентоспроможності продукції (Competitive Strength Indicator — CPS) показує відношення між прибутком і доданою вартістю.

Індикатор рівня доданої вартості (Added Value Grade Indicator - AVG). Додана вартість - це істотний параметр оскільки використовується для визначення того, яка частина від ринкової ціни продукції була вироблена на підприємстві.

Індикатор поточного курсу конвертації (ліквідності) валюти підприємства (Convertible Currency Exchange Indicator — CCE) використовується для того, щоб оцінити баланс між надходженнями в конвертованій валюті від експорту та її витрат у разі імпорту матеріалу, запасних частин і устаткування.

ІНСТРУМЕНТИ МОДЕЛЮВАННЯ

BEST містить у собі три інструменти моделювання: **оцінку прибутковості продукції, моделювання ціноутворення на продукцію й оцінку інвестицій**. Користувач може вводити і моделювати різні рішення з метою визначення оптимальних стратегічних варіантів. Модуль оцінки інвестицій дає три можливі моделі капіталовкладень для використання: **в короткострокових вкладеннях у нове обладнання або інші складові виробництва**. Система дає рекомендації щодо найпридатнішої моделі залежно від характеру інвестиційної ситуації .

Ідея модуля Price Setting Simulation проста: «Спільний внесок у прибуток від різних типів продукції повинен перевищувати усі витрати і давати прибуток». Це один із модулів програми, де менеджер повинен варіювати різні показники виробництва по кожному типу продукції і аналізувати ціни, що утворюються, без ризику одержати реальні збитки. Програма надає можливість одержати ціну, «що рекомендується», залежно від ситуації на підприємстві. Отримані результати після додаткового підтвердження можуть бути введені в новий робочий план підприємства. За незадовільних результатів завжди є можливість відновити вихідні обсяги виробництва і ціни. Всі дані в програмі подаються за бажанням користувача в національній валюті або американських доларах.

Оцінка прибутковості продукції дозволяє оцінити пріоритетність виробництва різних типів продукції відповідно до п'ятих різних ситуацій у виробництві.

Моделювання може здійснюватися незалежно від фактичного плану і даних за результатами діяльності підприємства. Однак користувач має право ввести найбільш успішні результати моделювання як дані нового плану, послуговуючись кнопкою «Внести до плану». Інструменти моделювання, використовувані в BEST, постійно удосконалюються, заплановані нові модулі, що включатимуться в наступні версії програми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах. – К.: КНЕУ, 2001. – 400 стр.
2. Інформаційні системи і технології в економіці: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / За редакцією В.С. Пономаренка.-К.: Видавничий центр "Академія", 2002. – 544с.
3. Мардас А.Н., Мардас О.А. Организационный менеджмент: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2003.
4. Информационные технологии управления: Учебное пособие для вузов / под ред. проф. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ, 2003.
5. Костров А.В. Основы информационного менеджмента: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Конспект лекцій з курсу “Автоматизоване робоче місце менеджера” (для студентів 5 курсу заочної форми навчання для спеціальності “Менеджмент організацій” - 7.050201)

Укладач: Ігор Тимофійович Карпалюк

Відповідальний за випуск: О.С. Гаєвський

Редактор: М.З. Аляб'єв

Верстка: Ю.П. Степась

План 2009, поз. 655 М

Підп. до друку 15.10.09	Формат 60 x 84 1/16	Папір офісний,
Друк на ризографі	Умовн.-друк. арк. 4,1	Обл.- вид. арк. 4,5
Тираж 50 прим.	Зам. №	
61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12		
Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ		
61002, Харків, вул. Революції, 12		