

Модуль 1. Сучасні концепції побудови інформаційних систем

Тема 1. Інформаційні системи в діяльності організації

1.1. Поняття інформації, інформаційної культури, інформаційного суспільства

Інформація – сукупність відомостей про факти, об'єкти, події і так далі, які в даному контексті мають певне значення. Інформацію можна *приймати, збирати, передавати, зберігати, обробляти*. Обов'язковою умовою при цьому є наявність *носія, джерела, одержувача інформації і каналів зв'язку між ними*.

Щоб бути корисною, інформація повинна володіти характеристиками, описаними нижче. Це *ключові властивості інформації*:

- 1) точність означає, що інформація не містить помилок;
- 2) можливість перевірити інформацію (забезпечується, наприклад, таким способом: два фахівці створюють одну і ту ж інформацію незалежно один від одного, після чого отриману інформацію порівнюють);
- 3) своєчасність означає, що одержувачі можуть отримати інформацію, коли їм це потрібно;
- 4) актуальність;
- 5) зрозумілість – інформація повинна бути надана в ясному і зрозумілому форматі;
- 6) повнота – інформація повинна містити всі важливі відомості, які чекають від неї користувачі.

Економічною називається інформація, яка за своїм змістом відображає явища економічного життя суспільства. Її відмінна риса – зв'язок з процесами управління колективами працівників. Економічна інформація у сфері матеріального виробництва служить інструментом управління виробництвом. Вона супроводжує процеси виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних благ і послуг. Значна її частина пов'язана з виробництвом (виробнича інформація).

Дані – це представлення фактів і ідей у формалізованому вигляді, придатні для передачі і обробки в деякому інформаційному процесі.

Слід розрізняти поняття «інформація» і «дані». Інформація – це сукупність оброблених даних, які представлені у формі, придатній для прийняття рішення. Якщо дані не стосуються вирішуваної проблеми або якщо вони вже відомі одержувачу, вони не містять для нього інформації.

Дані містяться в первинних документах, створених при виконанні операцій або бізнес-процесів у процесі бізнес-діяльності. Наприклад, дані товарно-транспортної накладної або платіжної вимоги. Дані є вхідною інформацією для вирішення завдань управління бізнесом. Вони вводяться в інформаційну систему шляхом заповнення таблиць бази даних конкретними значеннями з первинних документів.

Інформація формується в процесі обробки, систематизації даних у необхідному розрізі: період, клієнти, підрозділи, послуги, продукція і так далі. Інформація міститься в звітах, сформованих у результаті роботи програмних продуктів. Наприклад, в сформованому звіті про продажі продукції за конкретний період можуть міститися кількісні показники про об'єм продажів по товарах, вартісні показники по товарах, покупцям за поточний і попередні періоди, як фактичні, так і планові. Ці показники важливі в підготовці ділових рішень менеджерами зі збуту, отже, з їхньої точки зору, вони містять інформацію.

Осмисливши інформацію звіту про продажі, менеджер добуває *знання*: про виконання плану продажів, про динаміку продажів, про тенденції попиту на окремі види продукції. Це дає йому підставу ухвалити зважене рішення, яке обґрунтоване розрахунками і власним досвідом.

Знання – це висновки, зроблені працівником при осмисленні інформації. Знання знаходиться безпосередньо в голові управлінського працівника. Воно пов'язане з його вміннями і досвідом. Прикладом знань є так званий know-how.

Ефективність сучасного бізнесу все більшою мірою залежить від оволодіння технологіями, що дозволяють збирати, зберігати, поширювати знання, а також накопичувати досвід застосування знань для управління бізнес-діяльністю. Мова йде про необхідність оцінки і використання знань, якими підприємство володіє, тобто – про управління знаннями.

Зростання обсягу інформації особливо стало помітно в середині ХХ ст. У результаті спостерігається інформаційний вибух, що має такі прояви:

з'являються протиріччя між обмеженими можливостями людини зі сприйняття і переробки інформації та існуючими великими масивами і потоками інформації. Так, наприклад, загальна сума знань мінялася спочатку дуже повільно, але вже з 1900 р. вона подвоювалася кожні 50 років, до 1950 р. подвоєння відбувалося кожні 10 років, до 1970 р. – уже кожні 5 років, з 1990 р. – щорічно, у нинішній час – ще швидше;

існує велика кількість надлишкової інформації, що утрудняє сприйняття корисної для споживача інформації.

Ці причини породили ситуацію, коли у світі накопичений величезний інформаційний потенціал, а люди не можуть ним скористатися в повному обсязі в силу обмеженості своїх можливостей. Впровадження в різні сфери діяльності комп'ютерної техніки та сучасних засобів переробки і передачі інформації послужило початком нового еволюційного процесу, названого *інформатизацією*.

Недостатньо вміти самостійно освоювати й накопичувати інформацію, а треба навчитися такої технології роботи з інформацією, коли підготовляються та приймаються рішення на основі колективного знання. Тобто, людина повинна мати певний рівень культури у роботі з інформацією. Для відбиття цього факту був уведений термін «інформаційна культура».

Інформаційна культура – уміння цілеспрямовано працювати з інформацією і використовувати для її одержання, обробки і передачі комп'ютерні інформаційні технології, сучасні технічні засоби й методи.

Інформаційна культура *проявляється в таких аспектах:*

у конкретних навичках з використання технічних пристроїв (від телефону до персонального комп'ютера і комп'ютерних мереж);

у здатності використовувати у своїй діяльності комп'ютерну інформаційну технологію, базовою складовою якої є програмні продукти;

в умінні добувати інформацію з різних джерел (наприклад, з періодичної преси, із засобів електронних комунікацій), представляти її в зрозумілому вигляді та уміти її ефективно використовувати;

у володінні основами аналітичної обробки інформації;

у знанні особливостей інформаційних потоків у своїй області діяльності.

Невід'ємною частиною інформаційної культури є знання інформаційної технології й уміння її застосовувати як для автоматизації рутинних операцій, так й у неординарних ситуаціях, що вимагають нестандартного творчого підходу.

Інформаційне суспільство – суспільство, в якому створені всі умови для задоволення інформаційних потреб громадян, організацій, а більшість працюючих або зайнято виробництвом, збиранням, переробкою інформації, або не можуть виконувати свої професійні обов'язки без цих процесів.

Останнім часом все частіше використовується поняття **електронно-цифрового суспільства** – суспільства, побудованого на концепціях Інтернет.

1.2. Інформаційні ресурси організації

Для організації виробництва в сучасних умовах недостатньо мати матеріальні, фінансові, людські ресурси. Потрібна ще й вичерпна інформація про стан підприємства та його зовнішнє середовище. Отже, в останній час в практиці управління приходиться розуміння того, що інформація також є ресурсом, що інформаційні ресурси мають розглядатися як окрема економічна категорія.

Інформаційні ресурси – весь обсяг знань, відчужений від їх створювачів, зафіксований на матеріальних носіях (наприклад, папір, електронні носії, магнітні носії та ін.) і призначений для загального використання. Інформаційні ресурси організації можна розуміти як весь наявний обсяг інформації в інформаційній системі.

Інформаційні ресурси організації складаються із зовнішньої та внутрішньої інформації.

Внутрішня інформація відбиває фінансово-господарський стан організації. Вона, зазвичай, точна і повна. Її джерело – структурні підрозділи організації та посадові особи. Приклад внутрішньої інформації: інформація про співробітників підприємства; її джерело – відділ кадрів.

Зовнішня інформація відбиває стан зовнішнього середовища організації, до якого відносяться економічні і політичні суб'єкти, що діють поза межами організації (наприклад, клієнти, постачальники, державні органи влади і т. ін.). Зовнішня інформація зазвичай приблизна, неповна, неточна. Приклад зовнішньої інформації: інформація про розмір податків; її джерело – податкова служба.

Одним з основних зовнішніх джерел формування інформаційних ресурсів організації є **довідково-правові системи (ДПС) та інформаційно-пошукові системи**. На українському ринку інформаційних тех-

нологій представлено декілька виробників програм даного класу: інформаційно-аналітичний центр «ЛІГА» – сімейство систем «ЛІГА:ЗАКОН»; корпорація «Парус» – інформаційно-аналітична система «Парус-Консультант»; компанія «Дінай» – лінійка комп'ютерних законодавчих довідників «Дінай»; НПП «Оберон» – інформаційно-довідкова система «ПОДАТКИ І БУХОБЛІК»; інформаційно-аналітичний центр БИТ – система «Право»; НВП «ІНТЕРУКРАЇНА-софт» – нормативно-правова бібліотека «Норматив pro»; ЗАТ «Інформтехнологія» – правові системи «Нормативні акти України».

Для зваженого і аргументованого вибору програмних продуктів даного класу необхідно звертати увагу на наступні аспекти:

1) інформаційне наповнення системи – це не тільки нормативні документи, але і роз'яснююча інформація (листи, методичні рекомендації і таке інше), аналітичні матеріали (статті, огляди законодавства, консультації експертів), бізнес-новини, форми документів (бухгалтерської звітності, заяв, договорів, наказів і т. ін.), довідники, класифікатори і переліки (наприклад: ставки всіх податків і обов'язкових платежів, норми різноманітних компенсацій і відшкодувань, курси валют і т. ін.);

2) оновлення інформаційної бази має проводитися як мінімум один раз на тиждень; розробник має пропонувати зручний спосіб доставки оновлень (кур'єрською доставкою, поштою, по E-mail або безпосередньо з сайту виробника);

3) компанія-розробник має бути стабільною фірмою з достатнім досвідом роботи на даному ринку; крім того, необхідно звернути увагу на вартість обслуговування та спектр додаткових послуг, що надаються розробником, таких, як установка, супровід, навчання, можливість попрацювати з пробною версією програми, а також на наявність різних версій продукту (або інформаційних баз) для застосування в певній сфері діяльності;

4) програма має забезпечувати різні способи пошуку інформації:

традиційні методи пошуку, такі, як пошук за тематикою, типом документа, датою ухвалення, за номером документа, словами з назви або тексту, відомством, що видало документ;

інтелектуальний пошук, при якому запит формулюється в довільній формі;

пошук інформації в спеціальних тематичних підборках, складених експертами (наприклад, за наявності ключових слів у тексті);

- пошук понять і термінів у спеціалізованих словниках;
швидкий і зручний доступ до документів, на які посилається даний,
і, які, у свою чергу, посилаються на нього;
- 5) інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
 - 6) сумісність ДПС з іншим встановленим на підприємстві програмним забезпеченням;
 - 7) зручність роботи з різними редакціями документів, можливість відстежувати нові надходження документів та документи, що втратили силу або ще не вступили в дію;
 - 8) можливість додавати свої замітки, коментарі, робити закладки по тексту документа для подальшого швидкого переходу до відміченого фрагмента та зберігати знайдені документи;
 - 9) можливість імпортувати тексти в різні формати (як мінімум – rtf і doc);
 - 10) вбудований перекладач (для паралельної роботи з документом-оригіналом і його перекладом).

1.3. Система управління. Поняття інформаційної системи та автоматизованої інформаційної системи

Під **системою** розуміють будь-який об'єкт, що одночасно розглядається і як єдине ціле, і як об'єднана в інтересах досягнення поставлених цілей сукупність різнорідних елементів. Приклади систем із зазначенням мети їх функціонування наведено в табл. 1.1. *Мета* в даному випадку – це ситуація, яка повинна бути досягнута при функціонуванні системи за певний проміжок часу.

Під **управлінням** мається на увазі процес спостереження за системою та вироблення керуючих впливів, які формують цілеспрямовану поведінку системи (тобто, просують систему до поставленої мети). Керуючі впливи можуть вироблятися як людиною (групою людей), так і технічним пристроєм. Активним учасником процесу управління є спостерігач, який перетворюється на *управляючу систему* або *суб'єкт управління*, а об'єкт спостереження перетворюється в *керовану систему* або *об'єкт управління*.

Приклади систем

Система	Елементи системи	Головна мета системи
Фірма	Люди, устаткування, матеріали, будинки та ін.	Виробництво товарів
Комп'ютер	Електронні й електромеханічні елементи, лінії зв'язку та ін.	Обробка даних
Телекомунікаційна система	Комп'ютери, модеми, кабелі, мережне програмне забезпечення та ін.	Передача інформації
Інформаційна система	Комп'ютери, комп'ютерні мережі, люди, інформаційне й програмне забезпечення	Виробництво професійної інформації

Таким чином, **система управління** представляє об'єднання управляючої і керованої систем (рис. 1.1).

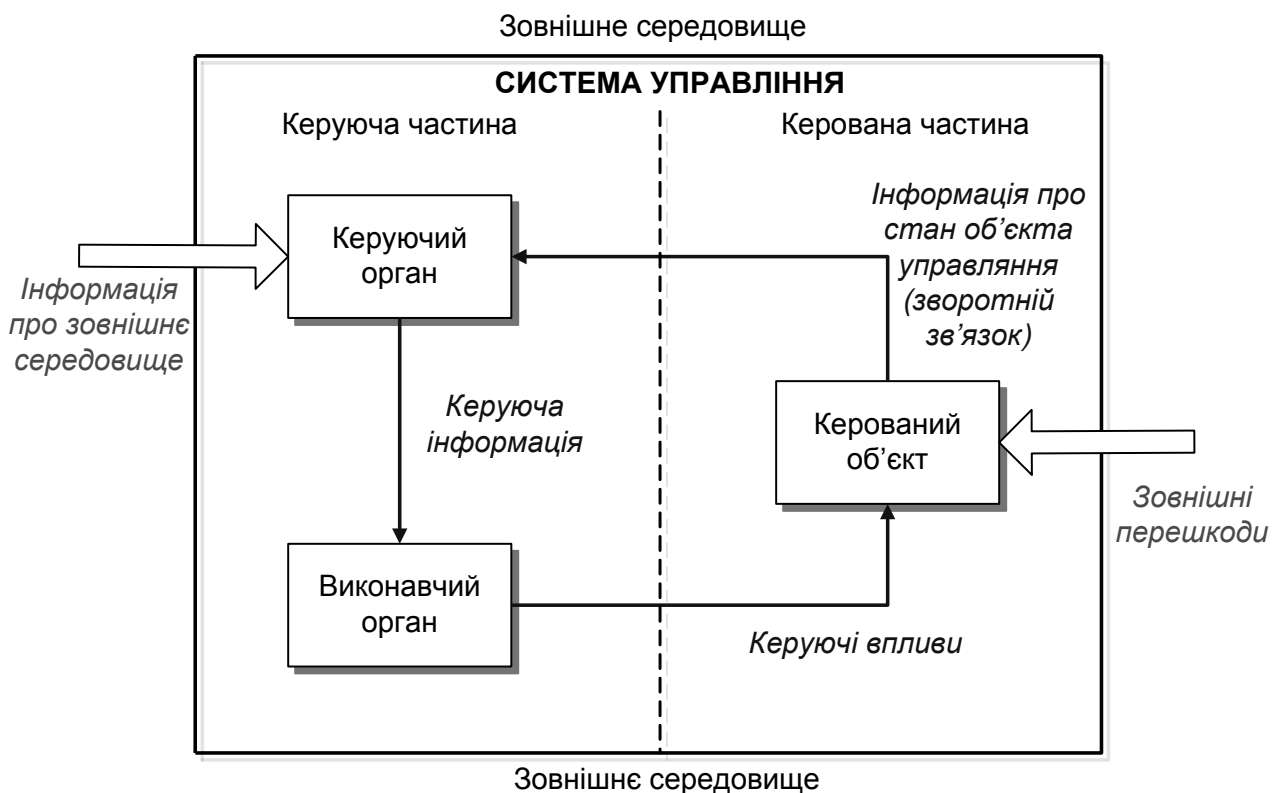


Рис. 1.1. Складові частини системи управління

У системі управління між управляючою і керованою системами повинні існувати канали зв'язку – прямий і зворотний. Каналом прямого зв'язку передається вхідна командна інформація для керованої системи (керуючі дії), а каналом зворотного зв'язку – вихідна інформація про стан керованої системи та про виконання ухвалених рішень. Директивна інформація породжується управляючою системою відповідно до цілей управління і інформації про ситуацію, яка склалася в зовнішньому середовищі.

Основу управління організаціями складає спеціально підготовлена інформація. Тому, інформаційні системи є невід'ємною складовою управління організацією.

Інформаційна система (ІС) – це система, яка організує зберігання і маніпулювання інформацією про проблемну область. Під терміном «маніпулювання» маються на увазі процедури *збору, обробки, пошуку, передачі інформації*, необхідної в процесі прийняття рішень в будь-якій області.

У основі функціонування будь-якої системи лежить процес, а в основі інформаційної системи – процес виробництва інформації. Тому *призначення інформаційної системи* – це виробництво інформації для потреб організації в забезпеченні ефективного управління її діяльністю.

ІС можна розглядати як систему управління, де процес виробництва інформації є об'єктом управління. Як у будь-якій системі управління, в ІС існують органи управління (рис. 1.2).

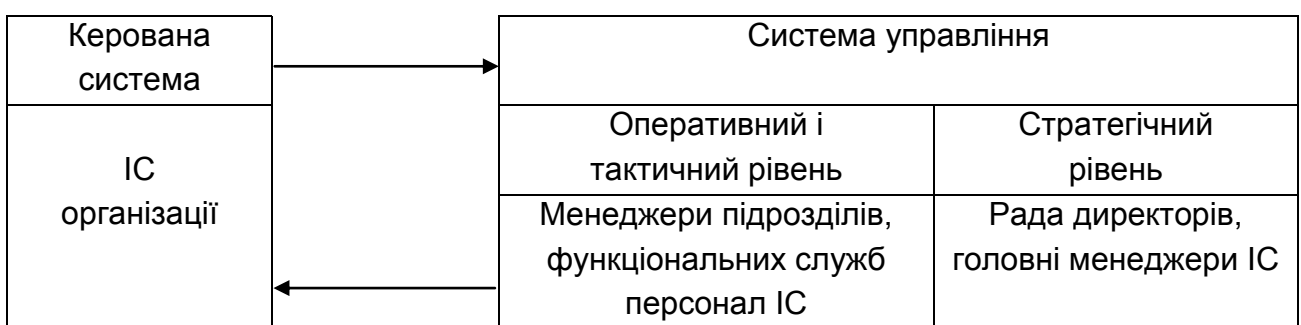


Рис. 1.2. Інформаційна система як об'єкт управління

Автоматизована інформаційна система (АІС) – система, що реалізує інформаційні технології у сфері управління при сумісній роботі управлінського персоналу та комплексу технічних засобів.

Мета створення АІС – підвищення ефективності управління бізнесом підприємства. АІС реалізують типові функції управління: прогнозування, планування, облік, контроль, аналіз, регулювання.

АІС призначена для автоматизованого збирання, реєстрації, збереження, пошуку, оброблення та видачі інформації за запитами користувачів (управлінського персоналу). Вона складається з сукупності взаємозв'язаних компонентів: технічних засобів обробки і передачі даних (засобів обчислювальної техніки і зв'язку), методів і алгоритмів обробки у вигляді відповідного програмного забезпечення, масивів (наборів, баз) даних на різних носіях, персоналу і користувачів, об'єднаних за організаційно-структурними, тематичними, технологічними чи іншими ознаками для виконання автоматизованої обробки даних з метою задоволення інформаційних потреб споживачів інформації. При цьому визначальним є принцип орієнтації розробленого технічного, програмного, інформаційного забезпечення *на потреби конкретних користувачів* – управлінського персоналу, який є учасником управлінського процесу.

АІС є *людино-машинною системою*, вона дає змогу підвищити якість управління завдяки оптимальному розподілу праці між людиною та комп'ютером на всіх стадіях управління. Уся сукупність операцій оброблення інформації, що включає збирання, введення, запис, реєстрацію, перетворення, зчитування, збереження, знищення, коригування, обмін за каналами зв'язку, в АІС здійснюється за допомогою технічних і програмних засобів.

1.4. Еволюція інформаційних систем

Розвиток інформаційних систем обумовлений характером еволюції технічних засобів обробки інформації. Крім того, розвиток ІС на підприємствах настільки тісно пов'язаний з потребами корпоративного бізнесу, що процеси їх розвитку нерідко сприймаються як єдине ціле. Розвиток ІС включає декілька поколінь.

1-е покоління (1950 – 1970 рр.). ІС будувалися на базі центральних ЕОМ – на одному підприємстві створювався один обчислювальний центр для обробки інформації. ІС на цьому етапі характеризуються обробкою великих обсягів даних в умовах обмежених можливостей технічних засобів і зв'язуються з розповсюдженням ЕОМ серії IBM/360. За допомогою ЕОМ виконували рутинні операції (наприклад, вирішення типових облікових задач). Основним критерієм оцінки ефективності ство-

риваних інформаційних систем була різниця між засобами, витраченими на розробку ІС, і засобами, заощадженими внаслідок впровадження ІС.

Недоліки ІС цього етапу полягали в наступному:

недостатній рівень розвитку програмного та технічного забезпечення приводило до того, що будь-які зміни в організації інформаційної бази завдання вимагали значних трудових і часових витрат на пере-програмування системи;

погана взаємодія користувачів і розробників; як наслідок – створювалися системи, які було важко сприймати користувачам.

2-е покоління (1970 – 1980 рр.). ІС будується за принципом: міні-комп'ютери відділень і офісів пов'язані з центральною ЕОМ. Робляться перші кроки до децентралізації ІС, у процесі якої інформаційні технології все частіше використовуються безпосередньо в офісах і відділеннях компаній на базі міні-комп'ютерів типу DEC VAX, CM EOM. Почалося активне впровадження пакетів комерційних прикладних програм.

Метою ІС на цьому етапі стало максимальне задоволення потреб користувача і створення зручного інтерфейсу роботи в комп'ютерному середовищі. Змінився підхід до створення інформаційних систем – орієнтація зміщується в бік індивідуального користувача для підтримки прийнятих ним рішень. Користувач зацікавлений у виконуваний розробці, виникає взаєморозуміння з розробником. На цьому етапі використовується як централізована обробка даних, характерна для 1-го етапу, так і децентралізована – така, що базується на рішенні завдань і роботі з локальними базами даних на робочому місці користувача.

Різні типи ІС в організаціях функціонують автономно, що гальмувало створення інтегрованої ІС організації.

3-е покоління (1980 – 1990 рр.). Відбувається широке поширення розподіленої мережної обробки, головною рушійною силою якої був масовий перехід на персональні комп'ютери (ПК).

Для ПК характерна низька вартість, невеликі габарити, надійність і простота в обслуговуванні й експлуатації. Ці переваги ПК наблизили їх до робочих місць фахівців, де виникала і використовувалася інформація. Логіка корпоративного бізнесу потребувала об'єднання розрізнених робочих місць в єдину ІС, тому з'явилися обчислювальні мережі та технології розподіленої обробки даних.

Однак дуже скоро в однорангових мережах стали виявлятися перші ознаки ієрархічності – спочатку відокремлювалися файл-сервери,

сервери друку і телекомунікаційні сервери, а потім і сервери додатків. Ринок серверів став одним із найдинамічніших у комп'ютерній індустрії.

4-е покоління (теперішній час). Сучасне покоління ІС засноване на досягненнях технології розподіленої обробки інформації. У ІС переважно використовуються технології клієнт-сервер, ієрархічна організація з централізованою обробкою і єдиним управлінням ресурсами системи на верхньому рівні та розподіленою обробкою інформації на нижніх рівнях.

Особливості інформаційних систем четвертого покоління полягають у наступному:

- максимально можливе використання потенціалу настільних комп'ютерів і середовища розподіленої обробки;

- модульна побудова системи, яка припускає існування безлічі різних типів архітектурних рішень у рамках єдиного комплексу;

- економія ресурсів системи за рахунок централізації зберігання і обробки даних на верхніх рівнях ієрархії ІС;

- наявність ефективних централізованих засобів мережного і системного адміністрування;

- максимально широке застосування можливостей web-технологій при побудові ІС.

У табл. 1.2 показано, як з часом змінювалися підходи до використання інформаційних систем.

У 1950-х роках перші ІС реалізовувалися на електромеханічних бухгалтерських рахункових машинах. Це приводило до деякого скорочення витрат і часу на підготовку паперових документів.

1960-ті роки знаменуються зміною відношення до ІС. Інформація, отримана з їх допомогою, почала застосовуватися для формування періодичної звітності за багатьма параметрами. Для цього організаціям було потрібне комп'ютерне устаткування широкого призначення, здатне обслуговувати безліч функцій, а не тільки обробляти рахунки і рахувати зарплату, як було раніше.

У 1970-х і 1980-х рр. ІС починають широко використовуватися як засіб підтримки і прискорення процесу ухвалення рішень.

Зміна підходу до використання ІС на підприємствах

Період часу	Концепція використання інформації	Вид інформаційних систем	Мета використання
1950 – 1960 рр.	Паперовий потік розрахункових документів	Інформаційні системи обробки розрахункових документів на електро-механічних бухгалтерських машинах	Підвищення швидкості обробки документів. Спрощення процедур типових бухгалтерських розрахунків
1960 – 1970 рр.	Основна допомога в підготовці звітів	Управлінські ІС для обробки виробничої інформації	Прискорення процесу обліку і підготовки звітності
1970 – 1980 рр.	Управлінський контроль виробництва і реалізації	Системи підтримки прийняття рішень	Вироблення найбільш раціонального рішення
1980 рр. – теперішній час	Управління стратегією розвитку підприємства	Системи для вищої ланки управління	Управління можливостями бізнесу

У середині 1990-х рр. концепція використання ІС знов змінюється. Вони стають стратегічним джерелом інформації і застосовуються на всіх рівнях організації будь-якого профілю. ІС цього періоду, вчасно надаючи потрібну інформацію, допомагають організації досягти успіху в своїй діяльності, створювати нові товари і послуги, знаходити нові ринки збуту, забезпечувати собі гідних партнерів, організувати випуск продукції за низькою ціною і багато іншого. Метою інформаційних систем стає не просто збільшення ефективності обробки даних і допомога управлінцю. *Інформаційні системи допомагають організаціям вистояти в конкурентній боротьбі й одержати перевагу.*

Контрольні запитання

1. Сформулюйте поняття системи.
2. Охарактеризуйте сучасний етап розвитку інформаційних систем.
3. Дайте визначення інформаційній і автоматизованій інформаційній системі.
4. Для чого призначена інформаційна система?
5. Охарактеризуйте ІС оперативного рівня управління.

6. Охарактеризуйте ІС фахівців.
7. Охарактеризуйте ІС для менеджерів середньої ланки управління.
8. Охарактеризуйте стратегічні ІС.
9. Дайте характеристику поколінь розвитку ІС.
10. Дайте визначення поняття інформації та економічної інформації.
11. Назвіть особливості економічної інформації.
12. В яких аспектах проявляється інформаційна культура?
13. Дайте визначення інформаційного суспільства.
14. Наведіть приклади зовнішніх та внутрішніх джерел інформації підприємства. Які властивості має інформація, що може бути отримана з цих джерел?

Тема 2. Корпоративні інформаційні системи

2.1. Класифікація інформаційних систем

Класифікація ІС за сферою застосування

Залежно від сфери застосування виділяють наступні види інформаційних систем.

1. **Наукові ІС** призначені для автоматизації діяльності науковців, аналізу статистичної інформації, управління експериментом.

2. **ІС автоматизованого проектування** або **САПР – системи автоматизованого проектування** (CAD/CAM – Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing) призначені для автоматизації функцій інженерів-проектувальників, конструкторів, архітекторів, дизайнерів при створенні нової техніки або технології. Такі ІС допомагають здійснювати:

розробку нових виробів і технологій їх виробництва;

різні інженерні розрахунки (визначення технічних параметрів виробів, витратних норм — трудових, матеріальних і т. ін.);

створення графічної документації (креслень, схем, планувальних);

моделювання проєктованих об'єктів;

створення програм, що управляють, для верстатів з числовим програмним управлінням.

3. **Інформаційні системи організаційного управління** призначені для автоматизації функцій управлінського персоналу. Враховуючи

найбільш широке застосування і різноманітність цього класу систем, часто будь-які інформаційні системи розуміють саме в даному тлумаченні. До цього класу відносяться інформаційні системи управління як промисловими підприємствами, так і непромисловими організаціями (банки, біржі, страхові компанії, готелі і т. ін.) і окремими офісами (офісні системи).

4. **ІС управління технологічними процесами або АСУТП – автоматизовані системи управління технологічними процесами (SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition)** призначені для автоматизації різних технологічних процесів (гнучкі виробничі процеси, металургія, енергетика і т. ін.).

5. **Інтегровані (корпоративні) ІС** використовуються для автоматизації всіх функцій фірми і охоплюють весь цикл робіт від проектування до збуту продукції.

Класифікація ІС за вартістю та масштабами

У залежності від вартості та масштабів, виділяють такі класи ІС: локальні системи, фінансово-управлінські системи, середні інтегровані системи, великі інтегровані системи.

Локальні системи призначені, в основному, для автоматизації обліку за одним або декількома напрямками (бухгалтерія, збут, склади, персонал і т. ін.). Локальною системою може скористатися практично будь-яке підприємство, що потребує управління фінансовими потоками і автоматизації облікових функцій.

Локальні системи за багатьма критеріями універсальні, але ряд розробників пропонує галузеві рішення, наприклад, особливі способи нарахування податків і т. ін. Цикл впровадження локальних систем невеликий, іноді можна скористатися «коробковим» варіантом, купивши програму і самостійно встановивши її на підприємстві. Вартість локальних систем коливається в діапазоні – до \$50 000.

Фінансово-управлінські системи (малі інтегровані системи). Такі системи гнучко настроюються на потреби конкретного підприємства, добре інтегрують діяльність підприємства і призначені, насамперед, для обліку й управління ресурсами невиробничих компаній. Хоча у багатьох системах даного класу присутні базові можливості управління виробництвом. Як правило, вони універсальні, функціональні можливості таких систем ширші, ніж локальних. Вартість впровадження фінансово-управ-

лінських систем можна умовно визначити в діапазоні від \$50 000 до \$200 000, а іноді до \$300 000.

Середні інтегровані системи призначені для управління виробничим підприємством й інтегрованого планування виробничого процесу. Облікові функції пропрацьовано глибоко, але вони виконують допоміжну роль. Ланцюжок планування «збут – виробництво – закупівлі» є ядром цих систем. Підрозділи підприємства (фінанси, бухгалтерія, маркетинг і ін.) будують свою діяльність, спираючись на дані цього ланцюжка. Середні системи значно складніші в установці: цикл впровадження займає від 6 місяців до півтора років і більше. Причина в тому, що система покриває потреби декількох підрозділів і повністю інтегрує виробниче підприємство, що вимагає значних спільних зусиль співробітників підприємства, постачальника ІС або консалтингової компанії, яка здійснює впровадження. Середні системи передбачають, що виробниче підприємство повинне працювати як добре налагоджений годинник, де основними механізмами управління є планування і оптимальне управління запасами і виробничим процесом, а не облік кількості рахунків-фактур за період. Вартість впровадження середніх систем починається, як і в фінансово-управлінських системах, у районі \$50 000, але, залежно від обхвату проекту, може досягати \$500 000 і більше.

Великі інтегровані системи відрізняються від середніх набором вертикальних ринків і глибиною підтримки процесів управління великими багатофункціональними групами підприємств (холдингами або фінансово-промисловими угрупованнями). Такі системи мають найбільшу функціональність, включаючи управління виробництвом, управління складними фінансовими потоками, корпоративну консолідацію, глобальне планування і бюджетування тощо. Схожі функції присутні і в багатьох фінансово-управлінських (за винятком виробництва) і середніх інтегрованих системах, однак з нижчим ступенем опрацювання. Терміни впровадження великих інтегрованих систем звичайно займають більше року, а вартість проекту – більше \$500 000.

Дана класифікація досить умовна. Низка представлених на ринку систем за своїми функціональними можливостями, технічними особливостями, термінами впровадження, вартості й іншими параметрами може відноситися до різних класів представленої класифікації.

Класифікація ІС за функціональною ознакою

Функціональна ознака визначає призначення системи, а також її основні цілі, завдання і функції:

виробничі системи;

системи маркетингу;

фінансові й облікові системи;

системи персоналу (людських ресурсів);

інші типи, які виконують допоміжні функції залежно від специфіки діяльності організації (наприклад ІС керівництва).

У великих організаціях основна інформаційна система функціонального призначення може складатися з декількох підсистем для виконання підфункцій.

Наприклад, виробнича інформаційна система має такі підсистеми: управління запасами, управління виробничим процесом, бухгалтерський облік і т. ін.

Класифікація ІС за рівнями управління

Клас інформаційної системи залежить від того, інтереси яких користувачів вона обслуговує і на якому рівні управління. На рис. 2.1 показана класифікація інформаційних систем за функціональною ознакою з урахуванням рівнів управління і рівнів кваліфікації персоналу. Чим вище рівень управління, тим менше обсяг робіт, що виконуються фахівцем і менеджером за допомогою інформаційної системи. Однак при цьому зростають складність і інтелектуальні можливості інформаційної системи, її роль у прийнятті менеджером рішень.

На кожному рівні інформаційні системи обслуговують певну функціональну область. Таким чином, типові системи, що працюють в організаціях, призначені для допомоги менеджерам на кожному рівні у виконанні маркетингових, виробничих, фінансових і інших функцій.

Приклади завдань для кожного з рівнів, наведені в табл. 2.1.



Типи інформаційних систем:



Користувачі:

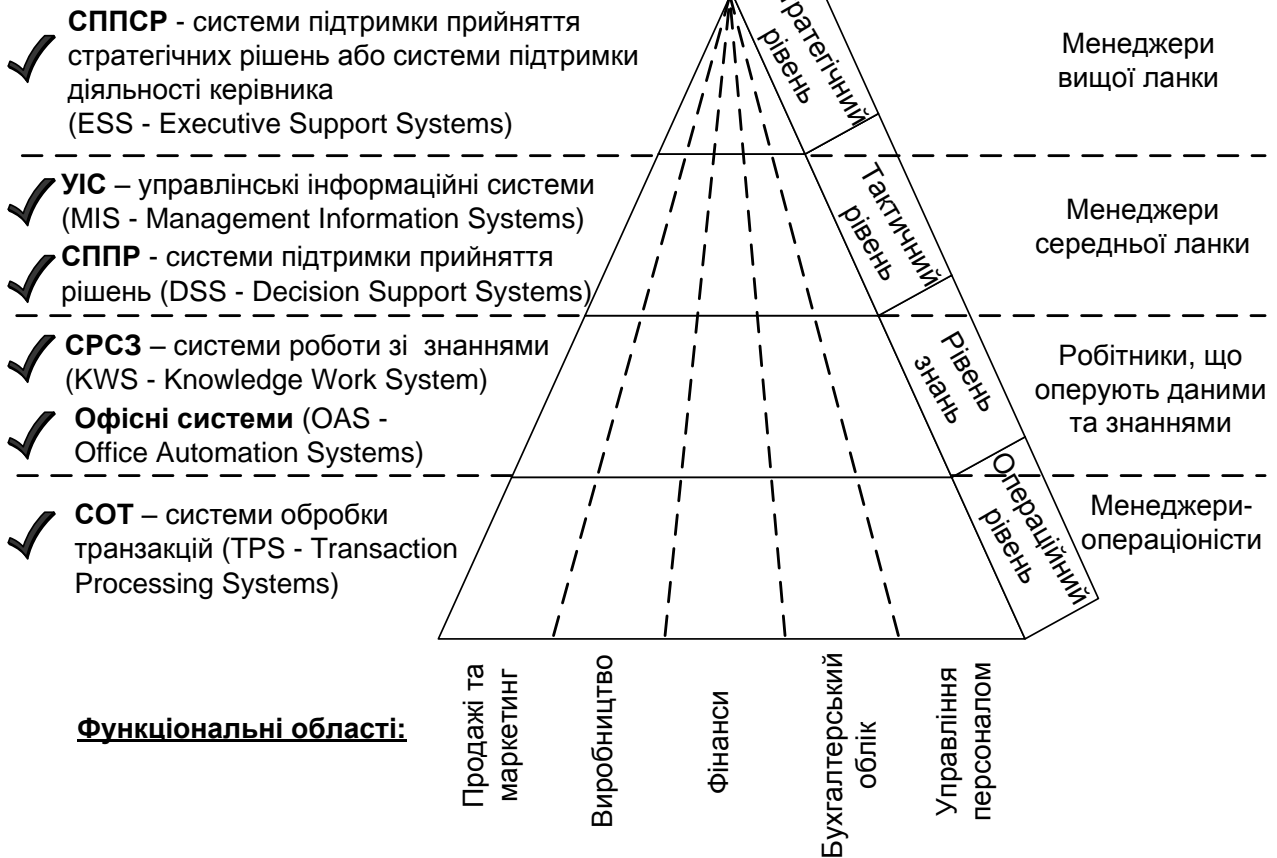


Рис. 2.1. Класифікація інформаційних систем за рівнями управління з урахування функціональної ознаки і кваліфікації персоналу

Таблиця 2.1

Приклади завдань, що вирішуються на кожному з організаційних рівнів

Організаційний рівень	Приклади завдань для функціональної області «Виробництво»	Приклади завдань для функціональних областей «Фінанси і бухоблік»
Операційний (експлуатаційний)	Контроль над машинами і устаткуванням	Облік господарських операцій руху грошових коштів
Знань	Проектування нових виробів за допомогою комп'ютера	Розробка портфелю замовлень фірми в розрізі інвестицій
Тактичний (рівень менеджменту)	Ухвалення рішень: де і коли повинні вироблятися товари	Підготовка короткострокового бюджету
Стратегічний	Ухвалення рішень про розміщення виробничих потужностей	Довготривале планування прибутку

Розглянемо докладно зазначені на рис. 2.1 рівні управління та інформаційні системи, що використовуються на цих рівнях.

Операційний (експлуатаційний) рівень

Клас ІС на цьому рівні – системи обробки транзакцій (COT).

ІС даного рівня підтримує фахівців-виконавців, обробляючи дані про господарські операції (рахунки, накладні, зарплату, кредити, потік сировини і матеріалів). Призначення ІС на цьому рівні – відповідати на запити про поточний стан підприємства і відстежувати потік операцій в організації, який відповідає оперативному управлінню.

Завдання, цілі і джерела інформації на операційному рівні заздалегідь визначені і у високій мірі структурованості. Рішення запрограмоване відповідно до заданого алгоритму. Інформаційна система оперативного рівня є сполучною ланкою між організацією і зовнішнім середовищем. Якщо система працює погано, то організація або не одержує інформації ззовні, або не видає інформацію. Крім того, ІС даного рівня – це основний постачальник інформації для решти типів ІС в організації, оскільки містить і оперативну, і архівну інформацію. Відключення цієї ІС привело б до незворотних негативних наслідків.

До інформаційних систем оперативного рівня відносяться: складський облік; торговельний зал; банківські депозити; обробка замовлень; продаж авіаквитків; зарплата і т. ін.

ІС цього рівня зазвичай не є самостійними – вони виконуються у вигляді програмних додатків, які інтегруються (поєднуються) в загальну корпоративну ІС. Типовий приклад: інтеграція модулів «1С: Бухгалтерія».

Рівень знань

Клас ІС на цьому рівні – системи роботи зі знаннями (CPC3) і офісні системи.

ІС цього рівня допомагають фахівцям, що працюють з даними, підвищують їх продуктивність і продуктивність роботи інженерів і проектувальників. Завдання подібних інформаційних систем — інтеграція нових відомостей в організацію і допомога в обробці паперових документів. Такі системи, особливо у вигляді робочих станцій і офісних систем, найшвидше розвиваються сьогодні в бізнесі.

Системи роботи зі знаннями вбирають в себе знання, необхідні інженерам, юристам, ученим при розробці або створенні нового продукту. Їх робота полягає в створенні нової інформації і нового знання. Так, наприклад, існуючі спеціалізовані програмні продукти для інженер-

ного і наукового проектування дозволяють забезпечити високий рівень технічних розробок.

Як приклади відомих програмних продуктів із формування і управління корпоративними знаннями можна назвати:

продукт «Microsoft SharePoint Portal» як засіб управління знаннями;
система формування і управління знаннями Excalibur Retrieval Ware групи компаній АСК;

лінійка продуктів eDOCS компанії Hummingbird.

Одним із підкласів систем роботи зі знаннями є *експертні системи*. Характеристики і приклади експертних систем будуть розглянуті пізніше.

Офісні системи (їх ще називають *системами автоматизації діловиробництва та електронного документообігу*) внаслідок своєї простоти і багатопрофільності активно використовуються працівниками будь-якого організаційного рівня. Найчастіше їх застосовують працівники середньої кваліфікації: бухгалтери, секретарі, клерки. Основна мета цих ІС – обробка даних, підвищення ефективності їх роботи і спрощення канцелярської праці.

Офісні ІС зв'язують воєдино працівників інформаційної сфери в різних регіонах і допомагають підтримувати зв'язок з покупцями, замовниками і іншими організаціями. Їх діяльність в основному охоплює управління документацією, комунікації, складання розкладів і т. ін. Ці системи виконують такі функції:

обробка текстів на комп'ютерах за допомогою текстових процесорів;

виробництво високоякісної друкарської продукції;

архівація документів;

контроль руху документів в організації та поза її межами;

електронні календарі та записники для ведення ділової інформації;

електронна і аудіопошта;

відео- і телеконференції.

Цей клас ІС буде більш докладно розглянуто в третьому питанні шостої теми.

Тактичний рівень (або рівень менеджменту)

Клас ІС на цьому рівні – управлінські ІС (УІС) та системи підтримки прийняття рішень (СППР).

Інформаційні системи даного рівня використовуються працівниками середньої управлінської ланки для моніторингу (постійного стеження), контролю, прийняття рішень і адміністрування. Основні функції цих інформаційних систем:

На цьому рівні використовують два класи ІС: управлінські (для менеджменту) і системи підтримки прийняття рішень.

Управлінські ІС обслуговують управлінців, які потребують щоденної інформації про стан справ. Основне призначення управлінських ІС полягає у відстеженні щоденних операцій організації і формуванні періодичних звітів, що містять інформацію, накопичену за певний час (у відмінності від звітів за поточними подіями на оперативному рівні). Інформація для формування таких звітів надходить з ІС операційного рівня. На відміну від СППР, управлінські ІС мають дуже невеликі аналітичні можливості.

Системи підтримки прийняття рішень дозволяють вирішувати частково структуровані завдання, результати яких важко наперед спрогнозувати, вони здатні відповідати на питання «що буде, якщо ...?». Вони мають потужний аналітичний апарат з декількома моделями. Інформацію отримують з управлінських і операційних ІС. Використовують СППР всі, кому необхідно ухвалювати рішення: менеджери, фахівці, аналітики і ін. Наприклад, їх рекомендації можуть стати в нагоді при прийнятті рішення: купити устаткування або взяти в оренду, яку ціну встановити на новий товар і ін.

СППР застосовуються не тільки на даному рівні управління. Наприклад, керівники компанії і провідні менеджери можуть користуватися фінансовими модулями, щоб передбачити ефективність використання активів компанії при зміні економічної ситуації в країні. Менеджерам середньої ланки та ж система може бути корисною для оцінки перспективності короткострокових інвестицій за проектами.

СППР мають наступні характеристики:

забезпечують вирішення проблем, розвиток яких важко прогнозувати;

оснащені складними засобами моделювання і аналізу;

дозволяють легко змінювати постановки вирішуваних завдань і вхідні дані;

відрізняються гнучкістю і легко адаптуються до зміни умов.

Стратегічний рівень

Клас ІС на цьому рівні – системи підтримки прийняття стратегічних рішень (СППСР) (інша назва – системи підтримки діяльності керівника).

У зв'язку з переходом до ринкових відносин питанню стратегії розвитку і поведінки фірми стали приділяти велику увагу. Це сприяло корінній зміні в поглядах на інформаційні системи. Вони стали розцінюватися як стратегічно важливі системи, які впливають на зміну вибору цілей організації, її завдань, методів, продуктів, послуг, дозволяючи випередити конкурентів, а також налагодити тіснішу взаємодію зі споживачами і постачальниками.

Системи підтримки прийняття стратегічних рішень (СППСР) — це ІС, що забезпечують підтримку прийняття рішень стосовно реалізації стратегічних (перспективних) цілей розвитку організації.

Основне завдання СППСР – оперативне надання менеджеру необхідної інформації для прийняття рішень, порівняння змін, що відбуваються в зовнішньому оточенні, з існуючим потенціалом фірми. Використовуючи найдосконаліші програми, ці системи здатні в будь-який момент надати інформацію з багатьох джерел: поточну зовнішню інформацію (курси акцій, попит і пропозиції в галузі, політичні новини, економічні огляди, прогнози динаміки цін) і внутрішню інформацію (дані, що надходять з ІС операційного рівня).

Наприклад, якщо змінилося податкове законодавство, керівник компанії може за допомогою СППСР швидко проаналізувати ситуацію, з тим, щоб оцінити, як це відіб'ється на його бізнесі, і прийняти певні заходи. Інші приклади питань, відповіді на які допомагають знайти СППСР: які зміни ми повинні провести в своєму бізнесі, щоб отримати (повернути) конкурентну перевагу? Що роблять наші конкуренти, щоб обігнати нас, що повинні зробити ми, щоб обігнати їх? Які підрозділи корпорації потрібно закрити і які акції продати в першу чергу, щоб зменшити вплив загального спаду в галузі на наш бізнес?

Прикладом СППСР може бути пакет Comshare's Commander Decision.

Розглянемо докладніше принципи створення та приклади використання таких класів ІС, як СППР, системи штучного інтелекту та експертні системи.

Системи підтримки прийняття рішень

СППР (DSS – Decision Support System) – клас автоматизованих інформаційних систем, які допомагають зібрати потрібну для ухвалення рішення інформацію і вибрати найкращий варіант вирішення для досягнення певної мети.

Унікальні та нестандартні проблеми прийняття рішень в організаційному управлінні мають загальні риси:

- а) неповторність ситуації вибору;
- б) складний для оцінки характер альтернатив, що розглядаються;
- в) недостатня визначеність наслідків дій (невизначеність післядій);
- г) наявність сукупності різнорідних чинників, які необхідно брати до уваги під час прийняття рішень;
- д) наявність особи або групи осіб, відповідальних за прийняття рішень.

Для сучасних комп'ютерних СППР характерна наявність ряду характеристик.

1) СППР надає керівникові допомогу в процесі прийняття рішень і забезпечує підтримку в усьому діапазоні контекстів структурованих, напівструктурованих і неструктурованих задач.

2) СППР підтримує і посилює (але не заміняє і не відмінює) міркування та оцінки керівника. Задача прийняття остаточного рішення залишається за людиною.

3) СППР підвищує ефективність прийняття рішень (а не лише продуктивність). На відміну від адміністративних систем, у яких увага загострюється на максимальній продуктивності аналітичного процесу, в СППР значно більше значення має ефективність процесу прийняття рішень.

4) СППР здійснює інтеграцію моделей і аналітичних методів із стандартним доступом до даних і вибіркою даних. Для подання допомоги під час прийняття рішення активізуються одна чи кілька моделей (математичних, статистичних, імітаційних, кількісних, якісних і комбінованих).

5) СППР зорієнтована на гнучкість та адаптивність для пристосування до змін середовища або підходів до розв'язання задач, які приймає користувач.

Розглянемо деякі СППР, що використовуються на підприємствах.

Організацією UNIDO було розроблено низку фінансово-аналітичних програм для оцінювання бізнес-проектів і контролю фінансового стану бізнесу.

COMFAR (Computer model for feasibility analysis and reporting) Expert – програмний продукт, призначений для проведення фінансового та економічного оцінювання інвестиційних проектів. Програма надає користувачеві можливість моделювати короткострокову і довгострокову фінансову ситуацію для промислових і непромислових інвестиційних проектів різного типу.

BEST (Business Environment Strategic Toolkit) – комп'ютерна програма для підтримання прийняття стратегічних рішень менеджера в умовах ринкової економіки виходячи з концепції одержання максимального прибутку. Програма побудована на використанні оригінальних економічних індикаторів для виміру ефективності виробництва і перетворює стратегічні цілі фірми у набір послідовних заходів і кроків для забезпечення ефективності бізнесу.

FIT (Financial Improvement Toolkit) – програма, що надає допомогу у прийнятті рішень на базі сучасних концепцій бізнесу. Оцінювання об'єкта господарювання здійснюється з використанням 23 індикаторів діяльності (інвестицій, маркетингу, доданої вартості, прибутку на одного працівника та ін.), які розраховуються на базі даних про прибутки, збитки та балансу аналізованого об'єкта.

Російська компанія Expert Systems є розробником програм для фінансового планування та аналізу: Project Expert, Marketing Expert, Forecast Expert, Audit Expert. Перші три із зазначених систем можна віднести до класу СППР. Розглянемо їх функціональність докладніше.

Система *Marketing Expert* забезпечує підтримку прийняття рішень на всіх етапах розробки стратегічного і тактичного планів маркетингу і контролю за їх реалізацією. Система призначена для розв'язування двох основних задач:

- 1) проведення аудиту маркетингу: оцінювання реального становища компанії на ринку, порівняння з конкурентами, виявлення сильних і слабких сторін збутової структури, цінової політики;

- 2) планування маркетингової діяльності: вироблення оптимальної стратегії і тактики компанії на ринку з використанням відомих аналітичних методик (GAP-аналіз, сегментний аналіз, SWOT-аналіз, Portfolio-аналіз і т. ін.).

Сформований системою Marketing Expert стратегічний план маркетингу може бути експортований у систему Project Expert і використаний у модулі «План збуту».

Система *Forecast Expert* призначена для прогнозування у сфері виробництва, маркетингу і фінансів. Система дає змогу з високим ступенем надійності передбачати попит на послуги або продукцію компанії, майбутні обсяги їх реалізації або прибутків компанії, залишки коштів на рахунках, а також курси валют, акцій або фьючерсів тощо. Forecast Expert спроможна запропонувати напрямок до одержання максимального прибутку та знижує ризики прийняття рішень у фінансовому плануванні та управлінні.

Основне призначення системи *Project Expert* – підтримка процесу ухвалення стратегічних рішень на рівні підприємства, для чого в системі використовується корпоративна імітаційна модель, що відображає агреговані показники поточної діяльності підприємства і дозволяє спрогнозувати матеріальні та грошові потоки впродовж заданого періоду часу. Програма дозволяє розробляти інвестиційні проекти і фінансові плани діяльності підприємства та аналізувати ефективність інвестицій. Project Expert дає можливість моделювати діяльність підприємств будь-якої галузевої належності та різних масштабів – від невеликих приватних підприємств до холдингових структур.

Моделювання бізнесу в Project Expert включає наступні кроки (рис. 2.2). На першому етапі описується діяльність нового або діючого підприємства. Крім того, моделюється економічне оточення фірми і описуються джерела фінансування підприємства. Таким чином, формується фінансова модель проекту. На наступному етапі виконується розрахунок моделі та формуються фінансові звіти за прогнозований період.

На базі побудованої таким чином фінансової моделі підприємства, Project Expert дозволяє вирішувати ряд задач, таких, наприклад, як:

- аналіз беззбитковості випуску кожного з видів продукції;

- оцінка і прогнозування прибутковості підрозділів;

- оцінка ефективності нового напрямку діяльності;

- аналіз витрат, в т. ч. визначення граничного рівня витрат даного виду;

- вибір оптимальної ціни на продукцію на внутрішньому ринку, виходячи з цін, що склалися, на світовому ринку;



Рис. 2.2. Моделювання діяльності підприємства в системі Project Expert

- розрахунок плану збуту продукції;
- визначення потреби в грошових коштах на прогнозований період;
- вибір джерел і умов залучення фінансових ресурсів (кредит, лізинг, випуск акцій, державне фінансування);
- прогноз фінансових результатів підприємства у разі різних сценаріїв розвитку бізнесу і вибір ефективної ринкової стратегії;
- аналіз альтернативних управлінських рішень (наприклад, вибір умов закупівель, умов збуту, устаткування, технології);
- оцінка вартості бізнесу;
- розробка і аналіз інвестиційних проектів, зокрема підготовка бізнес-планів за міжнародними стандартами, аналіз ефективності інвестицій для кожного інвестора, управління групою інвестиційних проектів, управ-

ління реалізацією проектів, підготовка документації по інвестиційних проектах, оцінка ризиків при реалізації проекту.

Приклади інтерфейсних вікон програмного продукту Project Expert наведено на рис. 2.3.

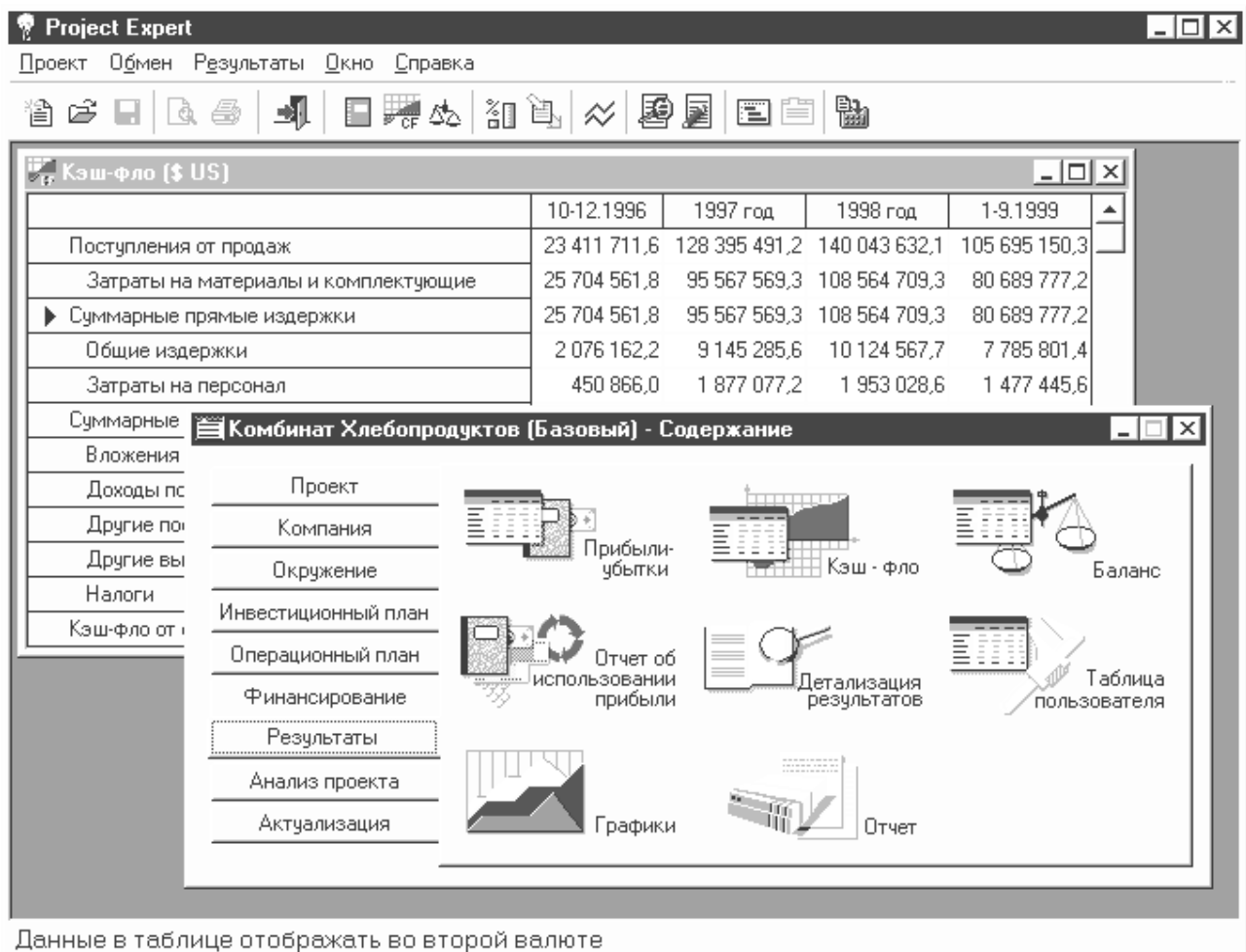


Рис. 2.3. Интерфейс системы Project Expert

Системы штучного интеллекту (ШИ)

Одним з перспективних напрямків розвитку ІС є їх інтелектуалізація, тобто створення ІС орієнтованих на придбання, обробку і використання знань.

Такі системи призначені для роботи в умовах невизначеності (неможливості точного математичного опису) інформації про властивості і характеристики складних об'єктів і середовища їх функціонування.

Технології ШІ включають штучні нейронні мережі (ШНМ), експертні системи (ЕС), нечітку (fuzzy) логіку, генетичні алгоритми та ін. Ідеї, що лежать в їх основі істотно відрізняються від загальноприйнятих методів

обчислень, вони імітують «людські» шляхи вирішення проблем. Наприклад, штучні нейронні мережі володіють здібністю до навчання, експертні системи приймають рішення на основі наборів правил і досвіду експертів, а системи з нечіткою логікою оперують такими поняттями, як невизначеність і приблизна істина.

Серед областей застосування штучного інтелекту можна назвати:
комп'ютерні ігри;

розпізнавання образів і мови (наприклад, розпізнавання відсканованого тексту);

машинний переклад і обробка текстів на природній мові; ШІ необхідний для врахування контексту при виборі з безлічі можливих значень слів і граматичних конструкцій; ШІ використовують для швидкої тематичної класифікації текстів, наприклад, повідомлень інформ-агентств, для автоматичного реферування – виділення головних фраз, що дозволяють вирішити, чи витратити час на детальне ознайомлення з документом;

виявлення закономірностей у масивах даних. Інтелектуальний аналіз великих баз даних (наприклад, продажів у мережі супермаркетів або розшифрованого генома) іноді виявляє закономірності, яких ніхто не припускав. Ця сфера отримала назву *data mining* (здобича даних);

адаптація до поведінки користувача. Програми можуть аналізувати звички користувача і пристосовуватися до нього, заздалегідь готуючись до виконання найбільш вірогідних дій або прибираючи з поля зору зайві деталі;

багатофакторна оптимізація. Часто виникає питання: як знайти оптимум, коли на результат впливає дуже багато параметрів? ШІ дозволяє значно звузити область пошуку, прискорюючи ухвалення рішень і підвищуючи їх якість;

оцінка ризиків, прогнозування – оперативна побудова прогнозу з урахуванням попередньої історії, наприклад, на біржі; оцінка ризиків, пов'язаних з різними варіантами поведінки. На біржі використовуються інтелектуальні програми-роботи. Вони самі оцінюють ефективність своїх дій з досягнутих результатів і коректують свою поведінку. Кращі сучасні системи такого типу вже не поступаються трейдеру середньої кваліфікації;

діагностика – швидке виявлення захворювань або несправностей за сукупністю ознак.

Експертні системи

Експертна система – це ІС, що використовує знання одного або декількох експертів, представлені в деякому формальному вигляді, для ухвалення рішень. Тобто ЕС здатна давати рекомендації з проблем у певній проблемній області з високим ступенем надійності на рівні цих фахівців. ЕС є різновидом систем штучного інтелекту.

ЕС складається з таких компонентів.

1. *База знань* призначена для зберігання експертних знань про предметну область. База знань містить факти (або твердження) і правила.

Факти є короткостроковою інформацією в тому відношенні, що вони можуть змінюватися, наприклад, під час використання системи.

Правила відображають інформацію про те, як породжувати нові факти або гіпотези з того, що зараз відоме системі.

Для функціонування системи база знань має бути наповнена знаннями. Для цього запрошують висококваліфікованих спеціалістів у тій галузі, для якої розробляється система, вони відіграють роль експертів, завдання яких – описати всі відомі знання для функціонування ЕС.

2. *Машина виводу* – механізм, який необхідний для побудови логічних обчислень (механізм міркувань, що оперує знаннями і даними з метою отримання нових даних із знань з інших даних, наявних у робочій пам'яті).

3. *Модуль придбання знань* – це компонент, який автоматизує процес наповнення ЕС знаннями, здійснюваний користувачем-експертом.

4. *Інтерфейс користувача* – діалоговий компонент, який орієнтований на організацію дружнього спілкування з користувачем як під час вирішення завдань, так і в процесі придбання знань і пояснення результатів роботи.

В економічній сфері експертні системи використовуються не так успішно, як, наприклад, у медицині, геології, конструюванні, хімії. Це можна пояснити складністю, динамічністю і великими обсягами знань, що підлягають відтворенню за допомогою економічних ЕС.

Серед задач управління найбільш перспективними в аспекті застосування ЕС є наступні: управління проектуванням, технологічними процесами і промисловим виробництвом; аналіз ризиків і рейтингів; внутрішній аудит на підприємстві.

Розглянемо приклади використання ЕС у практиці управління підприємствами.

ДЕЛЬТА – російська експертна система, яка орієнтована на бухгалтерів, юристів і керівників підприємств, а також на інших фахівців, робота яких пов'язана з ухваленням рішень і перевіркою їх відповідності правовим нормам.

ЕСПЛАН – ЕС для планування виробництва; використовується на Бакинському нафтопереробному заводі.

PSY (розробник – російська компанія «САЙНТЕКС») – система, що використовується керівниками підприємств, менеджерами, працівниками кадрових організацій та агенцій для здійснення професійного та психологічного відбору під час прийому на роботу, для аналізу міжособових відносин та визначення психологічної сумісності співробітників. Система дозволяє: використовувати готові тести для професійно-психологічного обстеження; отримувати готові тестові характеристики за результатами обстеження; обробляти результати тестування, здійснювати підбір найбільш прийнятних кандидатур на конкретні посади з урахуванням професійних та особистих якостей; створювати та редагувати тести, анкети, листи опитування; здійснювати коригування питань, відповідей, шкал та умов проведення тестування, а також сортування та статистичне опрацювання підсумків обстежень.

Система *PSY* є по суті гібридною системою, до складу якої, окрім бази знань, входять досить великі за обсягом бази даних для збереження тестів та відомостей про кадри, а також про процедури статистичного опрацювання. Завдяки накопиченим знанням система *PSY* дозволяє досить швидко та з високою точністю визначати рівень розвитку особистісних якостей кандидатів на посаду відповідно до вимог, що пред'являються до даної посади.

2.2. Структура інформаційної системи

Структура АІС – це спосіб внутрішньої організації інформаційної системи при розділенні її на частини, виявлення зв'язків між цими частинами. Структуру АІС утворюють безліч елементів і відносин між ними.

Найбільш загальним розділенням АІС є виділення в ній *функціональної та забезпечуючої частин*. Кожна частина складається з підсистем – частин АІС, що виділені за зазначеною функціональною або

структурною ознакою, яка відповідає конкретним цілям та завданням. Узагальнена структура АІС підприємства приведена на рис. 2.4.

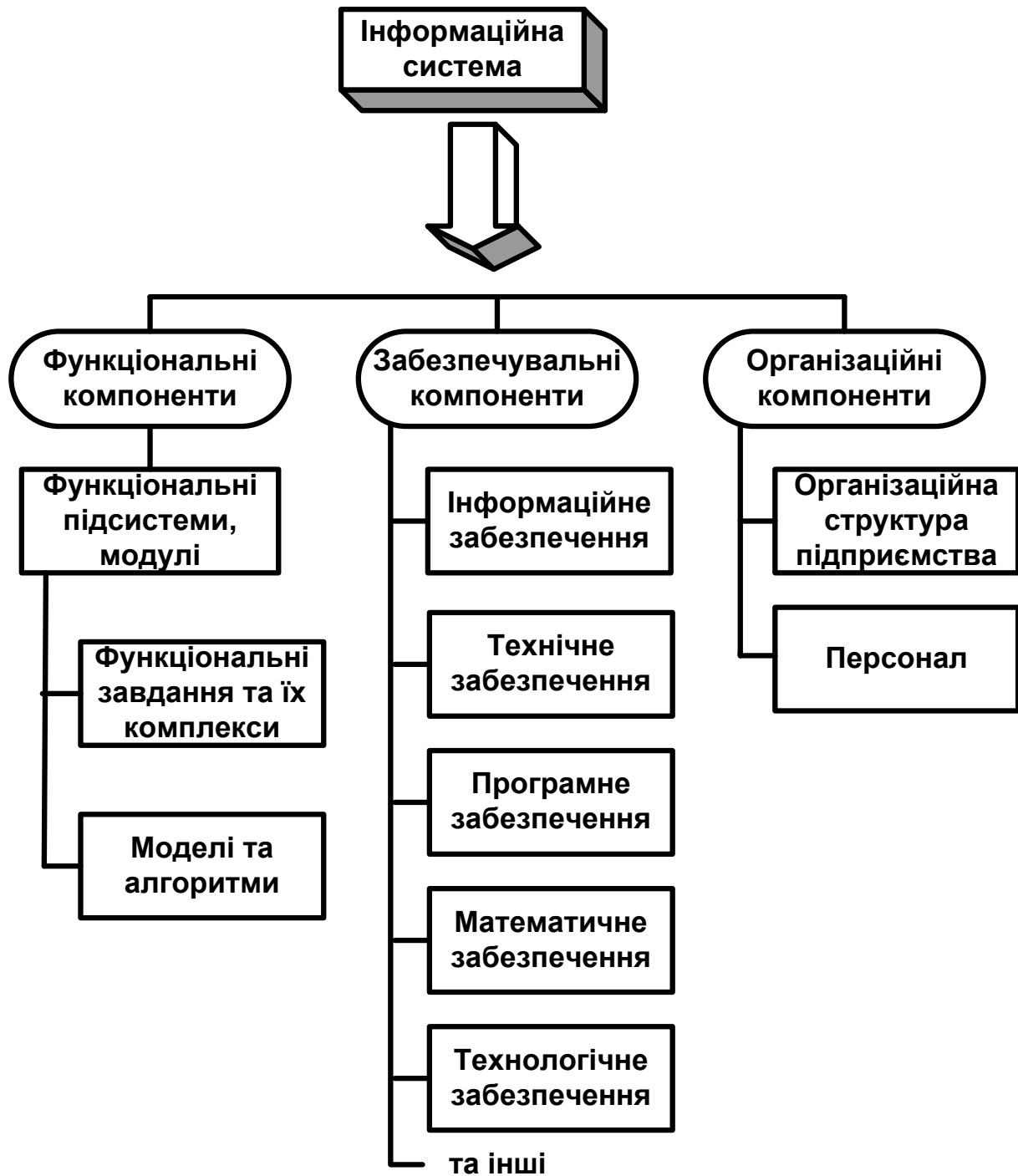


Рис. 2.4. Структура АІС

Характеристика функціональної частини АІС

Функціональна частина АІС завжди пов'язана з предметною областю підприємства і фактично є моделлю системи управління конкретним підприємством. Функціональна частина розбивається на функціональні підсистеми, тобто частини АІС, виділені за спільністю функціональних ознак управління. Склад функціональних підсистем АІС конкретного підприємства різний. Часто в функціональній структурі АІС повторюється склад функціональних підрозділів організаційної структури підприємства. Залежно від розміру підприємства кількість функціональних підсистем становить 10 – 20 найменувань. Серед функціональних підсистем можна назвати, наприклад, такі: управління маркетинговими дослідженнями (УМД), управління технічною підготовкою виробництва (УТПВ), техніко-економічне планування (ТЕП), оперативне управління основним виробництвом (ОУОВ), управління матеріально-технічним постачанням (УМТП), управління реалізацією і збутом (УРЗ), бухгалтерський облік (БУ), управління кадрами (УК), аналіз фінансово-господарської діяльності (АФГД).

Специфічні особливості кожної функціональної підсистеми містяться в функціональних задачах, для автоматизації яких призначається підсистема.

АІС будуються за модульним принципом. В АІС як модуль можуть розглядатися комплекси задач, автоматизовані робочі місця (АРМи) або функціональні підсистеми. Модулі мають забезпечувати інтеграцію (об'єднання) в єдину систему.

Характеристика забезпечуючої частини АІС

Забезпечуюча частина створює умови для виконання завдань функціональних підсистем. Вона не тільки здійснює підтримку роботи функціональної частини ІС, але й поєднує всі функціональні підсистеми в інтегровану систему – єдину багатофункціональну ІС.

Забезпечуюча частина ІС складається з підсистем, званих ще **видами забезпечень** (рис. 2.4). Склад забезпечувальних підсистем не залежить від вибраної предметної області і є загальним для всіх ІС незалежно від конкретних функціональних підсистем, в яких застосовуються ті або інші види забезпечень.

Інформаційне забезпечення – це сукупність єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічних показників, уніфікованої системи документації і масивів інформації, які використовуються в АІС.

Технічне забезпечення – це комплекс технічних засобів, які забезпечують роботу АІС.

Програмне забезпечення – сукупність програм, які реалізують мету та задачі АІС, забезпечують функціонування комплексу технічних засобів (КТЗ) системи.

Математичне забезпечення – сукупність економіко-математичних методів, моделей і алгоритмів обробки інформації в АІС.

Технологічне забезпечення – сукупність організаційних, методичних і технологічних документів, які регламентують процес людиномашинної обробки інформації в АІС.

Удосконалення АІС відбувається у двох напрямках. *Перший* пов'язаний з розвитком функціональної частини – включенням у функціональну структуру АІС нових підсистем, функцій, АРМів, задач. Зміна функціональної структури пов'язана зі зміною ринкового середовища, ринкових стратегій, законодавчих актів, правових норм та ін. Поліпшення функціональних характеристик АІС приводить до повноти обхвату функцій, які реалізуються автоматизованим способом, до підвищення функціональної придатності АІС, що позначається на підвищенні ефективності управління.

Другий напрямок пов'язаний з удосконаленням і розвитком забезпечуючої частини АІС. Характеристики забезпечуючих підсистем досить відносні, оскільки змінюються покоління комп'ютерів, швидкими темпами іде розвиток системного та прикладного програмного забезпечення, засобів телекомунікацій.

У результаті змінюються зміст, назва і функції ІС.

2.3. Корпоративні інформаційні системи: поняття, характерні ознаки

Розглядаючи класифікацію ІС, ми говорили, що найбільший ефект дає застосування інтегрованих ІС, що охоплюють всі сфери діяльності підприємства. Останнім часом інтегровані системи управління стали називати корпоративними інформаційними системами.

Корпоративні інформаційні системи (КІС) – це відкриті інтегровані системи управління територіально розподіленою організацією засновані на автоматизації бізнес-процесів компанії всіх рівнів, зокрема, і бізнес-процесів ухвалення управлінських рішень.

У західній термінології поняттю КІС найбільше відповідає термін **EAS – Enterprise Application Suite** (дослівно – набір додатків для підприємства).

Корпорація – об'єднання підприємств, що працюють під централізованим управлінням і вирішують загальні завдання.

Термін «корпоративна» у визначенні КІС підкреслює не лише відповідність системи потребам крупної фірми, яка, як правило, включає підприємства, розташовані в різних регіонах і навіть в різних державах (*віртуальна корпорація або кіберкорпорація*). КІС повинна забезпечувати інформаційні зв'язки між підприємствами, що входять до складу корпорації.

Термін «корпоративна» крім того, підкреслює відповідність системи потребам компанії, бізнесу компанії, узгодженість з її організаційно-фінансовою структурою. Тому термін «КІС» часто застосовують щодо ІС будь-яких підприємств, незалежно від їх масштабу і форм власності.

КІС охоплюють операційний, тактичний рівні, рівень знань та частково стратегічний рівень управління та покликані об'єднати стратегію управління підприємством і передові інформаційні технології. Найбільш розвинені КІС призначені для автоматизації всіх функцій управління корпорацією: від науково-технічної і маркетингової підготовки діяльності до реалізації продукції і послуг.

Орієнтовний склад компонентів КІС:

ядро системи, що містить повний набір функціональних модулів для автоматизації функцій управління; у ролі ядра може виступати система управління ресурсами підприємства ERP;

логістична система (наприклад, SCM-система);

система управління продажами та взаємовідносинами з клієнтами (CRM);

система управління даними про вироби на виробничих підприємствах (PDM);

система автоматизації документообігу в корпорації та системи управління потоками робіт (WorkFlow);

системи моделювання бізнес-процесів;

системи аналітичної обробки інформації (експертні системи, системи підтримки прийняття рішень та ін.) на базі сховищ даних (data warehouse), технологій OLAP, data mining тощо;

управлінські ІС для представлення даних керівництву (MIS);

програмно-технічні засоби системи безпеки;

сервісні комунікаційні додатки (електронна пошта, програмне забезпечення для забезпечення віддаленого доступу та ін.);

компоненти Internet/Intranet для доступу до баз даних і інформаційних ресурсів, сервісних послуг;

корпоративні портали та системи електронної комерції (e-commerce);

офісні програми – текстовий редактор, електронні таблиці, СУБД настільного класу та ін.

системи спеціального призначення: САПР – системи автоматизованого проектування (CAD/CAM), АСУТП – автоматизовані системи управління технологічними процесами (SCADA) та ін.;

системи управління проектами;

спеціалізовані продукти або системи для реалізації специфічних завдань (наприклад, ГІС – геоінформаційні системи);

та ін.

Причому кожен з даних компонентів може бути достатньо складним та реалізовуватися на базі декількох програмних додатків.

Більшість із зазначених компонентів КІС будуть розглянуті в наступних лекціях.

Слід зазначити, що розробники програмного забезпечення часто застосовують термін «КІС» для позначення програм, що містять широкий набір функціональних модулів для автоматизації функцій управління. Наприклад, КІС «Флагман», КІС «Фоліо-Купець» тощо. Хоча жоден з цих продуктів не містить і не може містити всі компоненти КІС. Зазвичай такі системи відповідають стандартам ERP/ERP II (про цей стандарт мова піде пізніше) і можуть виступати у ролі ядра КІС. Таким чином, виникає плутанина в термінах.

Якщо система, претендує на роль ядра КІС, вона має відповідати такому мінімальному переліку вимог.

1. Функціональна повнота системи:

а) виконання міжнародних стандартів управлінського обліку – MRPII, ERP, CSRP;

б) автоматизація в рамках системи вирішення завдань: планування, бюджетування, прогнозування; оперативного (управлінського) обліку; бухгалтерського обліку; статистичного обліку; фінансово-економічного аналізу;

в) формування звітів і ведення обліку одночасно за вітчизняними і міжнародними стандартами;

г) загальними характеристиками функціональної повноти корпоративної інформаційної системи є кількість параметрів діяльності підприємства, що одноразово враховуються. Для КІС кількість параметрів, що враховуються, має орієнтовно бути 2000 – 10000; кількість таблиць баз даних – від 800 до 3000.

2. Локалізація інформаційної системи (тобто врахування особливостей вітчизняного законодавства і системи розрахунків та реалізація інтерфейсу, системи допомоги і документації рідною мовою).

3. Система повинна забезпечувати надійний захист інформації.

4. Реалізація віддаленого доступу і роботи в розподілених мережах.

5. Наявність інструментальних засобів адаптації і супроводу системи. Наприклад, можливість зміни структури, додавання або видалення БД, модифікація полів таблиць, звітів, інтерфейсів.

6. Забезпечення обміну даними між раніше розробленими ІС і іншими програмними продуктами, що функціонують на підприємстві.

7. Можливість, консолідації інформації (наприклад, для об'єднання інформації філій, дочірніх компаній, підприємств, що входять у холдинг);

8. Наявність спеціальних засобів аналізу стану системи в процесі експлуатації: аналіз архітектури баз даних; аналіз алгоритмів; аналіз статистики щодо обробки інформації (кількість записів, документів, проводок; об'єм дискової пам'яті); журнал виконаних операцій; список працюючих станцій, внутрісистемна пошта.

До основних принципів побудови КІС відносяться:

1) відкритість для включення додаткових модулів і розширення як за масштабами і функціями, так і за охоплюваними територіями;

2) дані вводяться в систему тільки один раз і потім багато разів використовуються для вирішення можливо більшого числа завдань різних модулів;

3) принцип системності полягає в обробці даних у різних розрізах, щоб отримати інформацію, необхідну для ухвалення рішень на всіх рівнях і у всіх функціональних підсистемах і підрозділах корпорації;

4) увага не тільки до підсистем, але і до зв'язків між ними;

5) у фундаменті КІС повинна лежати здібність до розвитку;

6) принцип комплексності, що передбачає автоматизацію процедур обробки даних на всіх стадіях просування продуктів корпорації;

7) принцип інтеграції.

Інтеграція ІС – об'єднання в єдине ціле частин і елементів різних ІС. Інтеграція систем має на увазі перш за все створення загальних, «корпоративних» інформаційних ресурсів і забезпечення спільної роботи користувачів з цими ресурсами. Таким чином, завдяки інтеграції КІС стає не просто сукупністю програм для автоматизації бізнес-процесів компанії, а наскрізною інтегрованою системою, в якій кожному окремому модулю (що відповідає за свій бізнес-процес) в реальному часі доступна вся необхідна інформація, що виробляється другими модулями (без додаткового і тим більше подвійного введення даних).

Системні інтегратори – це фахівці та фірми, що спеціалізуються на вирішенні задач інтеграції різнорідного програмного забезпечення. Крім того, системні інтегратори консультують і супроводжують пошуки користувача при вивченні можливостей ринку інформаційних систем, оцінюють складність завдань користувача, рекомендують технічне і програмне забезпечення, навчають користувача і вирішують разом з ним комплекс реальних завдань на конкретних даних, настроюють прикладні програми на реальні завдання користувача.

Процес інтеграції має на меті створення **єдиного інформаційного простору підприємства**, який є сукупністю баз і банків даних, технологій їх ведення і використання, інформаційно-телекомунікаційних систем і мереж, що функціонують на основі єдиних принципів і за загальними правилами та забезпечують інформаційну взаємодію всіх учасників, а також задоволення їх інформаційних потреб (рис. 2.5).

Контрольні запитання

1. Наведіть ознаки класифікації ІС.
2. Поясніть призначення експертних ІС.
3. Охарактеризуйте типові види діяльності, які визначають функціональну ознаку класифікації ІС?
4. Дайте порівняльну характеристику управлінських ІС і систем підтримки прийняття рішень.



Рис. 2.5. Інтегроване інформаційне середовище – основа єдиного інформаційного простору

5. Наведіть класифікацію ІС за рівнями управління.
6. Наведіть класифікацію ІС за сферою застосування.
7. Дайте визначення корпоративної інформаційної системи.
8. Наведіть характерні ознаки корпоративної інформаційної системи.
9. Що таке математичне забезпечення?
10. Які підсистеми відносяться до забезпечувальних компонентів ІС? Охарактеризуйте кожну із забезпечувальних підсистем ІС.
11. Яку структуру має інформаційне забезпечення? Охарактеризуйте його складові елементи.
12. Охарактеризуйте структуру інформаційної системи.

Тема 3. Проектування інформаційних систем на підприємстві

3.1. Життєвий цикл інформаційної системи

Процесний підхід

При розробці АІС об'єктом автоматизації є бізнес-процеси. А початок робіт з проектування інформаційної системи найчастіше спричиняє обов'язковий реінжиніринг бізнес-процесів. Тому, по-перше, розглянемо поняття бізнес-процесу і реінжинірингу.

Термін бізнес-процес (БП) за останні роки придбав популярність у колі менеджерів крупних і середніх підприємств. **Бізнес-процес** – це послідовність дій, що регулярно повторюється, та направлена на отримання заданого результату, цінного для організації.

Зазвичай бізнес-процес описують як шлях, який проходить матеріальний об'єкт або інформація в компанії (наприклад: шлях, який проходить замовлення клієнта у відділах компанії або нова ідея в процесі розробки нового продукту). У зв'язку з цим в літературі прийнято визначення бізнес-процесу як набору робіт і процедур, що перетворює входи у виходи, або, якщо сказати простіше, – він споживає ресурси і формує корисний результат.

Наприклад, типовий бізнес-процес «Управління вартістю» охоплює такі операції: одержання замовлень, укладання контрактів на виготовлення продукції, регулювання нормативних витрат на стадії технічної підготовки виробництва, аналіз собівартості та рентабельності окремих видів продукції. У виконанні цього бізнес-процесу беруть участь відділ продажів, технічної підготовки виробництва, бухгалтерія, виробничий відділ.

Найбільш важливими характеристиками бізнес-процесів є:

входи і виходи бізнес-процесу – тобто необхідні для виконання процесу ресурси (матеріальні, інформаційні, трудові) і результати процесу;

власник процесу – посадова особа, що несе відповідальність за отримання результату процесу і має повноваження для розпорядження ресурсами, необхідними для виконання процесу;

початок, закінчення і тривалість;

позиціонування – процес протікає у взаємозв'язку з іншими процесами і (або) зовнішнім середовищем; досягнення результату можливе тільки за умови «синхронізації» цієї взаємодії;

показники ефективності – наприклад, час виконання процесу.

Виділяють бізнес-процеси таких типів:

міжфункціональні (наскрізні), які проходять через все підприємство і перетинають межі функціональних (структурних) підрозділів;

функціональні, які виконуються в межах одного структурного підрозділу;

бізнес-функції – елемент бізнес-процесу, який виконується однією людиною для досягнення ділового результату.

Існує декілька способів (методологій і моделей) опису БП. Найбільшого поширення набули методології IDEF (Integrated DEFinition). Графічне зображення моделі БП, побудоване відповідно до методології IDEF0 приведено на рис. 3.1. Приклади моделей БП, побудованих за іншими методологіями, наведені на рис. 3.2.

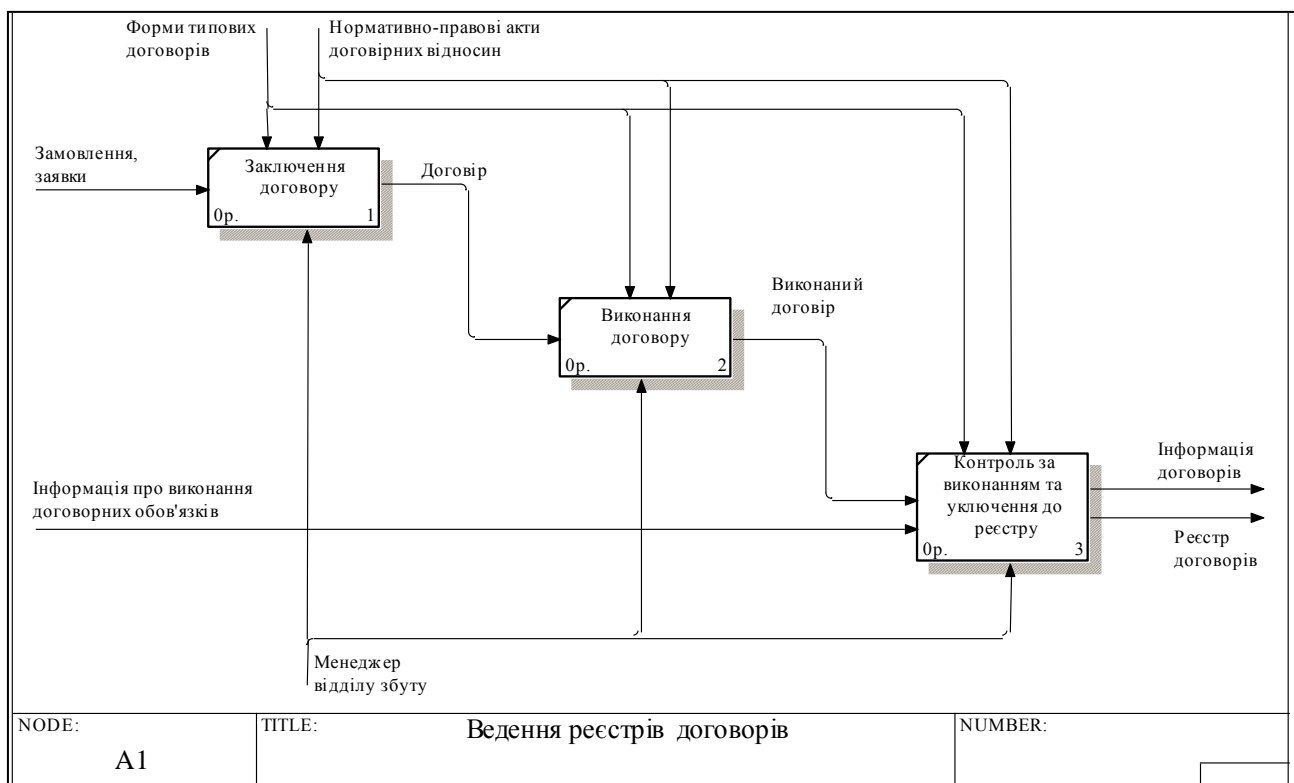


Рис. 3.1. Бізнес-процес ведення реєстру договорів (модель побудована з використанням програми Allfusion Process Modeler)

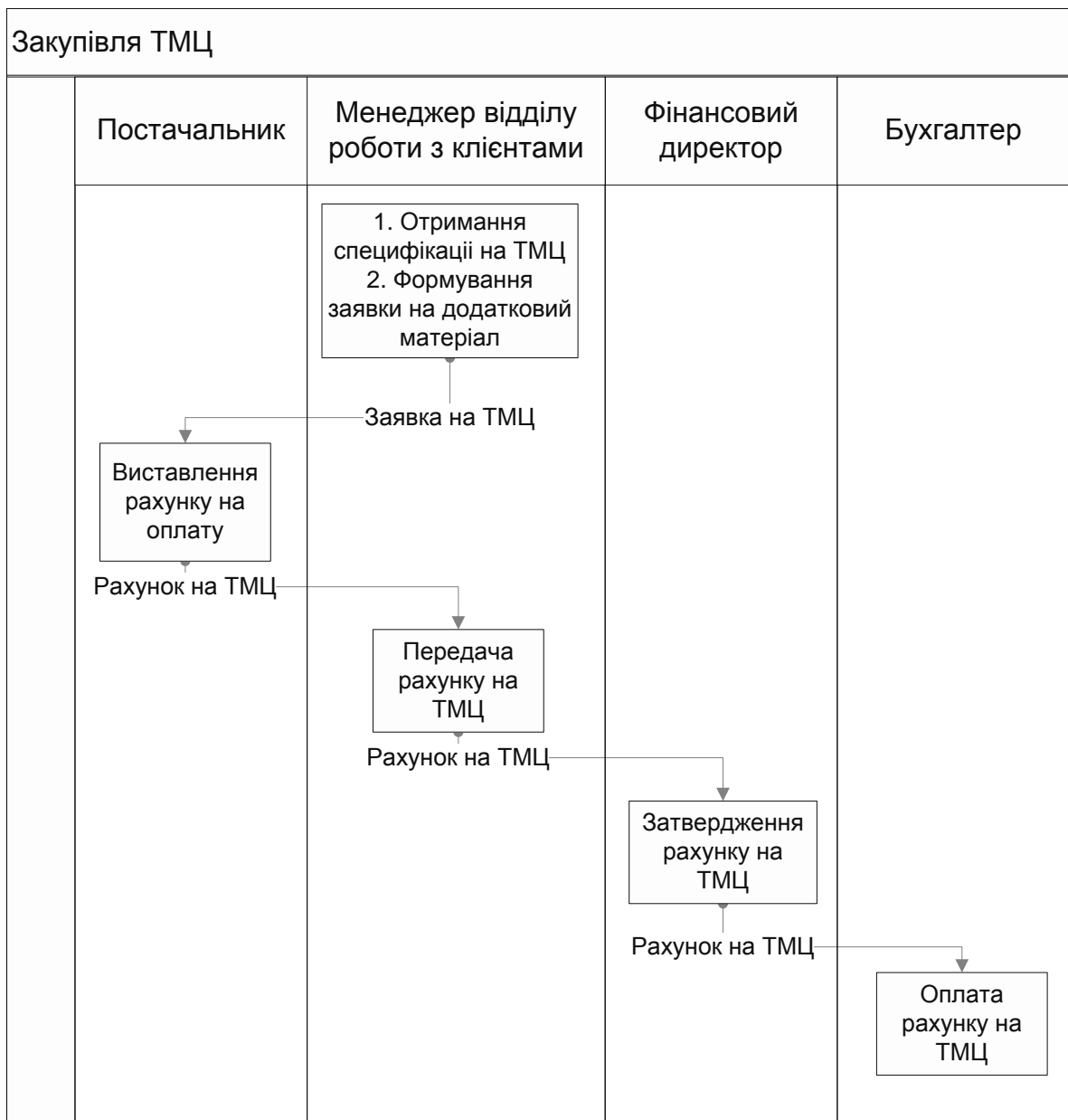


Рис. 3.2. Бізнес-процес закупівлі ТМЦ (модель побудована з використанням програми Business Studio)

Існує ряд програмних продуктів для бізнес-моделювання (тобто побудови моделей БП): ARIS; Microsoft Visio; Allfusion Process Modeler (раніше – BPWin); Інтальов Навігатор; Business Studio та ін.

Програмні продукти цього класу відносяться до CASE-засобів та дозволяють не тільки будувати візуальні моделі бізнес-процесів, але і проводити аналіз, і оптимізацію бізнес-процесів, тобто готувати БП до автоматизації.

Моделі бізнес-процесів підприємства є основою процесного управління і використовуються для розробки проектів автоматизації управління.

При цьому будують *два типи моделей*:

тип моделі «**Як є**» (As-Is) – це модель, що відображає поточний стан бізнесу (бізнес-процесу) аналізуючи цю модель можна планувати і реалізовувати майбутні зміни;

тип моделі «**Як буде**» (To-Be) – це модель, що описує ситуацію після автоматизації. Адже автоматизація приводить до видалення «паперових» технологій, виключення деяких бізнес-процесів з практики підприємства і появи нових комп'ютеризованих бізнес-процесів, тобто до істотних змін процесів.

Таким чином, нічого принципово нового термін «бізнес-процес» не несе. Своєю великою популярністю він зобов'язаний закладеному в ньому підходу до управління – процесно-орієнтованому підходу.

Процесно-орієнтований підхід до управління організаціями передбачає, що організація представляється не у вигляді набору функцій (збут, виробництво, закупівлі, інвестиції, фінанси), а у вигляді набору БП (прийом і виконання замовлень, розробка нових видів продукції, укладання договорів). Управління такою організацією будується на основі управління БП.

Річ у тім, що до початку 80-х років в управлінні організаціями використовувався так званий *функціональний підхід*. Його суть полягає в управлінні функціями. Вся діяльність організації розбивається на однорідні та спеціалізовані функції, які зосереджуються в окремих підрозділах організації (наприклад, функції планування виконує планово-економічний відділ, функції обліку – бухгалтерія). Підрозділи об'єднуються в ієрархічні структури. Управління такою структурою фактично становить управління функціями. Цей підхід до управління має ряд переваг: зрозумілість для співробітників структурних підрозділів та простота управління по горизонталі та вертикалі.

Недолік функціонального підходу полягає в тому, що управляти доводиться функціями та підрозділами, а не процесами. Отже, якщо у виконанні одного процесу беруть участь декілька відділів, то фактично за цей процес ніхто не відповідає, а це означає, що результат процесу не буде якісним.

Зростання конкурентної боротьби спричиняло необхідність пошуку організаціями шляхів радикального підвищення ефективності своєї діяльності. Це привело до появи нових підходів до управління, серед яких найбільшого поширення отримав *процесний підхід*. Його суть полягає в наступному. Уся діяльність організації складається з двох видів дій:

а) повторюваних, які слід здійснювати періодично або в разі настання певних подій; цей вид дій називається процесами;

б) разових, унікальних за складом, таких, що не повторюються в такому вигляді надалі; цей вид діяльності називається проектами, програмами, заходами і т. ін.

Виходячи з цього, управління діяльністю компанії включає: управління процесами (Process Management) та управління проектами (Project Management).

Процесний підхід означає управління саме діяльністю на відміну від управління структурою, як у функціональному підході.

При переході від функціонально-орієнтованої до процесно-орієнтованої організації виконують **реінжиніринг БП (BPR – Business Process Reengineering)** – тобто повне переосмислення, перегляд, оптимізацію БП відповідно до змін зовнішнього і внутрішнього середовища, і/або цілей бізнесу. У процесі реінжинірингу бізнес-процеси аналізуються та спрощуються.

Реінжиніринг бізнес-процесів передуює впровадженню АІС на підприємстві. Реінжиніринг можна проводити, не замислюючись про те, яке програмне забезпечення в майбутньому буде використовуватися на підприємстві, або проводити реінжиніринг під вибраний програмний продукт.

У першому випадку в результаті підприємство отримує опис стандартів і процесів управління, що ідеально відповідають даному підприємству, хоча для їх реалізації можливо не вдасться підібрати необхідне програмне забезпечення. У другому випадку бізнес-процеси підприємства в процесі оптимізації налаштовуються під функціональність, реалізовану в конкретному програмному комплексі. При другому підході можливе неповне задоволення потреб підприємства, проте забезпечується повна програмна реалізація змодельованих процесів і гарантується успішність вживаної бізнес-практики.

Життєвий цикл ІС

Програмне забезпечення (ПЗ) – комп'ютерні програми і пов'язана з ними документація і дані. Існує три способи створення програмного забезпечення для конкретного підприємства (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Способи створення програмного забезпечення для підприємств

Спосіб створення програмного забезпечення	Характеристика способу
Тиражний («коробочний») продукт (generic products, shrink-wrapped software)	Продукт розроблений для продажу багатьом різним підприємствам
Продукт на замовлення (bespoke, custom)	Розробка нового продукту під потреби конкретного підприємства; такі продукти не мають аналогів і не підлягають подальшому тиражуванню
Тиражний продукт з доробкою (системи, що адаптуються)	Як основа для доробки використовується базовий програмний комплекс, який містить у собі пакети прикладних програм для розв'язання задач управління (типові модулі), засоби комплексування задач у необхідні конфігурації, засоби інтеграції (сполучення) з іншими системами. Базові програмні комплекси здебільшого орієнтовані на певний клас підприємств (наприклад, система для торговельних підприємств, система для страхових організацій, банківська система). Фірма-розробник виконує доопрацювання системи у відповідності до специфічних особливостей підприємства і надалі забезпечує супровід програмного комплексу

Суть розвитку інформаційної системи в часі відображає така категорія, як «життєвий цикл». Як і будь-який виготовлений продукт, інформаційна система має свій цикл життя від часу початку її створення до моменту припинення експлуатації. Інформаційна система є особливим продуктом. Організація не може без неї існувати. Можна говорити про припинення експлуатації даного покоління інформаційної системи, окремих її підсистем і елементів, та про впровадження нового покоління ІС, але не про припинення її існування.

Життєвий цикл ІС закінчується, як правило, не в результаті фізичного зносу інформаційної системи, а в результаті морального застарівання. Моральне застарівання означає в даному випадку те, що ІС не задовольняє вимоги користувачів. При цьому можливі модифікації інформаційної системи економічно не вигідні або неможливі, що спричиняє за собою необхідність розробки нової інформаційної системи. Для інформаційних технологій є цілком природним те, що вони застарівають і замінюються новими.

При впровадженні нової інформаційної технології в організації необхідно оцінити ризик відставання від конкурентів у результаті її неминучого застарівання з часом, оскільки інформаційні продукти мають надзвичайно високу швидкість переходу на нові версії. Періоди виходу нових версій коливаються від декількох місяців до одного року. Якщо в процесі впровадження нової інформаційної технології цьому чиннику не приділяти належної уваги, можливо, що до моменту завершення переходу фірми на нову інформаційну технологію вона вже застаріє і доведеться приймати заходи для її модернізації.

Життєвий цикл ІС – період створення і використання інформаційних систем, що охоплює її різні стани, починаючи з моменту виникнення необхідності в даній інформаційній системі і закінчуючи моментом її повного виходу з експлуатації.

Існує декілька загальноновизнаних стандартів, що описують життєвий цикл програмного забезпечення (наприклад, стандарт ISO/IEC 15288).

Процес створення ІС включає ряд етапів (або стадій), що обмежені часовими рамками і закінчуються випуском конкретного продукту (моделей, програмних продуктів, документації і т. ін.). Склад етапів і стадій у різних стандартах відрізняється. Тому зазначимо типові етапи життєвого циклу ІС, що розроблюються на замовлення підприємств (тобто, продуктів на замовлення): визначення вимог до системи і їх аналіз; проектування; розробка; тестування; впровадження; функціонування; супроводження.

Розглянемо перелічені етапи життєвого циклу ІС.

1. Визначення вимог до системи і їх аналіз є першим етапом створення ІС, на якому вимоги замовника уточнюються, узгоджуються, формалізуються і документуються. Фактично на цьому етапі дається відповідь на питання: «Для чого призначена і що повинна робити інформаційна система?». Саме тут лежить ключ до успіху проекту.

Метою етапу є перетворення загальних, розпливчатих вимог замовника в точні визначення і специфікації для розробників, а також опис функціональності майбутньої системи.

На даному етапі виконується:

а) структурний аналіз підприємства – починається з дослідження того, як організована система управління підприємством, з обстеження функціональної й інформаційної структур системи управління, визначення існуючих і можливих споживачів інформації; за результатами обстеження аналітик будує функціональну модель «Як є» (As-Is);

б) аналіз моделі «Як є», виявлення її недоліків і вузьких місць, визначення шляхів вдосконалення бізнес-процесів, у цьому процесі обов'язково беруть участь представники компанії-замовника, а при необхідності і незалежні експерти;

в) побудова моделі «Як буде» (To-Be).

На цьому етапі визначаються і описуються: умови роботи майбутньої системи; функціональність системи; розподіл функцій між людиною і системою, інтерфейси; вимоги до технічних, інформаційних і програмних компонентів системи; вимоги до якості і безпеки; склад документації (технічної і призначеної для користувача), яка буде оформлюватися в процесі створення ІС; умови впровадження і експлуатації.

Основним документом, що відображає результати робіт першого етапу створення ІС, є *технічне завдання* на проект (розробку) або один з його аналогів (наприклад, SRS), що містить, окрім вищеперелічених визначень і специфікацій, також відомості про черговість створення системи, відомості про ресурси, що виділяються, директивні терміни проведення окремих етапів роботи і так далі.

2. Проектування. Проектування починається з визначення мети проекту автоматизації та охоплює три основні області:

проектування баз даних;

проектування програм, екранних форм, форм звітів, які будуть формуватися в програмному комплексі;

проектування конкретного середовища або технології, а саме: топології мережі, конфігурації апаратних засобів, використовуваної архітектури і т. д.

Результатом етапу є:

діаграми потоків даних;

функціональні блок-схеми програмного забезпечення;

структури баз даних;

мережні адреси, протоколи телекомунікацій і інші компоненти середовища обміну інформацією.

3. Розробка (програмування) – створення програмного забезпечення.

4. Тестування – перевірка відповідності системи вимогам, висунутим на етапі аналізу.

Командою розробників спільно з користувачами розробляється план тестування системи. Проведення тестування вимагає великих витрат часу: дані для тестування повинні бути ретельно підготовлені, результати перевірені, і на їх підставі до системи вносяться коректування. У деяких випадках, на підставі результатів тестування приймаються рішення про повторне проектування деяких частин ІС.

5. Впровадження – встановлення та введення системи в дію. Фактично, це процес переходу від використання старої системи до нової.

Можна виділити чотири основні типи переходу на використання нової системи:

стратегія паралельного переходу – в організації одночасно функціонують і стара, і нова, до тих пір, поки кожен співробітник не переконається в тому, що нова система функціонує коректно;

стратегія прямого переходу – у певний момент стара система повністю замінюється новою;

стратегія пілотного переходу – доступ до нової системи надається обмеженій частині організації, наприклад окремому підрозділу; після того, як пілотна версія впроваджена і працює коректно, вона встановлюється у всій організації, або одномоментно, або поетапно;

пофазова стратегія – нова система вводиться поетапно за окремими функціями або за підрозділами організації.

У процесі переходу на нову систему готується «План переходу» у вигляді графіка робіт, а також за результатами експлуатації складається докладна документація, що описує роботу системи, як з технічної точки зору, так і з погляду кінцевих користувачів, для подальшого використання при навчанні і в щоденній роботі.

6. Функціонування (експлуатація) – процес експлуатації ІС відповідно до основних цілей і завдань ІС.

7. Супроводження – забезпечення процесу експлуатації системи на підприємстві замовника.

Етапи експлуатації та супроводження системи на підприємстві, що динамічно розвивається, є комплексним процесом, що включає: модер-

нізацію програмно-апаратної частини, викликану фізичним і моральним старінням компонентів ІС; відслідкування змін у законодавстві та відображення їх у системі; доопрацювання системи відповідно до нових вимог користувачів; забезпечення захисту інформації і т. ін.

Тобто, на кожному етапі життєвого циклу ІС породжується *певний набір технічних рішень і документів*, при цьому для кожного етапу початковими є документи і рішення, прийняті на попередньому етапі.

Практично жоден серйозний проект зі створення ІС не здійснюється без використання CASE-засобів. **CASE**-засоби (Computer-Aided Software / System Engineering) – програмні продукти, що використовуються для аналізу, проектування, розробки і супроводження складних програмних систем. Тобто, CASE – це інструментарій для системних аналітиків, розробників і програмістів, що замінює їм папір і олівець комп'ютером для автоматизації процесу проектування і розробки програмного забезпечення. Серед популярних **CASE**-засобів можна назвати Rational Rose, Erwin, Allfusion Process Modeler (раніше – BPWin), ARIS.

3.2. Роль замовника в створенні інформаційної системи підприємства

У створенні інформаційної системи підприємства беруть участь команда розробника і команда замовника. Крім того, в даний процес часто залучають сторонніх експертів та консультантів.

У залежності від прийнятої методології розробки програмного забезпечення та масштабів створюваної системи, склад спеціалістів, що входять у команду розробника може бути різним. Зазначимо **типові ролі команди розробника**:

керівник команди (Team Leader);

менеджер проекту (Project Manager);

аналітики та проектувальники – відповідають за формулювання та управління вимогами до програмного забезпечення, за проектування архітектури системи;

розробник (Developer) – займається програмуванням та відладкою програмного забезпечення.

експерт предметної сфери (Domain Expert) – відповідає за вивчення сфери застосування, підтримує спрямованість проекту на вирішення завдань даної сфери.

тестувальник (Tester) – перевіряє функціональність, якість і ефективність продукту виявляє всі неполадки в продукті і дає остаточний дозвіл на його випуск;

фахівець із зручності використання (User experience specialist) – займається вивченням і вирішенням проблем користувачів, оцінює продукт з погляду відповідності їх потребам;

розробник інформаційної підтримки (Information Developer) – створює документацію, яка супроводжує продукт (наприклад, навчальні матеріали, керівництво користувача і т. ін.)

У невеликих проектах окремим членам команди доводиться суміщати декілька ролей, а в великих на одну роль призначається декілька виконавців.

Замовник (customer) – це організація, що замовляє або отримує систему, програмний продукт чи послугу від постачальника та приймає результати (як поточні, так і остаточні) розробки. Замовником організація є на етапі розробки системи, а потім перетворюється на її користувача.

Команда замовника має як мінімум включати: ініціатора або спонсора проекту, ключових фахівців тих відділів, функції яких підлягають автоматизації, фахівців відділу інформаційних технологій. Варто також визначити менеджера проекту, який відповідає за його здійснення.

Замовник виконує такі функції:

формує вимоги до системи та її частин;

видає технічне завдання, фінансує розробку ІС;

забезпечує проведення комплексу заходів щодо її створення;

проводить впровадження і прийом ІС.

Розглянемо детальніше роль замовників на різних етапах життєвого циклу ІС.

На етапі «*Визначення вимог до системи і їх аналіз*» значною є роль управлінців вищої ланки. Саме вони ухвалюють рішення про необхідність автоматизації інформаційних процесів підприємства і розробки ІС. Значущою є також роль консультантів, що виступають експертами в конкретних предметних областях (це можуть бути як фахівці даного підприємства, так і залучені консультанти). Без участі команди замовника неможливо:

визначити загальні цілі та структуру підприємства, проблематику вирішуваних завдань, характер інформаційних процесів;

визначити перелік завдань структурних підрозділів системи, встановити загальні закономірності і особливості потоків інформації, визначити джерела і споживачів інформації;

описати існуючі процеси (As-Is) і, вивчивши потреби потенційних користувачів системи, змодельовати майбутні процеси (To-Be);

визначити об'єми потоків інформації, їх розподіл в часі, форми представлення вхідних і вихідних даних;

проаналізувати витрати і вигоди від впровадження ІС.

На етапах *«Проектування»*, *«Розробка (програмування)»*, *«Тестування»* основна роль належить розробникам. Проте замовники (переважно фахівці нижчої і середньої ланок) контактують з командою розробників, розкриваючи їм особливості вирішення економічних завдань, застосування довідково-нормативних документів, указуючи на форми фінансово-економічної звітності, об'єми електронного документообігу, виступаючи консультантами і оцінювачами на етапах відладки і тестування ІС. Крім того, замовники на цій стадії знайомляться з проектом експлуатаційної документації і висловлюють свої пропозиції і зауваження.

На етапі *«Впровадження»* виконуються приймально-здавальні випробування ІС. Виконується ретельна перевірка функціонування підсистем ІС – з тестовими, спеціально підібраними, а потім і реальними даними. До складу комісій з виконання вказаних робіт включаються найбільш підготовлені фахівці різних ланок управління, експерти і обов'язково топ-менеджери. Етап впровадження завершується підписанням акту приймання.

Крім того, всі кінцеві користувачі системи проходять навчання.

На етапі *«Функціонування (експлуатація)»* у процес роботи з системою включаються всі кінцеві користувачі.

Роботи на етапі *«Супроводження»* можуть виконуватися як ІТ-підрозділом підприємства, так і сторонньою компанією.

3.3. Критерії і методи вибору корпоративної інформаційної системи

Як було зазначено в першому питанні даної теми, існує три способи створення програмного забезпечення для конкретного підприємства:

тиражний («коробочний») продукт, продукт на замовлення, тиражний продукт з доробкою (системи, що адаптуються). У даному питанні буде розглянуто процес вибору тиражних продуктів з доробкою.

Процес вибору ІС складається з трьох етапів.

1 етап виконується з використанням *методу виключення*. Збирається інформація про всі системи автоматизації підприємств, що відповідають функціональним вимогам, та про фірм-постачальників цих програмних продуктів. За певними критеріями ведеться фільтрація КІС та фірм. У результаті цього етапу залишаються, як правило, не більше 10–20 фірм-постачальників.

2 етап виконується з використанням *методу переваг* (інша назва – *метод відбору*). Проводиться порівняльний аналіз за рядом критеріїв (перелік критеріїв для кожного випадку може бути різним). Зазвичай після цього етапу залишається 2–3 (рідко одна) фірми.

3 етап – ухвалення остаточного рішення.

Найчастіше використовують такі *критерії вибору ІС*.

1. *Відкритість*. Відкритими вважають інформаційні системи, що мають такі властивості:

розширюваність / масштабованість – можливість додавання нових функцій в ІС або зміни деяких існуючих функцій, при цьому решта функціональних частин ІС мають залишатися незмінними; для реалізації цієї властивості система повинна виконуватися у вигляді каркаса, що містить базові модулі, з можливістю їх доопрацювання;

мобільність / переносимість – можливість перенесення програм і даних при модернізації або заміні апаратних платформ ІС і можливість роботи після цього користувачів без їх перепідготовки;

здатність до взаємодії з іншими ІС;

відповідність стандартам – ІС для підприємств проектується і розробляються на основі загальноприйнятих міжнародних стандартів;

дружність до користувача – дружні інтерфейси повинні забезпечувати можливість працювати із системою користувача, що не має спеціальної комп'ютерної підготовки.

У зв'язку з необхідністю забезпечити відкритість системи, відразу ж виникає декілька супутніх питань, які слід брати до уваги. Наприклад, чи необхідно окремо докуповувати спеціальне програмне забезпечення, яке використовується для модифікації системи, яким чином впливає модифікація на перехід на нові версії системи, чи зможуть спеціалісти

підприємства самостійно супроводжувати та допрацьовувати систему і так далі.

2. *Гнучкість та адаптивність*. Гнучкість системи включає велике число параметрів, які необхідно оцінювати окремо. Це і час реакції виробника і постачальника програмного забезпечення на зміни в законодавстві, і способи зміни (перенастроювання) бізнес-логіки системи. Гнучкою вважається система, яку без додаткового програмування можна швидко адаптувати до нових умов. Адаптивною вважається система, яку можна налаштувати відповідно до вимог замовника і на особливості предметної області замовника.

3. *Розподіленість* – можливість роботи з системою віддалених підрозділів та філій підприємства.

4. *Інтегрованість* – дані мають зберігатися і оброблятися в єдиному інформаційному просторі; це забезпечує їх повноту, несуперечність, достовірність і можливість багатократного використання.

5. Наявність успішних впроваджень даної системи на підприємствах аналогічної галузі.

6. Функціонал системи (великий вибір модулів).

7. Система управління базою даних (СУБД), що лежить в основі КІС.

8. Імідж фірми-виробника, в тому числі – чи буде виробник розвивати та підтримувати дану систему в майбутньому.

9. Сукупна вартість володіння системою.

Зауважимо, що вкрай важливо знати загальну вартість системи, а не просто ціну програмного забезпечення. Тому використовують поняття **сукупна вартість володіння системою** (ТСО – Total Cost of Ownership) – включає не лише ціну придбання системи (точніше, вартості ліцензій для заданого числа робочих місць), а і вартість запуску її в експлуатацію і підтримки в робочому стані, придбання технічних засобів, навчання персоналу і багато іншого.

Витрати на підтримку і обслуговування КІС після впровадження називають **прихованими витратами**. За статистикою приховані витрати складають 200–500% від початкової вартості проекту.

Ще одним важливим фінансовим показником, яким оперує керівник організації, ухвалюючи рішення про впровадження нової інформаційної системи, є показник **повернення на інвестиції** (ROI – Return on Investment).

Розрахувати ефективність інвестицій в автоматизацію достатньо важко. Для цього, по-перше, необхідно скласти бюджет проекту

автоматизації. Підприємство може використовувати для впровадження КІС тільки вільні фінансові ресурси, причому, як правило, не всі. Тому спочатку складають бюджет, а потім обирають конкретну систему. На першому етапі зазвичай неможливо скласти детальний бюджет, але, як мінімум, у бюджеті потрібно розділити засоби на впровадження програмного забезпечення та на експлуатацію.

Далі необхідно визначити величину витрат, що відносяться на ІС, та визначити економічний ефект від її впровадження. Саме оцінювання економічного ефекту є найважчим етапом. Орієнтиром в цьому питанні можуть бути позитивні результати від впровадження систем стандарту ERP (даний стандарт буде розглянуто в шостій темі) в західних компаніях:

- зниження транспортно-заготовчих витрат на 60%;
- зниження затримок відвантаження готової продукції на 45%;
- зменшення страхових запасів на складах на 40%;
- зниження виробничого браку на 35%;
- зменшення витрат на адміністративний апарат на 30%;
- скорочення виробничого циклу на 30%;
- зменшення складських площ на 25%;
- збільшення оборотності товарноматеріальних запасів на 65%.

На початковому етапі розрахунки ефективності носять орієнтовний характер. Проте вони дають можливість визначити, скільки приблизно засобів дозволить заощадити впровадження системи.

У табл. 3.2 наведено орієнтовні суми витрат на впровадження ІС різних класів та співвідношення витрат на ліцензію (це безпосередньо ціна програмного забезпечення), на впровадження ІС та на закупку обладнання. Як приклад дорогих проектів можна привести проект компанії Nestle, що передбачає витрати у розмірі 4 мільярдів доларів протягом 5 років.

Витрати на впровадження ІС

	Малі ІС	Середні ІС	Крупні ІС
Впровадження	Поетапне або «коробочний» варіант; 4 міс.	Поетапне; 6 – 9 міс.	Поетапне складне; 9 – 12 міс. і більше
Функціональність	Комплексний облік і управління фінансами	Комплексне рішення: планування, облік, управління, виробництво	Комплексне рішення: планування, облік, управління, виробництво
Співвідношення витрат			
ліцензія	1	1	1
/ впровадження	1	2	1 – 5
/ обладнання	1	1	1
Вартість	до 300 тис. USD	200 – 500 тис. USD	500 – 1000 тис. USD і більше

Можливі причини помилок в процесі вибору ІС:

неправильний вибір як самої системи, так і її постачальника; особливо, якщо система має декількох постачальників;

відсутність розуміння цілей впровадження проекту, в результаті вибирається система, нездібна підтримати стратегію підприємства;

відсутність взаєморозуміння між керівництвом та ІТ-підрозділом підприємства (під поняттям «ІТ-підрозділ» мається на увазі відділ автоматизації, відділ підтримки корпоративної ІС, тощо); це призводить до того, що рішення з питань, пов'язаних з інформаційними технологіями, готуються на рівні ІТ-підрозділу, яке не враховує вимоги бізнесу або, навпаки, керівництво самостійно обирає ІС, не враховуючи того, що систему не вдасться впровадити з технічних причин (наприклад, через несумісність з програмними та технічними засобами, що вже використовуються на підприємстві).

3.4. Огляд ринку програмного забезпечення для управління підприємством

Приклади систем для управління підприємством, що представлені на вітчизняному ринку наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Системи автоматизації підприємств

Рівень системи	Представники
Малі інтегровані системи	Concorde XAL 1C
Середні інтегровані системи	Microsoft Axapta Microsoft Navision Галактика JD Edwards (Robertson & Blums) SyteLine (Symix)
Крупні інтегровані системи	SAP R/3 (SAP AG) Oracle Applications (Oracle) Baan IV (Baan)

Компанії, що пропонують на українському ринку системи автоматизації підприємств, поділяються на три основні групи «за походженням»: західні, російські й вітчизняні. В Україні не проводилося досліджень, що могли б точно засвідчити, яку частину ринку займає кожна з груп, однак усе-таки можна уявити приблизну картину. Західні «важкі» системи – SAP R/3, Oracle, MS Axapta і подібні до них мають невелику ринкову частку – близько 5%. Російські (1C, «Галактика», «Парус») і вітчизняні системи комплексної автоматизації ERP-класу займають 10–15%, решта – це програми бухгалтерії та оперативного обліку. З них 90% – рішення на базі 1C, 10% – інші програми такого рівня.

Варто сказати про динамічний розвиток вітчизняних компаній, що пропонують системи управління, наприклад: «ІТ-підприємство» (компанія «Інформаційні технології»), «Фінексперт» (компанія IDM), «БЕСТ-ПРО» (компанія «Інтелект-Сервіс») тощо.

Контрольні запитання

1. Поясніть термін «програмне забезпечення».
2. Поясніть різницю між поняттями «коробочне програмне забезпечення» та «програмне забезпечення на замовлення».
3. Дайте визначення життєвого циклу інформаційних систем.
4. Перерахуйте етапи життєвого циклу інформаційних систем.
5. Охарактеризуйте основні етапи життєвого циклу ІС.
6. У чому складається роль замовника при створенні інформаційної системи підприємства.
7. Опишіть структуру технічного завдання на створення інформаційної системи.
8. Наведіть приклади прихованих витрат на підтримку та обслуговування інформаційної системи.
9. Наведіть приклади тиражних ІС, що представлені на українському ринку програмного забезпечення для управління підприємством.
10. Охарактеризуйте існуючі методи вибору корпоративної інформаційної системи.
11. Назвіть стандарти на розробку інформаційних систем.

Модуль 2. Предметні інформаційні технології на підприємстві

Тема 4. Інформаційні технології в сучасному бізнесі

4.1. Поняття інформаційної технології. Етапи розвитку інформаційних технологій

Інформаційна технологія (ІТ) може бути визначена як поєднання процедур, які реалізують функції збору, накопичення, зберігання, обробки і передачі даних на основі застосування вибраного комплексу технічних засобів за участі управлінського персоналу.

Тому інформаційна технологія нерозривно пов'язана з технічним і програмним середовищем, в якому вона реалізована.

Таким чином, автоматизована інформаційна технологія складається з технічних пристроїв (найчастіше – комп'ютерів, комунікаційної

техніки), програмного забезпечення, організаційно-методичних матеріалів, персоналу, об'єднаних у технологічний ланцюжок. Цей ланцюжок забезпечує збір, передачу, накопичення, зберігання, опрацювання, використання і поширення інформації.

Основу технології обробки даних складають процеси перетворення вхідної інформації в результативну. *Мета будь-якої інформаційної технології* — отримати потрібну інформацію необхідної якості на заданому носії. Отже, кожна ІТ закінчується виробництвом *інформаційного продукту*.

Комп'ютерні інформаційні технології пройшли в своєму розвитку етап машинних ресурсів, етап програмування, етап нових інформаційних технологій, етап високих інформаційних технологій.

Функціональні обмеження і висока вартість ЕОМ цілком визначали головне завдання інформаційної технології **етапу машинних ресурсів** (50-ті – 60-ті рр.) – підвищення ефективності обробки даних за вже формалізованими алгоритмами або слабоформалізованими алгоритмами. Для прискорення кодування за алгоритмами були створені алгоритмічні мови Алгол, Фортран. Але загальні витрати на програмування складала декілька відсотків від вартості машино-години ЕОМ. Тому завданням ІТ на цьому етапі була *економія машинних ресурсів*, тобто необхідність при використанні мінімального об'єму оперативної пам'яті забезпечити максимальну кількість операцій, що виконуються за одиницю машинного часу.

Завданням другого етапу – **етапу програмування** (середина 60-х рр. до початку 80-х рр.) стає *економія людських ресурсів*, оскільки успіхи в розвитку електроніки привели до швидкого зниження вартості машинних операцій і біта оперативної пам'яті, тоді як витрати на розробку і супровід програм мали тенденцію до зростання.

В основі концепції третього **етапу новітніх інформаційних технологій** (початок 80-х рр.) лежать дві центральні ідеї: автоформалізація професійних знань користувачів в обчислювальному середовищі АРМ, інтелектуалізація всіх форм взаємодії користувачів з технічними засобами.

Технічною базою на даному етапі розвитку інформаційної технології став масовий випуск персональних ЕОМ (ПЕОМ). Користувачеві рекомендувалося автоматизувати все, що люди можуть описати, програмувати без програмістів. Головним завданням нових інформаційних технологій було створення типової технології автоматизації персо-

нальних знань. Метою на даному етапі була *економія роботи користувачів*. Елементом нової інформаційної технології стає *автоматизоване робоче місце (АРМ)* фахівців різного профілю.

В основі концепції **високих інформаційних технологій** (четвертий етап) лежить ідея удосконалення засобів спілкування між людьми, глобалізація інформаційного простору до масштабів всієї планети.

Виникнення високих інформаційних технологій стало можливим завдяки здешевленню вартості ПЕОМ і широкому їх обхвату глобальними комп'ютерними мережами, заснованими на платформі.

Програмне забезпечення включає вже не тільки індивідуальні додатки, але і системи конференцій, підтримує мультимедіа і тривимірну графіку. Мультимедійні додатки полегшують спілкування людей. Інформаційне забезпечення побудоване на базі розподілених баз даних.

Головними завданнями високих інформаційних технологій є *досягнення універсальності методів комунікацій; підтримка систем мультимедіа і максимальне спрощення інтерфейсу «Людина-ЕОМ»*, заснованого на принципах інтуїтивного інтерфейсу; відкритість стандартів, тобто використання тих протоколів і програмних інтерфейсів, які гарантували б створення єдиного інтерфейсу для всіх взаємодій з ЕОМ: для доступу до файлів, повідомлень, Web-сторінок, документів, графіки і мультимедіа.

Метою даного етапу є *зниження вартості інформаційного контакту, необмеженість об'єму інформації*, доступної користувачеві, повноцінність використання як персональних машинних ресурсів, так мережних.

4.2. Класифікація інформаційних технологій

Технологія як процес властива будь-якій предметній області.

Предметна технологія – це послідовність технологічних етапів за модифікацією первинної інформації в результативну.

Наприклад, предметна технологія бухгалтерського обліку припускає оформлення і прийом первинної документації, запис бухгалтерської проводки, зміну стану аналітичного обліку, та зміну рахунків синтетичного обліку і балансу.

Технологія обробки інформації, яка використовується як інструментарій у різноманітних предметних областях для вирішення різних

завдань, називається **забезпечуючою технологією**. Приклади забезпечуючих технологій: технології обробки текстів, технології систем управління базами даних.

Сукупність забезпечуючих технологій на основі предметної технології, зведення їх до єдиного стандарту інтерфейсу є **функціональною ІТ**. Інакше кажучи, функціональні технології – це об'єднання забезпечуючих технологій для автоматизації деякого завдання, функції.

Функціональна технологія є середовищем перетворення даних і частиною інформаційної системи. Наприклад, робота співробітника кредитного відділу банку з використанням ПК припускає застосування банківських (предметних) технологій для оцінки кредитоспроможності позичальника, формування кредитного договору, розрахунку графіка платежів, реалізованих у певній інформаційній технології: СУБД, текстовому редакторі і т. ін.

Залежно від типу інформації, що опрацьовується, інформаційні технології поділяють на п'ять класів (табл. 4.1). Зазначені класи ІТ можуть об'єднуватися в інтегровані технології.

Таблиця 4.1

Класифікація ІТ за видами інформації, яка обробляється

Види інформації, яка обробляється	Види інформаційних технологій	
Дані	СУБД, алгоритмічні мови, табличні процесори	Інтегровані пакети (об'єднання різних технологій)
Текст	текстові процесори	
Графіка	графічні процесори	
Знання	експертні системи	
Об'єкти реального світу	засоби мультимедіа	

За способами використання засобів обчислювальної техніки в процесі обробки інформації виділяють ІТ в умовах функціонування централізованих автоматизованих ІС і ІТ у децентралізованих системах обробки даних. Ці технології будуть розглянуті в п'ятому питанні даної теми.

За ступенем охоплення завдань управління ІТ розділяють на ІТ електронної обробки даних; автоматизації функцій управління; підтримки прийняття рішень; електронного офісу; експертної підтримки.

Одним із підкласів технологій електронного офісу є *технології робочого столу*. Найбільш поширеними технологіями робочого столу є:

редагування текстових даних; для роботи з текстом використовуються текстові процесори (або редактори);

обробка графічних даних; графічні процесори – інструментальні засоби, які дозволяють створювати і модифікувати графічні образи з використанням відповідних інформаційних технологій: комерційної графіки, ілюстративної графіки, наукової графіки.

обробка табличних даних; для цього використовуються табличні процесори (електронні таблиці).

Розглянемо детальніше технології, що використовуються для аналізу даних у процесах підтримки прийняття рішень та експертної підтримки.

Технології аналізу даних

Сховище даних (Data Warehouse) – це предметно-орієнтоване, прив'язане до часу і незмінне зібрання корпоративних даних для підтримування процесу прийняття управлінських рішень. Дані у сховище надходять з систем оперативного обліку підприємства, а також із зовнішніх джерел, (наприклад, зі статистичних звітів). Головним призначенням сховища є надання інформації для аналізу в одному місці та в інтуїтивно зрозумілій структурі.

Під сховищем не обов'язково розуміти велике скупчення даних. Для маленьких сховищ призначений окремий термін – **Data Marts (вітрини даних)**. Вітрина даних може являти собою спеціалізоване сховище, яке обслуговує один з напрямів діяльності компанії (наприклад, облік персоналу або маркетинг).

Сховища даних є джерелом інформації для засобів **оперативного аналітичного оброблення даних OLAP (OnLine Analytical Processing)**.

OLAP-технології – це сукупність засобів багатовимірного аналізу даних, накопичених у сховищі даних. Користувачу OLAP надається інтуїтивно зрозуміла модель даних, організована у вигляді багатовимірних кубів (Cubes). Осями – *вимірами* (Dimensions) багатовимірної системи координат слугують основні атрибути аналізованого бізнес-процесу (наприклад, для процесу продажу — товар, регіон, тип покупця). На перетинах вимірів знаходяться дані, що кількісно характеризують

процес, – *міри* (Measures) (наприклад, обсяги продажу, витрати). Значення, що відкладаються на осях кубу, називаються *членами виміру* (members). Члени виміру можуть утворювати ієрархії, що складаються з декількох рівнів. Наприклад, для виміру «Час» ієрархією може бути «Рік → місяці → тижні → дні».

OLAP працює не з оперативними базами даних, а зі стратегічними архівами. Системи на основі OLAP дають змогу аналітикам і менеджерам, які потребують оперативного прийняття рішень, досягти розуміння процесів, що відбуваються на підприємстві, шляхом швидкого інтерактивного доступу до даних у сховищі та виконання над ними різноманітних аналітичних операцій. *OLAP-операції* над даними організовано так, щоб відобразити різні аспекти діяльності підприємства, наприклад: зведення даних, наприклад, загальна сума продажу по регіону за певний період; зрізи даних, що стосуються певного періоду в минулому і поточному часі; агрегування даних за певною ознакою (наприклад, за видами товарів); похідні дані, що підраховуються на базі збережуваних даних, (наприклад, різниця між фактичним і запланованим показником).

При цьому будуть доступні деякі стандартні методи аналізу, що логічно витікають з природи OLAP-технологій: *факторний (структурний) аналіз*, *аналіз динаміки* (регресійний аналіз – виявлення трендів), *аналіз залежностей* (кореляційний аналіз), *зіставлення* (порівняльний аналіз), *дисперсійний аналіз*.

Головною особливістю є те, що ці засоби орієнтовані на використання не фахівцем в області інформаційних технологій, не експертом-статистиком, а професіоналом у прикладній області управління – менеджером відділу, департаменту, управління, і, нарешті, директором.

Сьогодні доступний цілий ряд різних систем OLAP – Oracle Express, Essbase (Arbor Software), MetaCube (Informix) та інші. Крім того, OLAP використовується як інструментарій СППР.

Ще одним інструментом проведення аналітичної обробки на основі сховищ даних є **технології Data Mining (здобувачі знань)**.

Data Mining – це процес пошуку раніше невідомих закономірностей (знань) у великих масивах даних. Тобто виявлення в сирих даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних інтерпретацій знань, необхідних для ухвалення рішень.

Data Mining представляють велику цінність для керівників і аналітиків у їх повсякденній діяльності. За допомогою методів Data

Mining вони можуть отримати відчутні переваги в конкурентній боротьбі. Так, наприклад, основою для різних систем прогнозування служить історична інформація, що зберігається в БД у вигляді часових рядів. Якщо вдається побудувати шаблони, адекватні до поведінки цільових показників, що відображають динаміку, є вірогідність, що з їх допомогою можна передбачити і поведінку системи в майбутньому. Наприклад: шляхом аналізу економічних і фінансових показників діяльності компаній, які збанкрутіли, банк може виявити деякі стереотипи, які можна буде врахувати в майбутньому при оцінці ступеня ризику кредитування.

Економічний ефект від впровадження Data Mining може в декілька десятків разів перевищити первинні витрати. Є відомості про проект в 20 млн. доларів, який окупився всього за 4 місяці. Інший приклад – річна економія 700 тис. доларів за рахунок впровадження Data Mining в одній з мереж універсамів у Великобританії.

Приведемо приклади формулювань завдань при використанні методів OLAP і Data Mining. Для OLAP: Які середні розміри телефонних рахунків існуючих клієнтів порівняно з рахунками колишніх клієнтів, що відмовилися від послуг телефонної компанії? Для Data Mining: Чи є характерні параметри клієнтів, які, ймовірно, збираються відмовитися від послуг телефонної компанії?

OLAP-системи і засоби Data mining є частиною більш загального поняття *«Засоби інтелектуального бізнес-аналізу» (Business Intelligence – BI)*.

Нейромережні технології

Комп'ютерні технології, які отримали назву **нейромережних**, працюють за аналогією з принципами будови і функції нейронів головного мозку людини і дозволяють вирішувати широкий круг завдань: розпізнання мови людини і абстрактних образів, класифікація станів складних систем, управління технологічними процесами і фінансовими потоками, вирішення аналітичних дослідницьких, прогнозних завдань, зв'язаних великими інформаційними потоками. Нейромережні технології полегшують фахівцю процес ухвалення важливих рішень в умовах невизначеності, дефіциту часу і обмеженості інформації.

Нейромережна технологія має дві властивості:
здатність вчитися на конкретних прикладах;

уміння стабільно розпізнавати, прогнозувати нові ситуації з високим ступенем точності, причому навіть при появі суперечливих або неповних значень у потоках інформації.

Наведемо *приклад* використання *нейромережних технологій* у бізнесі:

системи для оцінки вартості нерухомості. Наприклад, за адресою www.neuralbench.ru/RUS/APP/REALEST.htm – розташований оцінювач вартості підмосковних дач, а оцінювач вартості квартир у Москві – за адресою anopus.lpi.msk.su/neurolab/NNgallery/NNlive/nnrieltor/Neurielt.html Користувачу досить заповнити стандартний бланк характеристик квартири, включаючи район і ступінь віддаленості від найближчої станції метро, і йому миттєво видається середньозважена ринкова ціна такої квартири, отримана нейромережою, що узагальнила всі накопичені в базі дані за відомими пропозиціями;

нейромережні системи для прогнозування грошових потоків і податкових надходжень, оцінки індексів акцій і управління портфелями.

4.3. Технологія автоматизованих робочих місць

Під **автоматизованим робочим місцем (АРМ)** розуміють професійно-орієнтований програмно-апаратний комплекс, який забезпечує вирішення завдань користувача безпосередньо на його робочому місці.

Наприклад, АРМ бухгалтера в системі управління підприємством розглядається як робоче місце, оснащене ПК, яке дає можливість автоматизувати отримання, організацію, обробку і передачу облікової інформації, залишаючи за бухгалтером функції управління і контролю над інформаційним процесом обліку, вибір і ухвалення управлінських рішень. При цьому бухгалтер виступає в ролі кінцевого користувача АРМу.

Приклади АРМів:

АРМ вищих керівників (включаючи головного бухгалтера), а також керівників середнього і нижнього рівнів управління;

АРМ фахівців (АРМ бухгалтерів і економістів; нормувальника, диспетчера, інженера, технолога і таке інше);

АРМ технічних виконавців (комірника, секретаря, касира, продавця, оператора і таке інше).

4.4. Гіпертекстова технологія. Технологія мультимедіа

Звичайний текст виглядає як один довгий рядок символів, який читається в одному напрямі.

Під **гіпертекстом (Hypertext)** розуміють систему інформаційних об'єктів (статей, документів, сторінок), об'єднаних між собою направленими зв'язками (гіперпосиланнями), які утворюють мережу. Іншими словами, гіпертекст – це документ (в першу чергу текстовий), що містить гіперпосилання. **Гіперпосилання** – це зв'язок слова, фрази або зображення, що міститься в документі, з іншим ресурсом, яким може бути як інший документ, так і розділ поточного документа. Гіперпосилання, як правило, виділяються за оформленням із загального тексту. Загальноприйнятою є практика підкреслення слова або фрази, зв'язаної гіперпосиланням.

Таким чином, текст втрачає свою замкнутість, стає відкритим, у нього можна додавати нові фрагменти, указуючи для них зв'язок з існуючими. Структура тексту не руйнується. У гіпертексті немає заздалегідь заданої структури, оскільки гіпертекст є технологією представлення неструктурованого вільно нарощуваного знання.

Особливо продуктивною ідея гіпертексту виявилася для організації Web-сайтів. Крім того, гіпертекст став засобом організації поштової системи, файлових систем електронних дошок оголошень (BBS).

Мультимедіа (у перекладі «багато середовищ») – це інтерактивна технологія, яка забезпечує роботу з нерухомими зображеннями, відеозображенням, анімацією, текстом і звуковим рядом.

До мультимедійних функцій відносяться цифрова фільтрація і масштабування відео, апаратне цифрове стиснення та розгортка відео, прискорення графічних операцій, пов'язаних з тривимірною графікою (3D), підтримка «живого» відео та ін.

Широке застосування технологія мультимедіа знайшла у сфері освіти, комп'ютерного тренінгу, бізнесу, дистанційного навчання. На базі цієї технології створюються ігрові ситуаційні тренажери, відеоенциклопедії, діалогове кіно.

Об'єднання гіпертекстових і мультимедійних технологій привело до виникнення поняття «гіпермедіа». **Гіпермедіа** – це метод організації мультимедіа-інформації на основі посилань на різні типи даних.

Гіпермедіа-документи можуть використовуватися в www, в електронних енциклопедіях, де в тексті є посилання на аудіо- або відеоролик.

4.5. Мережні технології. Технології Internet

Обчислювальна мережа – це територіально розподілена обчислювальна система, що складається із взаємодіючих ЕОМ і терміналів (які називають вузлами мережі) і зв'язаних між собою каналами передачі даних з метою колективного використання апаратних, програмних і інформаційних ресурсів.

За *рангом* обчислювальні мережі можна розділити на:

локальні (ЛВС) або LAN, що підключають термінали до комп'ютерів, або комп'ютери до комп'ютерів;

глобальні (ГВС) або WAN реалізують міжмережну взаємодію і можуть об'єднувати комп'ютери з локальними мережами, а також одні локальні мережі з іншими.

Отже, у розвитку обчислювальних мереж виділяють три покоління. Перше покоління мереж підключало термінали до комп'ютерів, друге покоління – комп'ютери до комп'ютерів. У третім поколінні мереж – глобальних обчислювальних мережах – мережі підключають до мереж. Прикладом мережі третього покоління є Internet.

Всі ЕОМ, об'єднані в мережу, діляться на основні й допоміжні. **Основні ЕОМ** – це абонентські ЕОМ (**клієнти**), або **робочі станції**. Вони виконують всі необхідні інформаційно-обчислювальні роботи й визначають ресурси мережі. **Допоміжні ЕОМ (сервери)** служать для перетворення й передачі інформації від однієї ЕОМ до іншої по каналах зв'язку та до комутаційних машин. До якості й потужності серверів пред'являються підвищені вимоги.

Для приєднання каналів зв'язку та ЕОМ використовуються спеціальні електронні пристрої – мережні плати, мережні адаптери, модеми та ін. Призначення всіх цих пристроїв складається в перетворенні інформації, що надходить від ЕОМ в електричний, радіо або світловий сигнал для передачі по лініях зв'язку і назад. Слово **«модем»** – це скорочення слів модулятор-демодулятор. Його завдання – конвертувати цифрові сигнали ЕОМ користувача (нулі й одиниці) в аналогові сигнали, які використовуються в телефонних лініях. У той же час модем повинен виконувати зворотну функцію: переклад аналогових сигналів телефонної лінії в цифрові сигнали, зрозумілі ЕОМ.

Суть розподілених технологій обробки і зберігання даних

Однією з найважливіших мережних технологій є *розподілена обробка даних*, коли ПК встановлені на робочих місцях – в місцях виникнення і використання інформації – і сполучені каналами зв'язку.

Це дає можливість розподілити їх ресурси за окремими функціональними сферами діяльності і змінити технологію обробки даних у напрямі децентралізації. Розподілена обробка даних дозволила підвищити ефективність задоволення інформаційних потреб працівника, і тим самим забезпечити гнучкість і оперативність ухвалюваних ним рішень. Перевагами розподіленої обробки даних є: велике число користувачів, що взаємодіють між собою, виконують функції збору, реєстрації, зберігання, передачі і видачі інформації; зняття пікових навантажень з централізованої бази даних (БД) шляхом розподілу, обробки і зберігання локальних БД на різних ЕОМ; забезпечення доступу працівника до обчислювальних ресурсів мережі ЕОМ; забезпечення обміну даними між віддаленими користувачами.

У розподілених системах використовуються три інтегровані технології: технологія «клієнт-сервер»; технологія універсального призначеного для користувача спілкування у вигляді електронної пошти; технологія сумісного використання ресурсів у рамках глобальних мереж.

Сьогодні межі між централізованою і розподіленою архітектурою починають розмиватися, оскільки багато компаній вважають за краще зберігати дані на невеликих серверах, але самі сервери розміщують на одній центральній обчислювальній установці. Якщо обробка даних виконується в різних місцях, то можна говорити про розподілену архітектуру; якщо в переважній більшості дані обробляються в єдиному місці, то архітектура — централізована.

Технології «Файл-сервер» і «Клієнт-сервер»

У залежності від конфігурації використовуваних технічних і програмних засобів застосовуються різні концепції мережної обробки даних – **«Файл-сервер»** і **«Клієнт-сервер»**.

Клієнт – це однокористувальницька робоча станція, яка виконує функції взаємодії з користувачем, здатна здійснити необхідні обчислення і забезпечує приєднання до віддалених обчислювальних ресурсів з базами даних, до засобів їх оброблення і засобів організації інтерфейсів.

Сервер – одно- чи багатопроцесорний комп'ютер з розділюваними пам'яттю, обробленням даних, комунікаційними засобами та засобами управління периферійним обладнанням.

Концепція **«Файл-сервер»** припускає наявність комп'ютера, виділеного під файловий сервер, у якому знаходиться ядро мережної ОС і централізовано збережені файли. Для цієї архітектури характерний колективний доступ до загальної бази даних на файловому сервері. Від конкретного АРМа на сервер надходить запит, обробка якого приведе до передачі по мережі на дане АРМ всієї інформації запитаного файлу. Вибір же записів, що задовольняють умови запиту, буде здійснений на самому АРМі засобами СУБД. Це призводить до того, що в момент передачі по мережі інформації файлу доступ до нього інших АРМів блокується.

Одночасний доступ багатьох користувачів до інтегрованої БД реалізується в концепції **«Клієнт-сервер»**. У даній концепції серверу надається більш активна роль. Запит на обробку даних посилається клієнтом (АРМом) по мережі на сервер баз даних. На сервері здійснюється пошук даних і їх обробка засобами СУБД, установлені на сервері. Оброблені дані передаються по мережі від сервера до клієнта (на АРМ). Специфікою архітектури **«Клієнт-сервер»** є використання мови структурованих запитів SQL (Structured Queries Language) для запитів до БД, що забезпечує роботу з загальними даними з різнотипних додатків у мережі.

Концепція «Клієнт-сервер» може бути реалізована за дворівневою і багаторівневою архітектурою. При *дворівневій архітектурі* всі робочі станції посилають запити до сервера БД, на якому здійснюється вибірка даних і їхня попередня обробка. Одиницею обміну по мережі є запит і відповідь на запит. При *багаторівневій архітектурі* на робочій станції встановлено тільки програмне забезпечення, що підтримує інтерфейс користувача. Додатково виділений сервер додатків, на якому знаходиться програмне забезпечення загального користування, що виконує всю змістовну обробку інформації.

Сучасні інформаційні системи для організацій і підприємств здебільшого мають клієнт-серверну архітектуру.

Технології Internet

Internet – це глобальна комп'ютерна мережа третього покоління, тобто мережа мереж.

Підключення до Internet виконується згідно зі схемою на рис. 4.1.

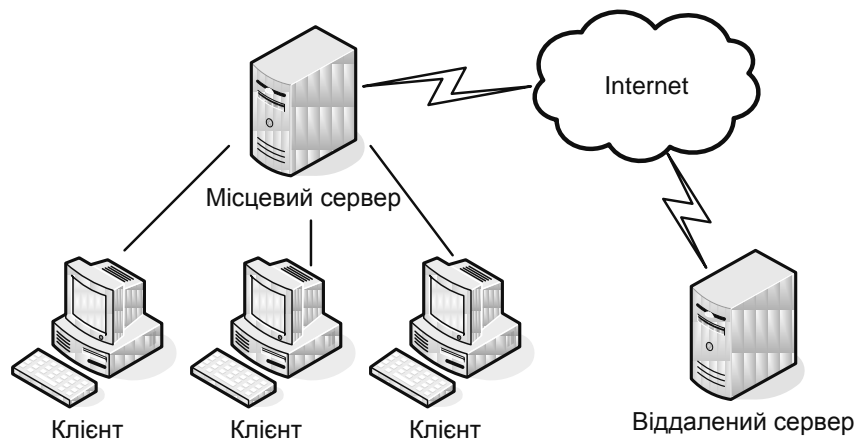


Рис. 4.1. **Схема підключення до Internet**

Користувач повинен зв'язати свій локальний пристрій з регіональним провайдером (**провайдер** – організація, що надає послуги доступу до комп'ютерної мережі). Багато користувачів, що підключаються до Internet з установи, використовують для цього локальну мережу свого підприємства, що безпосередньо підключена до сервера регіонального провайдеру Internet. Такий механізм взаємодії з Internet можна охарактеризувати як класичний варіант системи «клієнт-сервер».

Завдання узгодження взаємодії ЕОМ клієнтів, серверів, ліній зв'язку й інших пристроїв вирішується шляхом установлення певних правил, які називають **протоколами**.

Для Internet створені такі протоколи:

1. **IP** (Internet Protocol) – це протокол нижнього рівня, що служить для встановлення зв'язку між ЕОМ. Спеціальні ЕОМ – вузли мережі – використовують IP для передачі інформації з Internet: для кожного пакета інформації зазначена IP-адреса ЕОМ, завдяки якому інформація потрапляє за призначенням.

IP-адреса – це унікальне ім'я, під яким ЕОМ відома всім іншим ЕОМ в Internet.

Наприклад, IP-адреса може мати такий вигляд: *10.192.113.6*

2. **TCP** (Transmission Control Protocol) – протокол управління передачею. Це протокол, що забезпечує надійне з'єднання між двома додатками, що працюють у мережі. TCP визначає, яким чином інформація розділяється на пакети і відсилається по Internet. Він контролює передачу даних і стежить за тим, щоб вони досягали свого місця призначення. Таким чином, TCP/IP виконує роль мосту між різними мережами та системами в мережах Internet, що розуміють всі ЕОМ і мережі незалежно від того, яку мову вони використовують для внутрішніх цілей.

3. **ftp** (file transfer protocol) – протокол передачі файлів.

4. **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) – протокол передачі гіпертексту.

Адреси в Internet можуть бути представлені як послідовністю цифр, так і ім'ям, побудованим за певними правилами. В Internet використовується **доменна система імен** (Domain Name System або **DNS**), що є системою ієрархічних імен і імен серверів. Кожний рівень у такій системі називається доменом. Домени відділяються один від одного крапкою, наприклад: *home.manager.company.ua*

Домен верхнього (першого) рівня *ua* вказує на те, що мова йде про українську частину Internet. Наступний рівень визначає організацію в Україні, який належить дана адреса: *company*. Всі ЕОМ, підключені до Internet у цій фірмі, поєднуються в групу, що має таку адресу. Підрозділу менеджерів у компанії виділений свій домен з ім'ям *manager*. Одній з ЕОМ у даному підрозділі привласнено ім'я *home*. В імені може бути будь-яке число доменів, але найчастіше використовується від трьох до п'яти. Символьні імена використовуються в Internet тільки для зручності користувачів. ЕОМ, підключені до мережі, використовують цифрові імена (32-бітові адреси). Числа розділяються крапками, наприклад: *197.165.1.15*. Початок адреси визначає частину Internet, до якого підключена ЕОМ, а закінчення – адресу ЕОМ у цій частині мережі.

Домени першого рівня можуть бути географічними: *ua* – Україна; *ru* – Росія; *fr* – Франція; *ge* – Німеччина; *jp* – Японія; *uk* – Великобританія та ін.

Але вони можуть позначати не тільки регіон, але й тип організації, якій цей сайт належить: *gov* – позначає урядовий заклад; *com* – будь-яку комерційну організацію; *net* – організацію, що має відношення до мережних послуг; *mil* – військову установу; *int* – міжнародну установу; *edu* – освітню установу.

Працюючи з мережею Internet, користувач зіштовхується з різними *сервісами*, які надає Internet. Для того, щоб скористатися деякими з них, цілком достатньо вбудованого в Windows набору програм – браузера Internet Explorer, програми для роботи з електронною поштою і групами новин Outlook Express, клієнта голосового зв'язку NetMeeting. А для деяких необхідно встановлювати додаткові програми. *Найпопулярнішими сервісами (їх ще називають службами) Internet* є такі:

WWW (World Wide Web) – робота з гіпертекстом і мультимедіа;

E-mail – електронна пошта;

ICQ – обмін короткими повідомленнями;

newsgroups – групи новин;

ftp – передача файлів від одного комп'ютера до іншого.

Розглянемо докладніше найпопулярніший сервіс – систему гіпертекстових сторінок **World Wide Web** (дослівний переклад – *всесвітня павутина*).

WWW представляє із себе величезний гіпертекстовий документ. Точніше, безліч маленьких документів-сторінок, зв'язаних між собою спеціальними посиланнями (*гіперпосиланнями*).

Сторінка – це найменша одиниця інформаційного ресурсу *всесвітньої павутини*. На ній можуть бути розміщені текст, зображення, аудіо, відео, Java-аплети (програми, що виводять на екран картинки, що рухаються), посилання на інші сторінки та ін. Посилання зазвичай розташовуються у звичайних текстових рядках і словах (найчастіше підкреслених або виділених кольором) або в картинках, що розміщені на сторінці. Вибір посилання дозволяє перейти на наступну сторінку.

Програма, що використовується для перегляду web-сторінок називається **браузер** (browser). Найбільш популярними серед користувачів браузерами є Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla.

Сайт – це група сторінок, що належать одній фірмі, організації або приватній особі і зв'язані між собою за змістом.

WWW-сервером називається підключений до мережі комп'ютер, на якому встановлено серверне програмне забезпечення та зберігаються сайти і сторінки. На одному WWW-сервері може бути один сайт (особливо якщо це дуже великий сайт). А може бути і багато, наприклад, якщо ми маємо справу із сервером провайдеру (постачальника послуг Internet), що зберігає на своєму комп'ютері сотні й навіть тисячі маленьких «домашніх сторінок».

Інтернет-портали – групи сайтів з необхідними користувачу послугами, доступ до яких можна одержати з єдиної для всіх них титульної сторінки. Звичайно в межах одного порталу можна одержати доступ до: пошукової системи; стрічки новин, розбитої за категоріями, що відповідає специфіці порталу; каталогу сторінок Internet; електронного магазину або аукціону.

При роботі в Internet використовуються не просто доменні адреси, а **універсальні покажчики ресурсів (URL – Universal Resource Locator)**. *URL* – це адреса будь-якого ресурсу в Internet разом із вказівкою того, за допомогою якого протоколу треба до нього звертатися, яку програму для цього варто запустити на сервері та до якого конкретного файлу варто звернутися на сервері.

Стандартний URL складається із трьох частин: формат передачі, ім'я вузла, що містить необхідний файл, і шлях до цього файлу. Основний формат URL: *protocol://host.name.com/path/filename.html*

Наприклад: *http://www.dataforce.net/index.htm*

Остання частина назви, що розташована після скісної риски («слеша»), указує на конкретну сторінку на вказаному сайті. Остання група букв, після крапки, – розширення файлу, що вказує на його тип – гіпертекстовий документ Internet.

Технологія електронної пошти

Технологія електронної пошти – це технологія комп'ютерного способу пересилки і обробки інформаційних повідомлень, що забезпечує оперативний зв'язок між різними користувачами.

Електронна пошта (e-mail) – спеціальний пакет програм для зберігання і пересилки повідомлень між користувачами ЕОМ. Цей пакет програм виконує такі функції, як редагування документів перед передачею, їх зберігання в спеціальному банку; пересилка кореспонденції; перевірка і виправлення помилок, що виникають при передачі; видача підтвердження про отримання кореспонденції адресатом; отримання і зберігання інформації в своїй «поштової скриньці»; перегляд отриманої кореспонденції. Якщо раніше застосовувалися самостійні пакети електронної пошти, то зараз спостерігається тенденція включення її в інтегровані пакети.

Поштове повідомлення має таку структуру: заголовок (адресат, тема, дата відправки і ін.); тіло повідомлення (текст); електронний підпис.

При цьому заголовок включає адресу одержувача листа; зворотну адресу; тему листа; дату і час відправки листа; адресатів, які отримують копію листа; список файлів, що посилаються разом з листом.

Адреси e-mail складаються з двох частин, розділених символом @: справа – адреса ЕОМ, на якій розташовується поштове відділення клієнта у вигляді доменного імені в мережі, зліва – ім'я абонента.

Технологія Intranet

Мережу, що працює в рамках окремої організації побудовану за принципами та на програмному забезпеченні Internet, називають **Intranet (Інтранет)** або **корпоративна мережа**.

Intranet-технологія виникла головним чином через те, що технологія «клієнт-сервер» не завжди відповідала вимогам щодо швидкості передавання даних, які висувались у реальних інформаційних системах.

Технологія Intranet розуміє під собою створення локальної інформаційної системи клієнт-серверної архітектури з урахуванням суворих обмежень (протоколів обміну даними – HTTP і FTP та основної форми подання інформації – HTML (XML)). Intranet забезпечує високу пропускну здатність каналів зв'язку (до 1000 Mbps) між клієнтом і сервером і використання як стандартних серверів і клієнтів (HTTP-сервер і браузер), так і стандартних механізмів розширення можливостей системи, наприклад CGI. *HTTP-сервер* призначений для виконання таких функцій: прийом запиту від клієнта; можливий запуск CGI-прикладної програми; повернення файлу, що вимагається у запиті (результату виконання CGI-прикладної програми), або повідомлення про помилку клієнту.

Системи Intranet приблизно у 2,5 рази дешевші за спеціалізовані клієнт-серверні прикладні програми.

Останнім часом технологія Intranet все частіше слугує середовищем та інструментом для побудови систем автоматизації підприємства. Сполучення централізованого зберігання інформації і розподілених комунікацій надає зручні можливості для створення корпоративних інформаційних систем. Прикладом системи, побудованої на базі Intranet, є система управління ресурсами підприємства Oracle Applications корпорації Oracle.

Internet-технології в бізнесі

На сучасному етапі розвитку електронних засобів бізнесу можна виділити два основні напрями використання Internet-технологій у бізнесі.

Перший напрям (Internet у бізнесі) – забезпечує інформаційний супровід бізнес-процесів компанії, а також інформаційну взаємодію в режимі online із співробітниками компанії і зовнішнім середовищем: філіями в інших містах і країнах, клієнтами, постачальниками.

Головним інструментом цього напрямку є корпоративні портали, які не лише представляють інформацію про компанію в Internet, але являються потужним інструментом управління бізнесом.

Корпоративний інформаційний портал (Enterprise Information Portal) є сукупністю різних інформаційних ресурсів і сервісів організації, що інтегрує різні джерела даних і окремі функціональні підсистеми. З технологічної точки зору порталом є сервер додатків, який може запускати стандартні «портальні» компоненти. Портал будується на базі Web-технологій.

Створення і ефективне використання Web-порталів відкриває принципово нові можливості для використання Internet-технологій у бізнесі. *Використання Web-порталів дозволяє:*

оперативно розміщувати і розвивати інформаційні ресурси організації;

прискорити доступ до інформації користувачам у будь-який момент, в будь-якій точці знаходження; причому набори доступної інформації та сервісів залежить від категорії користувача (клієнт, партнер, співробітник компанії і т. ін.); так, наприклад, керівник, що має ухвалити стратегічне рішення, може отримати доступ до централізованих сховищ документів, до агрегованих даних та до програмного додатка для оброблення цих даних, причому керівник не повинен знаходитися в офісі;

вирішити питання розподілу прав доступу співробітників до інформації;

інтегрувати (об'єднувати) інформаційні ресурси організації з ресурсами постачальників, партнерів по бізнесу, світовими інформаційними ресурсами;

зацікавлювати потенційних замовників і клієнтів продуктами і послугами, системами знижок, акумулювати додаткові фінансові ресурси за рахунок привабливих інвестиційних проектів і активного використання

інформаційних ресурсів організації широким колом зовнішніх користувачів;

зменшити рекламний бюджет і витрати організації на підтримку ІТ-сервісів (за рахунок організації Web-сервісів колективного користування);

підвищити якість управління бізнес-процесами, інформаційною безпекою і діяльністю організації в цілому;

дозволяють здійснювати ефективне керівництво віддаленими філіалами в режимі online.

економити час, усуваючи необхідність виготовлення і розповсюдження друкарських документів (наприклад, якщо керівництво вважає потрібним ознайомити співробітників з документом).

Таким чином, корпоративний портал дозволяє впровадити нову концепцію організації робочих місць співробітників з доступом до всієї інформації, необхідної для виконання ними професійних функцій.

Серед технологій для створення корпоративних інформаційних порталів можна виділити такі: Hummingbird Portal, Oracle 9iAS Portal, Microsoft Share Point Portal Server.

Новою тенденцією є створення **порталу знань підприємства (Enterprise Knowledge Portal)**, який не тільки надає засоби доступу до інформації, але і дозволяє користувачам взаємодіяти один з одним, допомагаючи пов'язувати інформацію з колективним розумінням і досвідом. Це дає можливість ухвалювати оптимальні рішення, оскільки поєднує придбані знання з інформацією і служить центром навчання.

Другий напрям (бізнес в Internet) пов'язаний з поняттям електронного бізнесу.

Електронний бізнес (e-Business) – це всяка ділова активність, що використовує можливості глобальних інформаційних мереж для перетворення внутрішніх і зовнішніх зв'язків компанії з метою підвищення ефективності її діяльності.

Найважливішою складовою частиною електронного бізнесу є електронна комерція.

Електронна комерція (e-Commerce) – це будь-яка форма ведення бізнесу, в якій взаємодія між контрагентами здійснюється за допомогою електронних засобів; електронна комерція включає не тільки операції покупки і продажу, вона забезпечує повний замкнутий цикл, який включає етапи створення попиту на товари, розповсюдження, післяпродажного обслуговування.

Розрізняють декілька напрямків електронної комерції:

B2B-комерція (Business-to-Business) – технології комерції між бізнес-структурами (корпоративні портали, електронні біржі, електронні торгові площадки і т. ін.);

B2C-комерція (Business-to-Customer/Consumer) – технології комерції між бізнес-структурами і масовим споживачем;

C2B (Consumer-to-Business) – взаємини «Споживач – Бізнес»;

C2C (Consumer-to-Consumer) – «Споживач – Споживач»;

B2G (Business-to-Government) – «Бізнес – Державні органи»;

C2G (Consumer-to-Government) – «Споживач – Державні органи».

Найбільш популярний різновид систем B2C – **електронний магазин**, тобто спеціалізований веб-сайт, призначений для Інтернет-торгівлі. Він може існувати у виді вітрини, столу замовлень або магазину з повним циклом автоматизованого продажу, оплати і управління доставкою.

Сайти для Інтернет-продажів у своєму розвитку пройшли три етапи.

1. Перший рівень – *інформаційні сайти*, або *web-вітрини*. Вони є інструментом надання інформації про товари. На таких сайтах можна розміщувати текст, картинки, звуки і відео. Проте інтерактивність таких сайтів мінімальна.

2. Другий рівень – *сайти на основі баз даних*. На таких сайтах з'явилася можливість отримувати інформацію за запитом, яка видається у вигляді динамічно сформованої Web-сторінки. Наприклад, коли пошуковій машині поступає запит на пошук певного товару, вона формує сторінку, якої раніше не існувало з переліком товарів, їх характеристик, цін і т. ін. На цій стадії інтерактивність полягає в серії взаємодій типу «питання – реакція».

3. Третій рівень – *сайти персоналізованих послуг* (інша назва – *сайти інтерактивного спілкування*). Це сайти, що підстроюються під конкретного користувача. Такі сайти можуть враховувати інформацію про клієнта і генерувати контент (змістовне наповнення), необхідний саме йому, щоб матеріали, які найбільше цікавлять даного покупця, були представлені в найбільш зручному вигляді. Наприклад, покупець, що придбав комп'ютерне устаткування та зареєструвався на сайті підтримки, може отримувати відповіді на свої запити швидше, оскільки система реєстрації знає про комп'ютерне устаткування, яким користується даний клієнт і може видати точнішу відповідь. Таким чином, інтерактивний діалог дозволив компаніям надати кожному споживачеві саме ті продукти і послуги, яких він потребує.

Придбання товарів у системі електронної комерції відбувається таким чином: підприємство на сервері з виходом в Інтернет встановлює спеціальне програмне забезпечення (тобто створює віртуальний магазин). Клієнт на web-сайті переглядає інформацію про товар, що продається, і заповнює HTML-форму (де вказує свої реквізити, спосіб оплати, спосіб доставки і т. ін.). Після заповнення форма передається на Web-сервер; на сервері дані про параметри замовлення поміщаються в базу даних. Зазвичай після прийому замовлення система повідомляє покупцю ідентифікаційний номер замовлення і сторінку на сайті продавця, де можна відстежувати хід виконання замовлення.

Для організації Internet магазину можуть застосовуватися різні рішення, але, як правило, використовується така структура:

вітрина містить каталог товарів і елементи інтерфейсу для організації взаємодії клієнта і магазину;

торгова система є основою електронного магазину, що відповідає за автоматизацію процесу продажу товарів і забезпечує спільну роботу всіх інших систем магазину – платіжної, документообігу і т. ін.;

платіжна система надає можливості для проведення оплати за куплені товари;

система логістики для організації доставки товарів покупцю.

Переваги Інтернет-магазинів з точки зору покупця:

а) цілодобовий доступ до інформації та економія часу при пошуку товару;

б) для певних категорій товарів (наприклад, книжки) вибір значно більший, ніж у звичайних магазинах;

в) деякі *софт-товари* (їх також називають *електронні товари*, наприклад: програмні продукти, електронні книги) не можна придбати ніде, крім Інтернет-магазинів, при цьому дану категорію товарів можна отримати миттєво, здійснивши оплату за допомогою електронних грошей;

г) можливість отримати товар з будь-якої країни світу;

д) можливість розмістити замовлення на товари, які ще тільки готуються до випуску;

е) можливість отримувати повідомлення по електронній пошті про нові надходження;

ж) можливість порівняти ціни декількох виробників.

Переваги Інтернет-магазинів з точки зору продавця:

а) зниження витрат на оренду приміщень, рекламу і т. ін.

- б) можливість охопити велику аудиторію покупців;
- в) можливість гнучкіше планувати ресурси (замовлення від покупців поступають заздалегідь) і краще відстежувати бізнес-цикл;
- с) зниження кількості посередників.

Всі варіанти оплати послуг Інтернет-магазину можна розділити на онлайнові та офлайнові.

1. Офлайнові методи оплати:

- а) замовлення у віртуальному магазині – оплата в звичайному;
- б) замовлення в віртуальному магазині, оплата кур'єру готівкою;
- в) післяплата (доставка поштою і оплата в поштовому відділенні перед отриманням товару);

г) передплата на рахунок Інтернет-магазину банківським або поштовим переказом (для фізичних осіб) або безготівкова оплата (для юридичних осіб);

д) телебанкінг (управління банківським рахунком за допомогою звичайного телефону); для платежу з використанням звичайного телефону покупець набирає певний номер, вводить свій код після чого дає розпорядження, на який рахунок і яку суму слід перевести з його рахунку;

е) мобільні платежі (управління банківським рахунком за допомогою мобільного телефону); цей вид платежів буде розглянуто в наступному питанні.

2. Онлайнові методи оплати (тобто електронні форми платежу) найчастіше використовуються при купівлі софт-товарів:

а) оплата за допомогою кредитної карти (при оформленні замовлення покупець вказує номер кредитної карти, після цього Інтернет-магазин звертається в банк покупця для підтвердження його кредитоспроможності; отримавши підтвердження, магазин блокує певну суму на рахунку і відправляє товар споживачу електронним способом);

б) оплата з використанням електронних грошей. Такий спосіб оплати став можливим завдяки появі небанківських платіжних систем, таких, як *E-Gold, WebMoney Transfer, «Яндекс.Деньги», «Рапіда»* та ін.

Електронні гроші – це безстрокові грошові зобов'язання на пред'явника, емітовані банківською або іншою структурою у формі цифрових сертифікатів, які можуть бути використані для розрахунків через Internet і забезпечуються звичайними грошовими коштами у момент пред'явлення зобов'язання його емітенту. Таким чином, електронною готівкою є файли з певним змістом (номінал, номер,

емітент і т. ін.), захищені електронним цифровим підписом. Схема проведення платежу зазвичай наступна. Покупець вносить до банку гроші і отримує на цю суму електронну готівку (файли). При оплаті покупки покупець просто пересилає магазину один або декілька файлів із загальним номіналом, що відповідає вартості покупки. Потім ця електронна готівка повертається емітенту і кошти переказуються на рахунок магазину.

Сьогодні з використанням електронних грошей можна не лише купувати товари, але і сплачувати за послуги мобільного зв'язку, IP-телефонії, доступ в Інтернет, супутникове телебачення, за доступ до інформації, Інтернет-рекламу, Інтернет-хостинг, за Інтернет-ігри, послуги Інтернет-аукціонів, комунальні послуги, купувати квитки та ін.

4.6. Мобільні технології

Інтенсивний розвиток мобільних пристроїв приводить до зміни правил ведення бізнесу і появи нового типу інформаційних технологій – мобільних технологій та нового терміна – *m-Commerce* (мобільна комерція). Розглянемо найбільш перспективні напрями використання мобільних технологій для бізнесу: мобільний маркетинг, мобільні продажі, мобільні платежі.

Мобільні продажі

Мобільні технології використовуються для організації автоматизованого процесу роботи мерчендайзерів і/або торгових представників, здійснення оперативного зворотного зв'язку з офісом продавців, що знаходяться на виїзді, обліку продажів, здійснюваних продавцями за допомогою sms-технологій (proof of purchase – штрих-код продукції через SMS). При цьому використовуються як SMS-сервіси, так і корпоративні JAVA-додатки або WAP-сайти.

У трейд-програмах, орієнтованих на підвищення активності продавців, що працюють у торгових залах з кінцевими споживачами, мобільний телефон використовують як спосіб швидко і ефективно обмінюватися інформацією з учасниками програми: реєструвати здійснені продавцями продажі, повідомляти їх про кількість бонусів і т. ін.

Таким чином, з'являється нова категорія користувача – *мобільний користувач* (наприклад, мобільний менеджер).

Як приклад розглянемо систему мобільних продажів, яку було впроваджено на підприємстві, що займається виробництвом і реалізацією кондитерських виробів.

Основні можливості, які було реалізовано в системі:

1) формування заявки за допомогою кишенькового комп'ютера (iPac) з використанням бази даних по залишках на складі;

2) підтвердження наявності вказаного в заявці товару на момент оформлення заявки і його блокування на складі (оперативний зв'язок системи з центральною базою даних);

3) робота з міні-складом і друк необхідних документів на вантаж, касових чеків з використанням портативного принтера і портативного касового апарату;

4) складський облік, збір маркетингової інформації та ін.

Впровадження системи дозволило досягти таких результатів:

а) торгові представники економлять до 75% часу на оформлення замовлення;

б) зменшилися витрати по продажах за рахунок істотного зниження термінів доставки товару в місце його реалізації;

в) за рахунок можливості моментально підтверджувати, коректувати і передавати замовлення на центральний склад, стала неможливою ситуація продажу одного і того ж товару декільком клієнтам, адже торговий представник і клієнт забезпечені актуальною інформацією про наявність товарів на складі;

г) відпала необхідність ручного введення даних про прийняті замовлення в системи складського і бухгалтерського обліку.

Мобільний маркетинг

Мобільний маркетинг – сукупність заходів, пов'язаних з просуванням товарів та послуг з використанням технологій мобільного зв'язку (SMS, WAP, IVR, Java і т. ін.).

Розглянемо основні *інструменти мобільного маркетингу*.

Брендований контент складають заставки, анімації, мобільне відео, рінгтони і реалтони для мобільних телефонів, причому кожна одиниця брендованого контенту містить інформацію про бренд.

Мобільні промо-акції. Найчастіше це мобільні лотереї, вікторини, розіграші, в яких споживач може взяти участь після придбання товару певного бренду. Крім того, для участі в такій промо-акції споживачеві необхідно зареєструватися в системі за допомогою свого мобільного телефону. Інформація, яку при реєстрації повідомляє про себе споживач, надалі використовується для проведення маркетингових досліджень.

Bluetooth–маркетинг – це технологія мобільної реклами, що передбачає розсилку рекламних повідомлень на телефони абонентів з включеним Bluetooth у зоні дії Bluetooth-передавача. Передавач постійно шукає телефони з включеним Bluetooth і відправляє їм контент, записаний на сервері. Наприклад: кожні 30 хвилин відправляє випадковим користувачам запрошення до клубу.

Мобільні ком'юніті – це ком'юніті (спільноти) лояльних споживачів, що створюються на базі брендovаних Java-додатків, в яких передбачені можливості розміщення новин від бренду, каталогу продукції, консультацій, чатів лояльних споживачів у режимі реального часу безпосередньо в самому додатку, і багато інших сервісів, що дозволяють споживачам бути в курсі всіх останніх подій бренду і спілкуватися один з одним. Менеджери можуть підтримувати зворотний зв'язок зі споживачами, проводити опитування, дізнаватися їх думку, вести роботу з просування товарів.

Wap-реклама (реклама на Wap-сайтах, доступних з мобільних пристроїв) – дуже перспективний напрям, оскільки вартість розміщення реклами у Wap достатньо низька, а віддача вища, ніж у мережі Інтернет (відгук на WEB-сторінках 1 – 2%, на WAP-сайтах – від 3% до 7%). До того ж, аудиторія Wap-інтернету неухильно збільшується. WAP-реклама надає унікальну можливість – Click2call – організувати дзвінок прямо з посилання в банері (наприклад, на IVR-сервіс або гарячу лінію бренду).

Інтерактивна підтримка заходів. Дана послуга запитувана серед брендів, що мають молодіжну цільову аудиторію. Рекламодавці влаштовують вечірки, фестивалі й інші заходи, де в якості інтерактивного каналу використовують мобільний зв'язок (наприклад: організація SMS-чатів, де всі повідомлення від абонентів відображаються на великих плазмових екранах). Метою використання інтерактивної підтримки є підвищення іміджу бренду серед цільової аудиторії.

Мобільні послуги – використання стільникового зв'язку для замовлення різних послуг (таксі, доставка їжі і т. ін.).

Мобільний Direct Marketing (SMS-розсилка) – спосіб інформування клієнтів і потенційних покупців про акції, розпродажі, заходи. SMS-розсилки актуальні у всіх сферах бізнесу. Наприклад, їх активно використовують банки для інформування своїх клієнтів про зміни на особовому рахунку; страхові компанії попереджають клієнтів про закінчення терміну страхового поліса і необхідність його продовження (таке інформування збільшує відсоток повторного укладення договору страхування майже на 50%).

Для реалізації мобільного маркетингу використовують *такі технології*.

SMS (Short Message Service – сервіс коротких повідомлень) є сьогодні найбільш поширеною технологією мобільного маркетингу через її доступність.

IVR (Interactive Voice Response – система інтерактивної мовної відповіді) – використовується у банках і страхових компаніях, медичних центрах і туристичних агентствах, центрах прийому платежів за мобільний зв'язок. Ця технологія дозволяє створити багатоканальний автовідповідач, який цілодобово надає клієнтам актуальну для них інформацію з корпоративних баз даних (наприклад, про стан особового рахунку і заборгованості), інформує про доступні товари і послуги, управляє процесом прийому платежів (за кредитовими/дебетовими картками або картками експрес-оплати).

Java (Java2mobile edition) – мова програмування, що дозволяє створювати додатки для сучасних мобільних телефонів і інших потративних пристроїв. Java-додаток дозволяє спілкуватися користувачам між собою на безкоштовній основі (аналог ICQ), здійснювати інтеграцію з web-порталом клієнта, проводити анкетування, тестувати нові продукти, проводити вікторини і розіграші на постійній основі, об'єднувати користувачів усіх ринків світу.

Значно менше використовуються *MMS* технології (*Multimedia Message Service* – сервіс мультимедіа повідомлень), *WAP* (*Wireless Application Protocol*), *Bluecasting*, *Radio-Frequency Identification*, *Digital POS terminals*, *OLED* та інші. Крім того, постійно з'являються нові технології, які можна використовувати в просуванні товарів і послуг.

Мобільні платежі

Один із найперспективніших напрямків розвитку мобільних технологій на сьогоднішній день – широке застосування мобільних телефонів як платіжного інструмента.

Мобільні платежі будемо розуміти як послугу, що дозволяє за допомогою мобільного телефону управляти коштами як на окремому віртуальному рахунку, так і на картковому рахунку в банку.

Мобільні платежі діляться на:

платежі на близькій відстані (використовуються, наприклад, для оплати проїзду в міському транспорті); більшість телефонів, за допомогою яких можна робити подібні платежі, функціонують на безконтактній технології NFC; в Україні прикладів реалізації даної технології поки що немає;

віддалені мобільні платежі – призначені для забезпечення разових і періодичних транзакцій із середнім розміром менш, ніж \$50; цю послугу надають клієнтам банки, оператори мобільного зв'язку і незалежні платіжні системи.

Інший спосіб класифікації також дозволяє виділити два класи платежів:

управління картковим рахунком;

мобільний банкінг – послуга дистанційного управління банківським рахунком, що дозволяє перевіряти баланс рахунків і здійснювати платежі з банківського рахунку за допомогою мобільного телефону. Тобто, у цьому випадку мобільний телефон є аналогом пластикової смарт-карти.

У залежності від технології, що використовується для комунікації між клієнтом, банком і мобільним оператором, розрізняють такі *види (моделі) мобільного банкінгу*:

STK-banking (SIM Application Toolkit) – модель банкінгу, при якій клієнт використовує SIM-карту з інтегрованим платіжним додатком;

JAVA-banking – Java-додаток встановлюється в телефон клієнта;

WAP-banking – клієнт працює через WAP-сайти;

SMS-banking – SMS-інформування про проведені операції.

Останній тип послуг фактично банкінгом не є, оскільки не дозволяє здійснювати платежі та грошові перекази. Хоча існує також поняття **SMS-banking Advance**. При підключенні до такої послуги клієнт може

робити ряд нескладних операцій, наприклад, заплатити за свій мобільний телефон, відправивши SMS-повідомлення із сумою платежу.

Гравці українського ринку найчастіше надають дуже обмежений набір сервісів, називаючи їх мобільним банкінгом:

- надання інформації про зроблені транзакції;
- перегляд балансу рахунку;
- покупка ваучера мобільних операторів;
- одержання інформації про номери своїх карткових рахунків;
- зміна пароля доступу до послуги мобільного банкінгу;
- блокування/розблокування платіжних карт;
- поповнення балансу мобільного телефону іншого користувача.

Однак у найближчий час очікується стрімке зростання обсягів послуг, здійснюваних на основі всіх розглянутих моделей мобільного банкінгу.

Так, наприклад, російські банки і мобільні оператори уже на сьогоднішній день пропонують близько півтора десятка послуг, серед яких: перевірка балансу по депозитам і кредитам, погашення кредиту, оплата комунальних платежів і послуг Інтернет-провайдерів, переведення грошей з карти на карту інших клієнтів у межах одного банку. У США пропонуються, крім іншого, такі мобільні операції, як торгівля цінними паперами, розміщення коштів на депозит, проведення регулярних платежів з карткового рахунку.

Контрольні запитання

1. Розкрийте сутність поняття «інформаційна технологія».
2. Дайте характеристику інформаційних технологій в умовах централізованої та децентралізованої обробки даних.
3. Наведіть приклади предметної, забезпечуючої, функціональної інформаційної технології.
4. Дайте характеристику інформаційних технологій робочого столу.
6. Визначте гіпертекстову та мультимедійну технології.
7. Наведіть характеристику основних мережних ІТ.
8. Дайте визначення розподілених технологій обробки і зберігання даних.
9. Розкрийте склад технологічного забезпечення ІС.
10. Що таке мобільні технології?

11. Дайте визначення електронної комерції.
12. Дайте визначення технології «клієнт-сервер».
13. Наведіть приклади сервісів Інтернет.
14. Охарактеризуйте етапи розвитку інформаційних технологій.

Тема 5. Інформаційні технології управління проектами

5.1. Поняття проекту. Процес управління проектом

Слово «проект» має достатньо багато значень. Походить від латинського *projectus*, що означає «кинутий вперед». Останнім часом слово «проект» уживається достатньо часто: проект підвищення кваліфікації співробітників, проект реорганізації діяльності фірми, проект озеленення вулиць міста і так далі.

Під *проектом* зазвичай розуміється деякий достатньо складний вид діяльності, управління яким є також достатньо складним і в разі успіху може принести значний результат.

Всі ці види діяльності мають цілий *ряд загальних ознак*, що роблять їх проектами:

- 1) вони направлені на досягнення конкретних цілей;
- 2) вони включають набір взаємопов'язаних дій (етапів і завдань);
- 3) вони мають обмежену тривалість, з певними термінами початку та закінчення;
- 4) всі вони певною мірою неповторювані і унікальні;
- 5) вони виконуються в умовах обмеженості ресурсів (фінансових, людських, матеріальних);
- 6) вони характеризуються достатньо високим рівнем складності;
- 7) вони характеризуються невизначеністю (тобто, можливість досягнення мети в зазначені терміни з виділеними ресурсами заздалегідь не гарантована).

Іншими словами, *проект* – це достатньо складний вид діяльності, яким складно управляти через його унікальність і обмеженість ресурсів і часу. Ця обставина вносить елемент невизначеності, однак правильно організоване управління проектом робить результати передбаченими. Але передбачений – не означає успішний. Це означає – вчасно завершений або вчасно припинений.

Отже, під **проектом** будемо розуміти унікальний комплекс взаємозв'язаних заходів (робіт, завдань), направлених на досягнення певної мети в умовах часових і ресурсних обмежень.

Управління – зміна стану об'єкта, системи або процесу, що веде до досягнення поставленої мети.

Управління проектом (Project Management – PM) – це процес планування, організації і контролю стану робіт і ресурсів проекту, направлений на своєчасне досягнення мети проекту.

Хоча розробка методів і прийомів управління була почата ще на початку минулого століття, дисципліна управління проектами почала розвиватися в 50-х роках ХХ сторіччя, що було викликане необхідністю координації робіт у крупних проектах по розробці озброєнь і освоєнню космосу в США. Розроблялися методи управління крупними проектами, серед яких найбільш відомими є:

- метод критичного шляху – МКШ (Critical Path Method – CPM);

- метод аналізу і оцінки програм PERT (Program Evaluation and Review Technique).

З 90 рр. ХХ ст. управління проектами стає професією і областю знань, це відбувається головним чином завдяки зусиллям Інституту управління проектами (Project Management Institute – PMI).

У даний час у США майже не залишилося компаній, які не використовують формальні методи управління проектами. Згідно з дослідженням, проведеним консалтинговою компанією Interthink, 97,5% компаній у США і Канаді використовують формалізовані підходи до управління проектами, а 22,5% компаній використовують повністю проектно-орієнтований підхід для всіх своїх проектів. У Росії і Україні формальні методи в проектах використовує незначне число підприємств. Більшість з них працюють на ринку інформаційних технологій.

У сфері інформаційних технологій методи управління проектами використовують для виконання таких типів проектів:

- створення нових систем або програмних додатків;

- розвиток існуючих систем або програмних додатків;

- інтеграція систем або програмних додатків;

- впровадження готових програмних систем.

Будь-який проект у процесі своєї реалізації проходить різні стадії, що в сукупності складають життєвий цикл проекту. Для реалізації різних функцій управління проектом необхідні дії, які називають процесами управління проектами.

Процеси управління проектами можуть бути розбиті на п'ять основних груп, що реалізують різні функції управління (рис. 5.1).

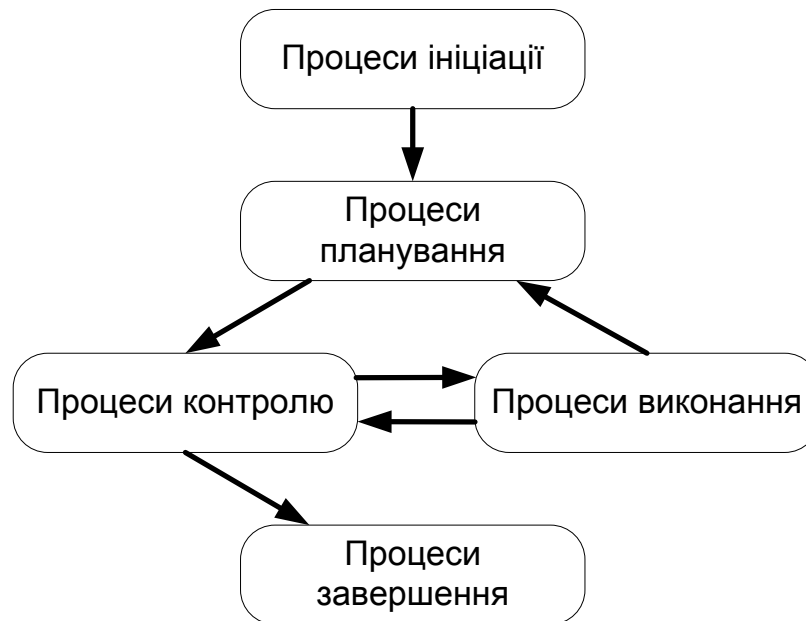


Рис. 5.1. Процеси управління проектами

Процеси ініціації – ухвалення рішення про початок виконання проекту. Включають такі дії:

- визначення головної мети проекту;
- визначення очікуваного результату;
- визначення засобів і технологій досягнення цілей;
- визначення витрат на досягнення цілей;
- узгодження цілей, засобів, витрат проекту із замовником;
- узгодження завдання на відкриття проекту;
- отримання схвалення або відмови з боку керівництва;
- призначення менеджера (керівника) проекту;
- випуск наказу про початок робіт .

Процеси планування – визначення цілей і критеріїв успіху проекту і розробка робочих схем їх досягнення. Процес планування проекту буде детально розглянуто в наступному питанні.

Процеси виконання – координація людей і інших ресурсів для виконання плану.

Процеси контролю – визначення ступеня відповідності плану та показників виконання проекту поставленим цілям і критеріям успіху;

застосування коректуючих дій у разі невідповідності показників фактичного виконання проекту плановим показникам.

Процеси завершення – формалізація виконання проекту і підведення його до впорядкованого фіналу.

Методологія управління проектами допомагає:

обґрунтувати доцільність інвестицій на виконання проектів;

розробити оптимальну схему фінансування робіт;

скласти план робіт, що включає терміни виконання робіт, обсяги необхідних ресурсів, необхідні витрати;

оптимально організувати виконання робіт і взаємодію учасників проекту;

здійснювати планування і управління якістю;

здійснювати аналіз і управління проектними ризиками;

оптимально планувати і управляти контрактами;

аналізувати відхилення фактичного ходу виконання робіт від запланованого і прогнозувати наслідки виникаючих відхилень;

розробляти коректуючі дії і ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення щодо корекції планів виконання проектів;

вести архіви проектів і аналізувати досвід їх реалізації, який може бути використаний в інших проектах.

5.2. Процес планування проекту

Планування в тому або іншому вигляді проводиться протягом всього терміну реалізації проекту. На початку життєвого циклу проекту зазвичай розробляється неофіційний попередній план – перше уявлення про ту послідовність робіт, які потрібно буде виконати при реалізації проекту. Рішення про початок роботи над проектом в значній мірі ґрунтується на оцінках попереднього плану. Формальне і детальне планування проекту починається після ухвалення рішення про його відкриття. Визначаються ключові події (віхи проекту), формулюються завдання, роботи, виявляються залежності між ними. Протягом реалізації проекту процес планування продовжується безперервно, оскільки це дозволяє визначити найкращий спосіб дій для досягнення поставлених цілей з урахуванням обставин, що склалися.

План проекту – це єдиний, послідовний і узгоджений документ, що включає результати планування всіх функцій управління проектом і є основою для виконання і контролю проекту.

Основні етапи процесу планування показані в табл. 5.1 і включають дев'ять кроків. На кожному кроці менеджер проекту може виявити неефективність або неможливість реалізації проекту і підняти питання про його закриття.

Таблиця 5.1

Основні етапи процесу планування проекту

№	Крок планування проекту	На яке питання буде отримана відповідь
1	2	3
1	Планування цілей проекту	Чому необхідно виконувати проект?
2	Побудова ієрархічної структури робіт (ICP)	З чого буде складатися проект (з яких етапів та робіт)?
3	Побудова структурної схеми організації проекту	Хто буде виконувати проект?
4	Розробка стратегії реалізації проекту, побудова плану за віхами	Які результати і терміни будуть контролюватися?

Закінчення табл. 5.1

1	2	3
5	Побудова мережних моделей	В якій послідовності будуть виконуватися етапи та роботи?
6	Розробка ідеального календарного графіка робіт	Коли буде виконана кожна з робіт проекту в ідеальному випадку (тобто без урахування обмеженості ресурсів)?
7	Планування ресурсів, розробка реального календарного графіка робіт	Реально коли буде виконана кожна з робіт проекту (тобто з урахуванням кількості доступних ресурсів)?
8	Оцінка витрат, розробка бюджету	Скільки буде коштувати проект?
9	Розробка і ухвалення плану проекту	Все враховано?

Розглянемо докладніше основні кроки планування проекту.

Крок 1. Планування цілей

Для того, щоб проект був успішним, у нього повинна бути чітко визначена і реальна мета. *Мета проекту* – бажаний результат діяльності, що досягається протягом встановленого інтервалу часу.

Формулювання цілей є важливим етапом з ряду причин:

- 1) різне розуміння цілей учасниками проекту приведе до непотрібної витрати ресурсів і зусиль робочої групи, а цілі не будуть досягнуті;
- 2) незначні зміни цілей викликають значні зміни термінів і бюджету;
- 3) існує значний ризик того, що бажані результати, які не зазначені в цілях, впадуть з розгляду і не будуть досягнуті.

Крок 2. Побудова ієрархічної структури робіт (ICP)

Після формулювання цілей проекту будується *ієрархічна структура робіт (ICP)*, тобто послідовне багаторівневе розділення мети на роботи, які необхідно виконати для того, щоб досягти цілі (рис. 5.2).

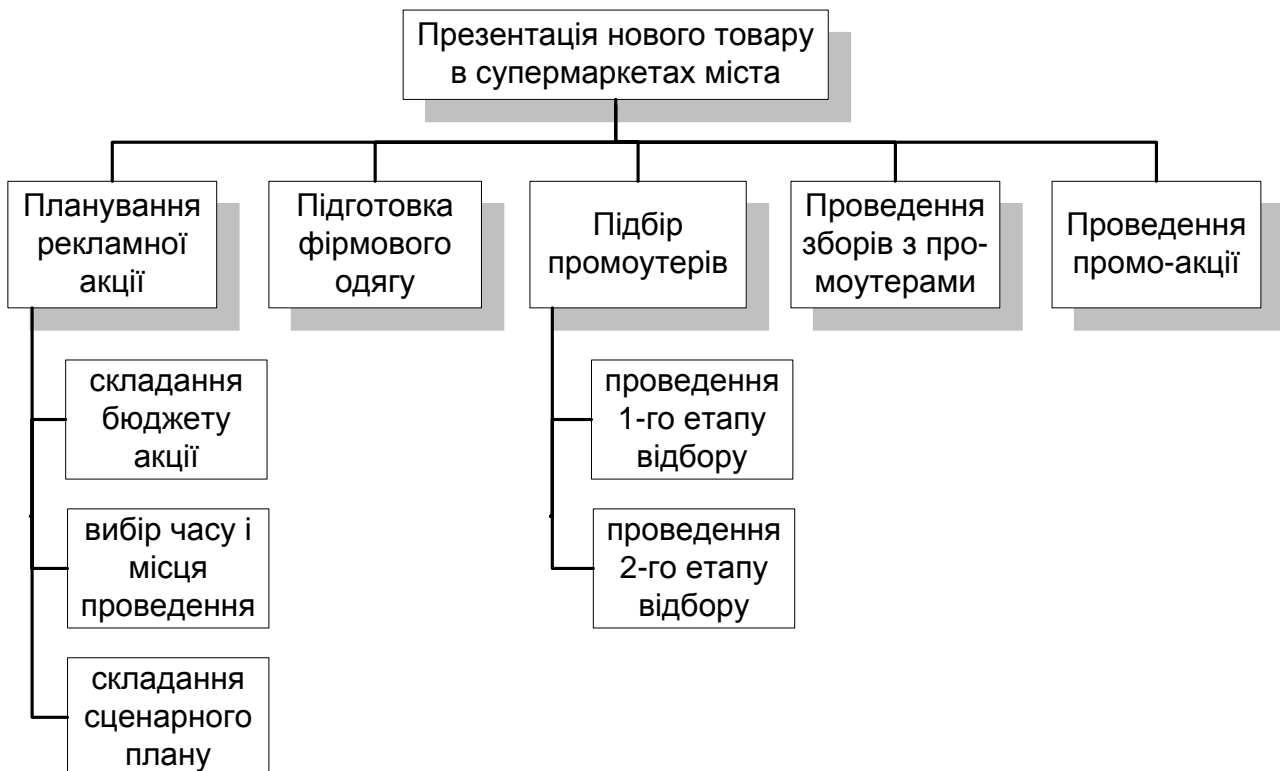


Рис. 5.2. Ієрархічна структура робіт проекту презентації нового товару в супермаркетах міста

Крок 3. Побудова структурної схеми організації проекту

Наступним кроком є формування команди проекту і закріплення за учасниками проекту відповідальності за роботи, що входять до складу ІСР. При формуванні команди, крім менеджера, в проект вводять ролі адміністратора і учасників. У великих і складних проектах роль адміністратора може виконувати декілька осіб, при цьому доцільно вводити також інші ролі.

Після формування команди будують схему організаційної структури (приклад організаційної структури наведено на рис. 5.3), на якій показують підлеглість учасників. У більшості випадків вибирається плоска оргструктура проекту, в якій всі учасники, в тому числі адміністратор, підпорядковуються менеджеру. У великих і складних проектах, коли кількість учасників робочої групи перевищує стандартну норму керуваності (7 осіб), в оргструктуру проекту вводять проміжні рівні. Співробітники, що займають проміжні рівні, стають менеджерами своїх підпроектів.

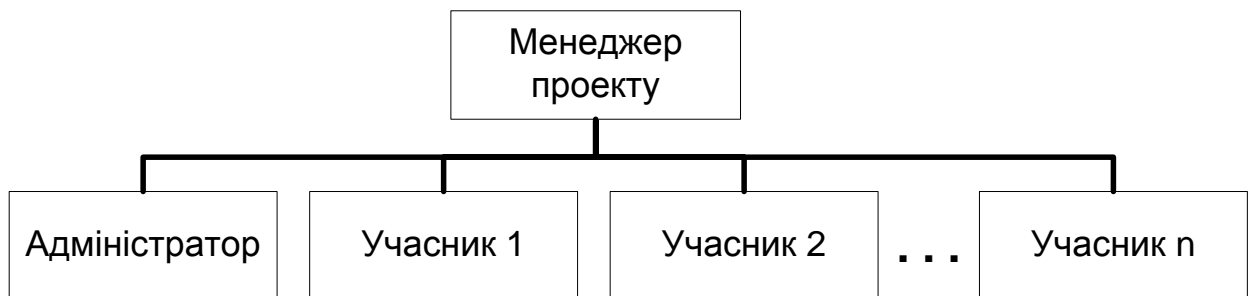


Рис. 5.3. Оргструктура проекту

Зазначимо *типові ролі учасників проекту*: замовник; керівник (менеджер) проекту; члени проектної групи; керівник портфеля проектів; субпідрядник.

Сформована оргструктура проекту і розподіл відповідальності за роботи утворюють *структурну схему організації проекту (ССО)*.

Крок 4. Розробка стратегії реалізації проекту. Побудова плану за віхами

Після побудови ієрархічної структури робіт і структурної схеми організації проекту з'являється можливість погодити із замовником основні етапи проекту (віхи). Саме за цими етапами замовник буде контролювати хід виконання проекту.

Віха (milestone) – значна подія або дата під час здійснення проекту; віха використовується для відображення стану завершеності тих або інших робіт або досягнення одного з основних результатів. Наприклад: план рекламної акції розроблено, підбір промоутерів завершено.

Менеджери використовують віхи для того, щоб позначити важливі проміжні результати, які повинні бути досягнуті в процесі реалізації проекту. Послідовність віх, визначених менеджером, часто називається *планом за віхами*. Дати досягнення відповідних віх утворюють *календарний план за віхами*.

Таким чином, на цьому етапі визначаються основні результати і терміни, які жорстко контролюються керівництвом або замовником і які менеджер проекту не має права змінювати без узгодження із замовником.

Крок 5. Побудова мережних моделей

На даному етапі відбувається визначення послідовності виконання робіт, що входять до складу ІСР, результатом чого є **мережна модель**. Ця модель графічно відображає роботи проекту та взаємозв'язки між ними.

В основі мережного планування лежить зображення планованого комплексу робіт у вигляді орієнтованого графа, тобто графічної схеми, що складається з вершин графа, сполучених напрямленими лініями (стрілками), які називаються ребрами графа.

Можливі два підходи до побудови мережних моделей:

1) при першому підході стрілками на графіку зображуються роботи, а вершинами – події; такі моделі відносять до типу «*Робота-стрілка*» і називають *мережними графіками* (рис. 5.4);

2) при другому підході, навпаки, стрілкам відповідають події, а вершинам – роботи; такі моделі відносять до типу «*Робота-вершина*» і називають *мережами передування* (рис. 5.5).

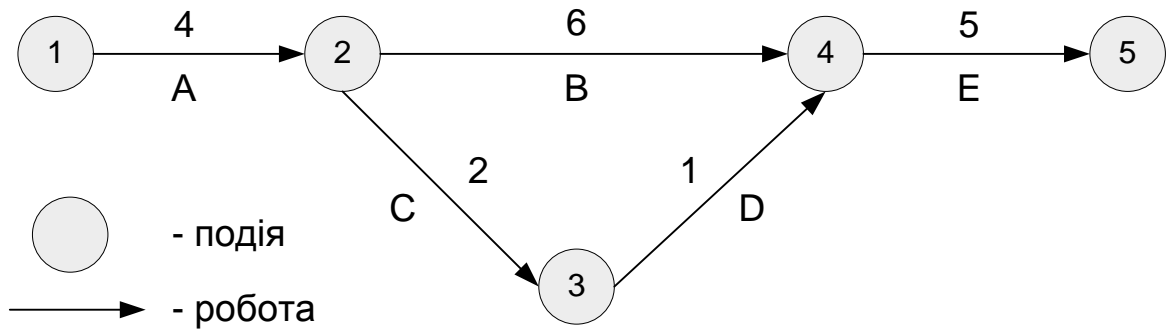


Рис. 5.4. Мережна модель типу «Робота-стрілка» (мережний графік)

Робота – це деякий процес або дія, що вимагає витрат ресурсів, має протяжність у часі і приводить до досягнення певного результату (події).

Події, окрім початкової, є результатами виконання робіт. Тобто, фактично це моменти часу, коли починається перша робота в проекті або завершуються одні роботи та починаються інші або завершується остання робота. Подія на відміну від робіт, не має протяжності в часі. Подія має подвійне значення. Для всіх попередніх робіт вона означає закінчення виконання, а для подальших робіт – початок їх виконання.



Рис. 5.5. Мережна модель типу «Робота-вершина» (мережа передування)

Для побудови мережних моделей необхідно визначити послідовність робіт (початок одних робіт залежить від завершення інших).

Побудова мережних графіків

У мережному графіку події позначаються кружком з вказівкою номера події, а робота стрілкою, послідовне зображення робіт і подій і означає побудову мережного графіка.

Будь-яка послідовність робіт у мережному графіку називається **шляхом**. **Повний шлях** у мережному графіку – це шлях від початкової до завершальної події.

При виконанні послідовних робіт кожна наступна робота може бути розпочата тільки після отримання результатів всіх попередніх робіт, тобто після настання певних подій.

Для кожної роботи вказується її тривалість, яка проставляється над відповідною стрілкою.

Побудова мереж передування

У мережах передування події позначаються стрілкою, а робота блоком, форма якого може бути довільною і залежить від програмних засобів, що використовуються для побудови моделі.

У сучасних програмних продуктах для управління проектами переважно використовуються мережі передування. Як приклад можна привести один з видів мереж передування – *діаграму Гантта* (рис. 5.6), яку можна побудувати за допомогою більшості автоматизованих систем управління проектами.

Діаграма Гантта (Gantt Chart) – горизонтальний лінійний графік, що відображає взаємопов'язані роботи проекту, дати їх початку і завершення, а іноді також ресурси, необхідні для виконання робіт та інші дані.

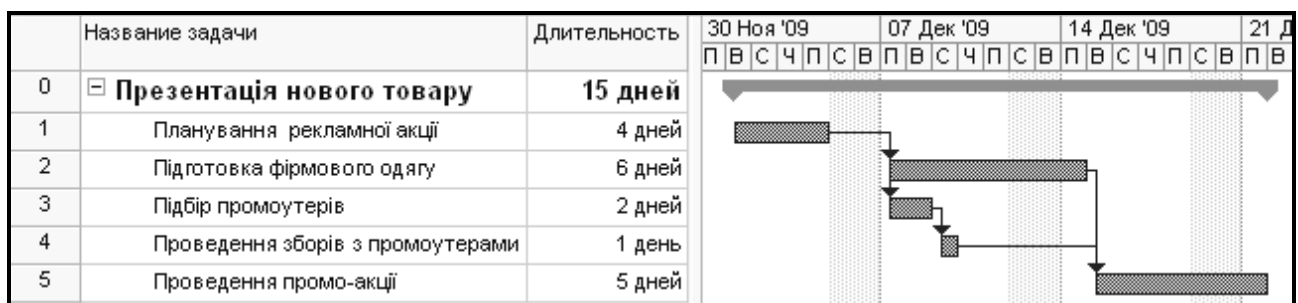


Рис. 5.6. Діаграма Гантта – один з видів мереж передування

Крок 6. Розробка ідеального календарного графіка робіт

Після розробки мережної моделі проекту настає етап побудови ідеального календарного графіка робіт, коли менеджер проекту робить

для кожної роботи ідеальні оцінки тривалості їх виконання. При визначенні ідеальних оцінок тривалості робіт не зважають на обмеження ресурсів і враховують тільки технологічні обмеження і нормативи. Тривалості робіт додають у мережну модель і визначають загальну тривалість проекту.

Після цього менеджер повинен оптимізувати модель, тобто зменшити загальну тривалість проекту. Це можливо за рахунок:

- а) скорочення часу виконання окремих робіт (критичних робіт);
- б) організації паралельного виконання робіт;
- в) усунення часових розривів у проекті.

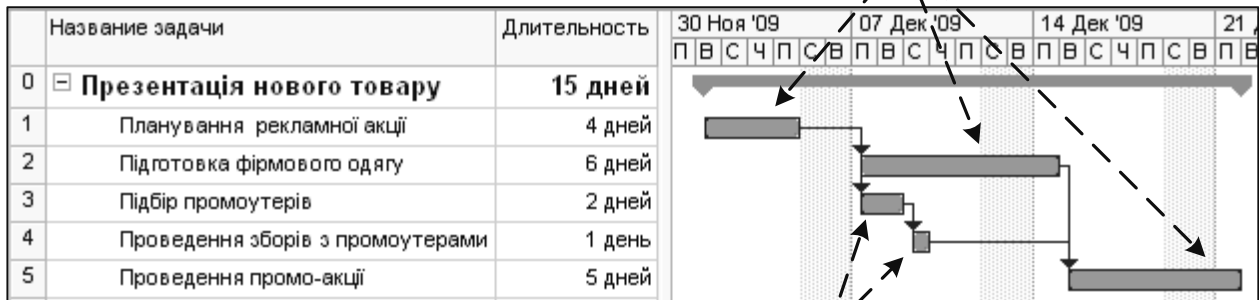
Для часової оптимізації проекту необхідно обрати саме ті роботи, які насправді визначають його тривалість, і відокремити їх від тих, які не впливають на сумарний час виконання проекту. Для визначення робіт, від яких залежить загальна тривалість проекту, застосовується *метод критичного шляху*.

Критичний шлях – це найбільш протяжний за тривалістю ланцюжок робіт, що веде від початкової до завершальної події. Або **критичний шлях** – це найтриваліший шлях з-поміж усіх повних шляхів.

Зміна тривалості будь-якої з робіт, що утворює критичний шлях, відповідним чином змінює (скорочує або подовжує) тривалість проекту, оскільки роботи, що лежать на критичному шляху не мають резерву (запасу) часу. **Резерв часу** – це кількісний показник запасного часу по кожній роботі в проекті.

Отже, роботи, що лежать на критичному шляху, називають **критичними роботами**. Можна дати ще і таке визначення критичної роботи: це робота, що не має резерву часу (рис. 5.7).

Роботи 1, 2, 5 є **критичними**, оскільки вони **не мають резерву часу** і від їх тривалості залежить загальний час виконання проекту. Вони утворюють **критичний шлях**.



Роботи 3 і 4 мають **резерв часу** і не є **критичними**

Рис. 5.7. Приклад критичних і некритичних робіт

Всі роботи, які лежать поза критичним шляхом, мають резерв часу, на який може бути відстрочено завершення даної роботи без порушення термінів проекту в цілому.

Крок 7. Планування ресурсів. Розробка реального календарного графіка робіт

Роботи проекту для свого виконання вимагають різноманітних ресурсів. На даному кроці визначається перелік і кількість ресурсів, потрібних для виконання робіт проекту.

Після складання переліку ресурсів, вони розподіляються за роботами проекту.

При плануванні вводять два основні типи ресурсів: поновлювані і непоновлювані.

До типу **поновлюваних** відносять ресурси, які під час роботи зберігають свою натурально-речову форму і після виконання певної роботи можуть використовуватися в інших роботах. Якщо поновлювані ресурси простоюють, то їх недовикористана здібність до функціонування в даний відрізок часу не компенсується в майбутньому. Прикладами ресурсів даного типу є люди, машини, механізми, верстати і таке інше.

До типу **непоновлюваних** відносять ресурси, які витрачаються при виконанні роботи (наприклад, витратні матеріали, паливо) або трансформуються з одної форми в іншу (наприклад, сировина) та не можуть

повторно використовуватися. Але у випадку, якщо вони не були використані в даний відрізок часу, то їх недовикористана здібність до функціонування компенсується їх використанням у майбутньому.

Далі будують ресурсні гістограми, що показують перевантаження /недовантаження ресурсів (рис. 5.8).

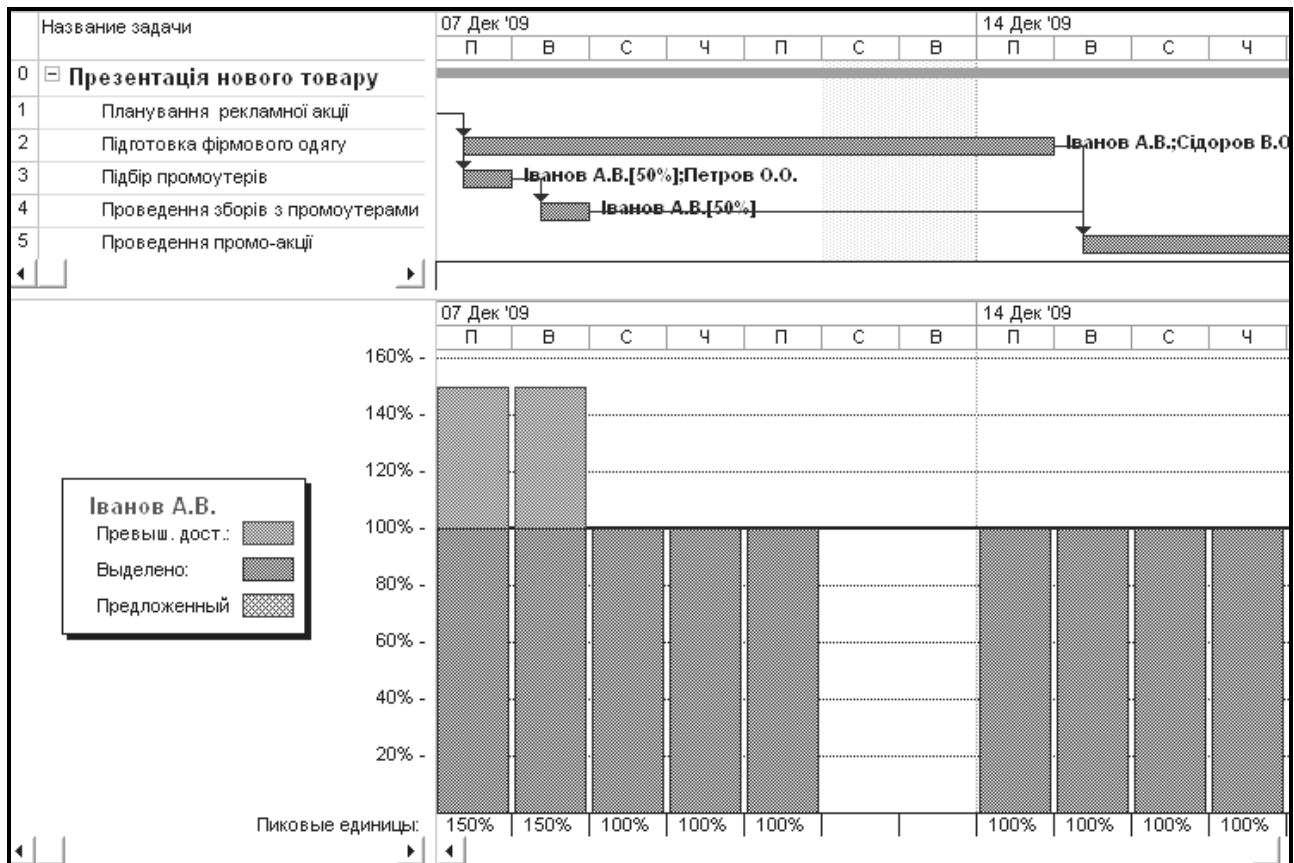


Рис. 5.8. Ресурсна гістограма

Далі необхідно оптимізувати проект так, щоб уникнути ситуації, коли в проекті є переобтяжені ресурси.

Таку процедуру оптимізації називають *вирівнюванням ресурсів*.

Після вирівнювання ресурсів менеджер проекту отримує *реальний план проекту*, в якому, на відміну від ідеального плану, враховано кількість доступних ресурсів.

Крок 8. Оцінка витрат. Розробка бюджету проекту

На даному етапі на основі розробленого реального календарного план-графіка і розподілу ресурсів розраховується вартість проекту і аналізується його бюджет. При цьому повинні бути знайдені джерела, що

дозволяють забезпечити фінансування всього комплексу робіт, необхідного для досягнення заданих цілей. У результаті повинні бути сплановані і розраховані за часом і об'ємом грошові потоки відповідно до планованого об'єму робіт.

Результатом даного етапу є розроблений бюджет проекту і вартісна гістограма (рис. 5.9).

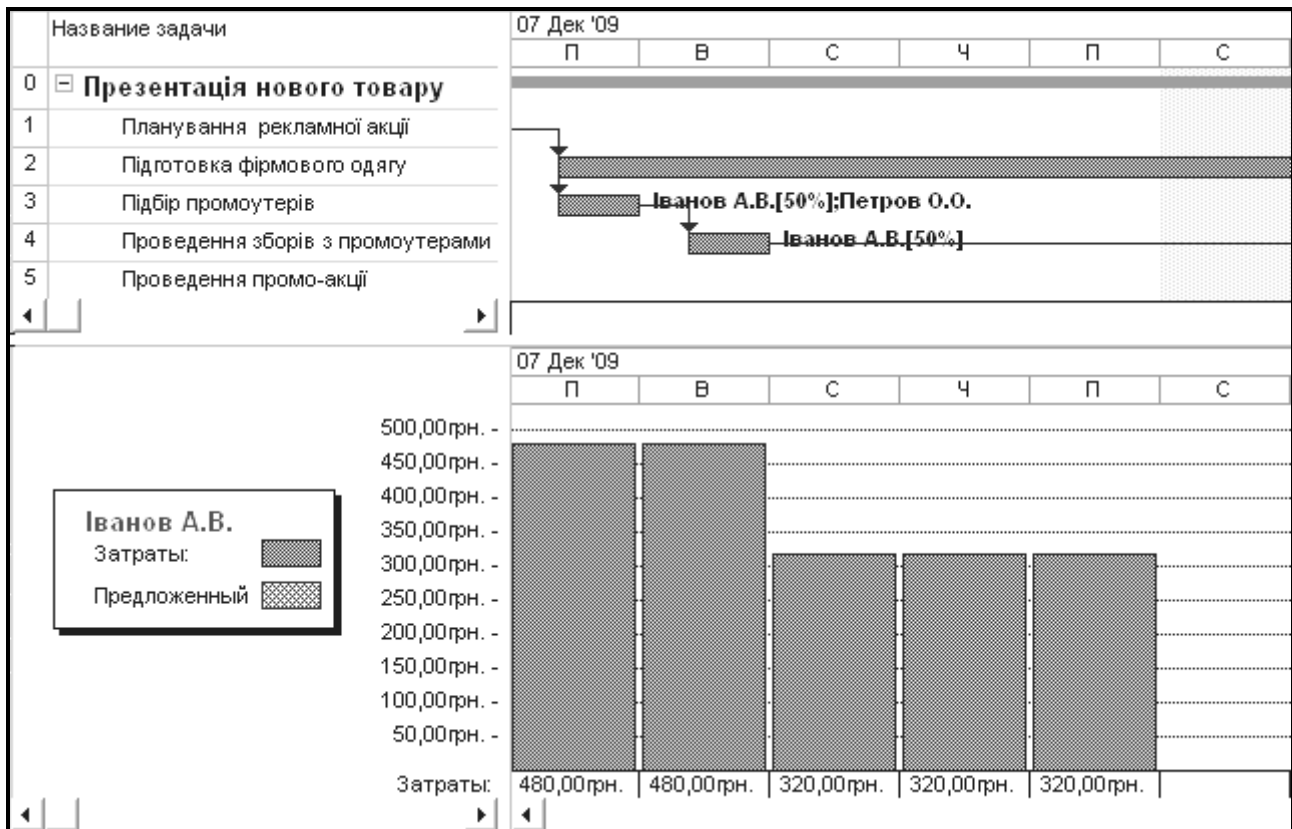


Рис. 5.9. Вартісна гістограма

Після аналізу бюджету можуть вноситися корективи до календарного план-графіка, а може бути прийняте рішення про відмову від реалізації проекту.

Крок 9. Розробка і ухвалення плану проекту

Результати планування проекту повинні бути задокументовані і представлені для затвердження. Задокументовані результати реалізації попередніх кроків планування є основою підсумкового плану.

Керівництво має схвалити домовленості про ресурси, віхи, ключові ризики проекту та процедури управління ризиками.

5.3. Сучасні системи управління проектами

Ринок програмних продуктів для управління проектами зростає і розвивається. Світовий ринок продажів систем розробки додатків та управління проектами в 2006 році досяг \$7,2 млрд, збільшившись на 7% порівняно з 2005 роком. Світовий ринок систем управління проектами за період 2005 – 2006 рр. виріс на 20%. Для порівняння – системи розробки додатків за цей же період показали зростання лише на 2%.

До світових лідерів на ринку систем управління проектами належать продукти Primavera, CA Clarity, HP PPM, Microsoft Project, Plainview, Compuware.

Досить умовно системи управління проектами можна поділити на *системи календарного планування і контролю* (зазвичай це системи початкового рівня) і *професійні системи управління проектами*.

Система календарного планування і контролю повинна включати такі *базові функціональні можливості*:

- засоби опису комплексу робіт проекту, зв'язків між роботами і їх часових характеристик;

- засоби підтримки інформації про ресурси і витрати за проектом і призначення ресурсів і витрат за окремими роботами над проектом;

- розробка розкладу виконання проекту як без урахування, так і з урахуванням обмеженості ресурсів;

- розробка розкладу виконання проекту;

- визначення критичного шляху і резервів часу виконання робіт проекту;

- визначення потреби проекту у фінансуванні, матеріалах і устаткуванні;

- визначення розподілу в часі завантаження поновлюваних ресурсів;

- аналіз ризиків і планування розкладу з урахуванням ризиків;

- облік і контроль виконання проекту;

- аналіз відхилень ходу робіт від запланованого і прогнозування основних параметрів проекту;

- графічні засоби подання структури проекту, засоби створення різних звітів за проектом (діаграма Ганта, мережна діаграма, ресурсні гістограми тощо);

засоби створення необхідних для планування звітів (звіту за станом виконання розкладу, звітів про ресурси і призначення ресурсів, звіт про вартість проекту тощо);

бажаною функцією є забезпечення доступу до проектної документації для всіх членів команди в режимі реального часу через Інтернет.

До систем календарного планування і контролю, наприклад, відносяться.

Microsoft Office Project – універсальна система календарного планування і управління проектами. Microsoft Project – найпопулярніший у світі програмний продукт для управління проектами. Настільний додаток Microsoft Project поєднує в собі інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс Microsoft Office і всі необхідні менеджеру проекту засоби для управління планом і ресурсами проекту.

SureTrak Project Manager (розробник – Primavera inc.) – продукт початкового рівня для управління нескладними проектами в невеликих компаніях.

Серед професійних систем управління проектами зазначимо такі.

Primavera Project Planner (розробник – Primavera inc.) – професійний пакет для роботи зі складними багаторівневими ієрархічними проектами.

Spider Project (розробник – російська компанія «Технології управління «Спайдер») – відрізняється потужними алгоритмами планування обмежених ресурсів і великою кількістю додаткових функцій.

Open Plan (розробник – Welcom Software Technology) – професійна система управління проектами масштабу підприємства. Випускається в трьох версіях: Enterprise, Professional і Desktop.

5.4. Розрахунок параметрів мережної моделі

Як було зазначено вище (див. питання 2, крок 5), основні елементи мережної моделі – це роботи і події.

Пояснимо порядок розрахунку параметрів мережної моделі на прикладі одного з різновидів мережної моделі – мережному графіку.

Роботи на мережному графіку позначаються стрілками, які з'єднуються між собою за допомогою кружків (подій). Часові характеристики проставляються зазвичай над стрілками (рис. 5.10).

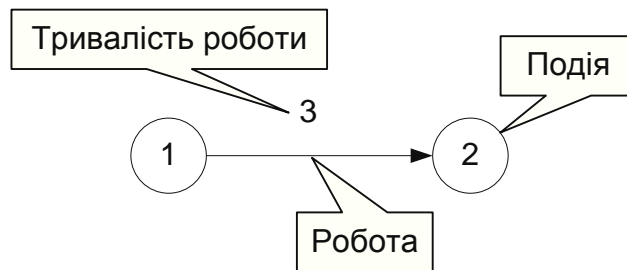


Рис. 5.10. Позначення робіт і подій на мережному графіку

Розрізняються такі види подій мережного графіка:

вихідна подія – результат, відносно якого умовно припускається, що він не має попередніх робіт;

завершальна подія – результат, відносно якого припускається, що за ним не слідує жодна робота; це і є кінцевою метою виконання всього проекту;

проміжна подія або *просто подія* – це будь-який результат, що досягається, у виконанні однієї або декількох робіт, та дає можливість почати наступні роботи;

початкова подія – подія, безпосередньо передуює даній конкретній роботі;

кінцева подія – подія, що безпосередньо слідує за даною роботою.

Для характеристики мережного графіка будемо використовувати наступні параметри:

t_{i-j} – тривалість роботи;

$t_{i-j}^{рп}$ – ранній термін початку роботи;

$t_{i-j}^{рз}$ – ранній термін закінчення роботи;

$t_{i-j}^{пз}$ – пізній термін закінчення роботи;

$t_{i-j}^{пп}$ – пізній термін початку роботи;

T_L – тривалість шляху;

R_L – повний резерв часу повного шляху;

При побудові мережного графіка з позначенням робіт на стрілках ранні та пізні терміни початку і закінчення робіт розташовуються таким чином (рис. 5.11).

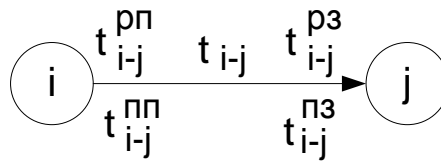


Рис. 5.11. Розташування позначень характеристик на мережному графіку

Розглянемо зміст характеристик мережного графіка.

Тривалість роботи t_{i-j} – це календарний час, який займає виконання роботи.

Ранній термін початку виконання роботи $t_{i-j}^{рп}$ визначається як найбільш ранній з можливого час початку виконання роботи.

Ранній час закінчення роботи $t_{i-j}^{рз}$ визначається як сума раннього часу початку роботи i її тривалості:

$$t_{i-j}^{рз} = t_{i-j}^{рп} + t_{i-j}. \quad (1)$$

Пізній час закінчення роботи $t_{i-j}^{пз}$ визначається як найпізніший з можливого часу закінчення роботи.

Пізній час початку роботи $t_{i-j}^{пп}$ визначається як різниця між пізнім закінченням роботи i її тривалістю:

$$t_{i-j}^{пп} = t_{i-j}^{пз} - t_{i-j}. \quad (2)$$

Будь-яка послідовність робіт у мережному графіку називається **шляхом**. Тривалість (довжина) будь-якого шляху T_L дорівнює сумі тривалості робіт, з яких він складається:

$$T_L = \sum t_{i-j}. \quad (3)$$

Повний шлях – це шлях, що зв'язує початкову і завершальну події мережі. Всі інші шляхи мережі називаються **неповними**.

У мережному графіку виходить декілька шляхів від висхідної події до завершальної події. **Критичний шлях** – це найбільший за тривалістю повний шлях.

$$T_{кр} = \max T_L, \quad (4)$$

де $T_{кр}$ – тривалість критичного шляху (критичний час).

Критичний шлях визначає час, необхідний для виконання всіх проектних робіт, включених у графік. Роботи, що лежать на критичному шляху, називаються **критичними роботами**, а події, що лежать на критичному шляху, – **критичними подіями**. Від тривалості критичних робіт залежатиме термін виконання проекту. Скорочення або збільшення тривалості критичних робіт відповідно скоротить або збільшить загальну тривалість виконання проекту. У критичних робіт ранні терміни співпадають з пізніми. Крім того, критичні роботи не мають резервів часу.

Повний резерв повного шляху – це максимально можливий запас часу, на який можна збільшити сумарну тривалість всіх робіт повного шляху L , щоб при цьому не змінився загальний строк закінчення всіх робіт, тобто $T_{кр}$ (тобто, щоб тривалість повного шляху не перевищила тривалості критичного шляху). Отже, повний резерв для повного шляху можна обчислити за формулою:

$$R_L = T_{кр} - T_L. \quad (5)$$

Метод розрахунку тривалості проектів через визначення тривалості критичного шляху називається **методом критичного шляху**.

Розрахунок параметрів мережної моделі виконується в такій послідовності: розрахунок ранніх термінів початку і закінчення робіт; розрахунок пізніх термінів закінчення і початку робіт; визначення повних шляхів і розрахунок їх тривалості; визначення критичного шляху; розрахунок повних резервів часу для кожного повного шляху.

Приклад розрахунку тривалості проекту за допомогою цього методу розглянуто в лабораторному практикумі з даної дисципліни.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення проекту.
2. Наведіть приклади проектів.
3. Визначення повного шляху мережної моделі.
4. Розрахунок параметрів мережної моделі. Приведіть приклад.
5. Поняття шляху мережної моделі. Поняття й сутність критичного шляху.
6. Поняття резерву часу для роботи в мережній моделі. Приведіть приклад.
7. Поняття критичних робіт і критичних подій.
8. Поняття вихідної події та завершальної події.
9. Призначення програми Spider Project .
10. Типи зв'язків між роботами у мережній моделі.
11. Способи побудови (форми подання) мережної моделі. Приведіть приклади.
12. Призначення програми Microsoft Project.
13. Типи завдань у Microsoft Project, їх особливості.
14. Поняття базового календарю проекту. Різновиди стандартних календарів у Microsoft Project.
15. Відмінність планових і фактично виконаних робіт у Microsoft Project. Яким чином здійснюється контроль виконання проекту.
16. Поняття та призначення віх у проекті. Приклад їх використання.
17. Поняття сумарної роботи. Визначення тривалості сумарної роботи.
18. Поняття і типи ресурсів. Основні характеристики ресурсів, які визначаються в Microsoft Project.
19. Способи оптимізації завантаження ресурсів у мережній моделі.
20. Призначення та принцип побудови діаграми Гантта.

Тема 6. Промислові стандарти корпоративних інформаційних систем

6.1. Еволюція промислових стандартів створення інформаційних систем

Основу кожної виробничої системи складають рекомендації з управління виробництвом. Сьогодні існують кілька груп таких рекомендацій, оформлених як промислові стандарти створення ІС.

Стандарти містять опис заздалегідь узагальнених правил, за якими повинні здійснюватися планування, облік, контроль різних стадій виробничого процесу: розрахунок потреб у сировині та матеріалах, організація закупівель, завантаження виробничих потужностей, розподіл ресурсів і ін.

Концептуальну основу інтегрованої АІС складають стандарти MRPII – ERP – CSRP.

У стандартах наводяться рекомендації зі створення автоматизованих систем управління ресурсами. Характеристика найбільш популярних систем наведена в табл. 6.1.

Дані стандарти відбивають етапи розвитку АІС управління підприємствами. У 1970 р. був впроваджений стандарт MRP, що включав тільки питання планування *потреб у матеріалах для дискретного виробництва*. У 1980 р. стандарт MRP був розширений, на його основі впроваджений стандарт MRPII, що містив рекомендації з *планування ресурсів виробництва: сировини, матеріалів, устаткування*. Подальшим розвитком став впроваджений у 1990 р. стандарт ERP, який охоплює *планування всіх ресурсів підприємства* з акцентом на збільшення керованості фінансовими потоками, замовленнями. ERP включає інфраструктуру електронного обміну даними при партнерській взаємодії: постачальники – виробництво – споживачі. Зараз практично всі західні виробничі інформаційні системи відповідають рекомендаціям стандарту ERP.

Еволюція промислових стандартів створення ІС

Найменування системи	Ідеологія системи	Результат в управлінні підприємством
MRP – Material Requirements Planning (Планування потреби в матеріалах)	Що потрібно? Скільки потрібно? Коли це буде потрібно?	Складання заявки на матеріали
MRPII – Manufacturing Resource Planning (Планування ресурсів виробництва)	Замкнута система детального планування виробництва на основі інтегрованої бази даних	Моделювання ходу виробництва зі зворотним зв'язком (об'ємне планування, ресурси для нього й облік ходу виробництва)
ERP – Enterprise Resource Planning (Планування ресурсів підприємства)	Управління фінансовою і господарською діяльністю віртуального підприємства	Розширення функціональності: закупівлі, збут, замовлення, постачання, бухгалтерський облік, кадри, основні фонди, складський облік, бізнес-планування
ERP II – Enterprise Resource & Relationship Processing (Управління внутрішніми ресурсами і зовнішніми зв'язками підприємства)	Відкрита, комп'ютерна архітектура, заснована на Інтернет, адаптована до інтернет-середовища	Поглиблення функціональності, збільшення зовнішніх зв'язків. Бачення ресурсів, що стало простиратися за границі підприємства. Інтеграція в рамках підприємства всіх ділових процесів, орієнтованих на комерцію. Участь у ланцюжку створення вартості
CSRP – Customer Synchronized Resource Planning (Планування ресурсів підприємства, синхронізоване зі споживачами)	Бізнес-методологія, що включає в ядро системи управління діяльністю, орієнтовану на інтереси покупця	Підвищення ринкової активності підприємства. Планування замовлень, а не виробництва. Надання можливості покупцеві впливати на процес виробництва

Черговий етап в еволюції стратегій систем планування ресурсів зв'язаний з новим витком розвитку ERP. У 2000 р. було запропоновано стандарт ERP II. Нова стратегія ERP II припускає прозорість для контрагентів внутрішніх процесів підприємства. В основі ERP II лежить *Web-*

орієнтована архітектура, що дозволяє адаптувати систему до інтернет-орієнтованого світу. Бізнес-процеси підприємства забезпечують участь підприємства і контрагентів у ланцюжку створення вартості. ERP II розглядається як основа e-commerce (електронної комерції).

Для більш детального розгляду зазначених типів систем слід пояснити такі поняття, як Front Office і Back Office. Найпростіша аналогія, яка дозволяє легко запам'ятати значення даних слів, – це порівняння з військовими термінами «фронт» і «тил».

Front office займається питаннями продажів і постачань і вирішенням інших завдань, де доводиться безпосередньо працювати із зовнішнім оточенням.

Back office забезпечує функціонування самої організації. До завдань Back office відноситься розробка продукту, його виробництво, тобто всі ті операції і сервіси, де немає зустрічі з клієнтами і замовниками, постачальниками і партнерами.

MRP, MRP II та ERP системи відносяться до систем управління внутрішнім середовищем (back-office).

До систем управління зовнішнім середовищем ближнього оточення (ближнє оточення включає конкурентів, постачальників і споживачів) (front-office) відносяться:

систем обліку інформації про конкурентів – **Бенчмаркінг (Benchmarking)**;

систем управління взаєминами з клієнтами (**CRM – Customer Relations Management**);

систем управління ланцюжками постачань (**SCM – Supply Chain Management**).

ERP II (управління внутрішніми ресурсами і зовнішніми зв'язками підприємства) суміщає ERP, CRM, SCM, бенчмаркінг.

Принциповою відмінністю ERP від MRP II є інший масштаб діяльності: якщо MRP II використовуються для планування виключно ресурсів виробництва, то ERP займаються плануванням ресурсів всього промислового підприємства/корпорації. Провести грань між повноцінною ERP і просунутою MRP II досить складно. Перевага ERP-систем полягає в тому, що вони більш універсальні, оскільки можуть з рівним успіхом використовуватися як на промислових підприємствах, так і в банках, страхових компаніях, освітніх установах, тобто в організаціях з принципово різною специфікою роботи.

Основна відмінність систем ERP II від ERP-систем – наявність елементів, що автоматизують функції, управління зовнішнім середовищем.

Ринок ERP-систем у всьому світі поділений між трьома крупними корпораціями: це Microsoft, Oracle і SAP, крім того, на ринках присутні локальні гравці і менш крупні міжнародні продукти. Така ж ситуація простежується і в Україні, тільки кількість локальних гравців значно менша.

Ряд українських виробників програмного забезпечення позиціонує свої системи як ERP. Насамперед, це системи Фінексперт, IT-Підприємство, Мегаполіс.

Ряд російських програмних систем також реалізують в тій чи іншій мірі функціональність ERP/ERP II: 1С: Управління підприємством 8.0, Парус-Підприємство 8.5, Галактика, Флагман, Фрегат-Корпорація тощо.

Прикладом системи класу ERP II є система Microsoft Dynamics AX (Ахарта). Це система для середніх і крупних підприємств, корпорацій і холдингових структур. Крім стандартних функцій, у системі закладена розширена функціональність для виробничих підприємств, що охоплює дискретну, напівдискретну і безперервну технології управління виробництвом.

Завдяки гнучкому і безпечному середовищу розробки система може бути досить просто настроєна під потреби конкретної компанії. Microsoft Dynamics AX допомагає управляти широким спектром процесів компанії, що знімає необхідність у безлічі різних систем на підприємстві. Надає можливість одночасної роботи до 3600 користувачів.

Підсистеми Microsoft Dynamics AX:

управління фінансами;

управління торгівлею і логістикою; управління відносинами з клієнтами;

управління ланцюжками постачань;

управління виробництвом;

управління проектами; управління персоналом;

бізнес-аналіз;

корпоративний портал і електронний бізнес.

6.2. CRM-системи

Більшість компаній втрачає 50% своїх клієнтів кожні 5 років. Залучення нового клієнта в більшості галузей коштує компанії від 7 до 10 разів дорожче, ніж утримання існуючого. Близько 50% існуючих клієнтів компанії не є прибутковими через неефективну взаємодію з ними. Ці та подібні факти вимагають компанії змінювати погляди на проблеми побудови стосунків з клієнтами. Зазначимо причини, що заважають якісному обслуговуванню клієнтів:

- відсутність єдиного джерела інформації про клієнтів та взаємодії з ними, а також єдиного реєстру клієнтів;

- періодична втрата даних;

- велика кількість клієнтів і відсутність ефективної системи контролю завдань по роботі з ними;

- відсутність повної картини зі звернень клієнтів в інші відділи;

- неможливість групової роботи при вирішенні проблем клієнта (передача від співробітника до співробітника з фіксацією кожного кроку);

- відсутність автоматизації рутинних операцій;

- неможливість точного прогнозування продажів.

Для створення єдиного реєстру клієнтів, підвищення якості обслуговування клієнтів, обліку продажів та автоматизації маркетингової діяльності призначені CRM-системи.

CRM-система – це програмний комплекс, який дозволяє вести єдину базу даних клієнтів і зберігати історію взаємин з клієнтами, тим самим дозволяє реалізувати CRM-стратегію в даній організації.

CRM-стратегія – це стратегія введення бізнесу, заснована на регулярному аналізі взаємин з клієнтами, постійному вдосконаленні цих відносин і направлена на формування лояльності (прихильності) клієнтів до компанії.

Суть концепції CRM полягає у тому, що прибуткові клієнти мають право на першочергове та ексклюзивне обслуговування. Компанія повинна підтримувати з клієнтами зворотний зв'язок, зважаючи на їх побажання. Ключовими аспектами концепції CRM є персоналізація взаємовідносин з кожним клієнтом, досягнення прихильного ставлення клієнтів до компанії та її продукції, погляд на процес продажу як на безупинний процес, до якого залучено кожного співробітника компанії. Стратегія CRM повинна охоплювати всю фірму, тому перехід до

стратегії CRM передбачає ретельний перегляд схеми роботи всіх підрозділів підприємства.

Умови непридатності стратегії CRM:

1) стратегія CRM слабо застосовна там, де немає конкуренції, або її рівень недостатньо високий;

2) стратегія CRM не має сенсу, коли клієнти є випадковим потоком;

3) стратегія CRM не потрібна, якщо бізнес не зацікавлений у зростанні;

4) стратегія CRM вимагає певного масштабу. Малий об'єм бізнесу не окупить інвестицій в інформатизацію;

5) стратегія CRM у сучасному бізнесі неможлива без застосування інформаційних технологій.

Головна задача CRM систем – підвищення ефективності бізнес процесів, зосереджених у «фронт-офісі», спрямованих на залучення й утримання клієнтів – у маркетингу, продажах, сервісі й обслуговуванні, незалежно від каналу, через який відбувається контакт з клієнтом, і тим самим **підвищення лояльності (прихильності) клієнтів**.

В основі технологій CRM лежать такі основні принципи:

1) постійний аналіз зібраної інформації для ухвалення відповідних організаційних рішень (наприклад, визначення найприбутковіших клієнтів та прийняття рішення про впровадження для них бонусних програм);

2) синхронізація управління безліччю каналів взаємодії, тобто незалежно від того, через який канал відбувається взаємодія з клієнтом (по e-mail, по телефону, при особистій зустрічі або ін.), у момент взаємодії менеджер продажів повинен мати доступ до вичерпної інформації про клієнта; на крупних підприємствах для налагодження контактів з клієнтами та обробки їх звернень створюють **контакт-центри (Contact Center)** або **центри обробки дзвінків (Call Center)**;

3) наявність єдиного сховища інформації, в яке оперативно передаються і з якого постійно доступні всі відомості про всі випадки взаємодії з клієнтами, іншими словами – накопичення всієї історії взаємодії з клієнтом. **Історія взаємовідносин з клієнтом** – це будь-які події, пов'язані з даним клієнтом, інформація про які потрапляє та накопичується у відповідному архіві, причому в структурованому вигляді, щоб надалі цю інформацію можна було легко використовувати і аналізувати. На рис. 6.1 відображено, яка інформація щодо історії взаємовідносин з клієнтами має накопичуватися в CRM-системі.



Рис. 6.1. Історія взаємовідносин з клієнтом (яка інформація щодо взаємовідносин з клієнтами має накопичуватися в CRM-системі)

Можна виділити три основні типи CRM технологій.

Операційні CRM – надають оперативний доступ до інформації під час контакту з клієнтом у процесі продажу і обслуговування, а також забезпечують збір цих даних.

CRM взаємодії (колабораційні CRM) – програмні продукти, що забезпечують можливість взаємодії компанії зі своїми покупцями через електронну пошту, чати, інтернет-форуми, Call-центри (центри обробки телефонних дзвінків) і т. ін. Такі взаємодії покупців з компанією дає можливість клієнтам впливати на процеси розробки продукту, виробництва, сервісного обслуговування, виказувати свої пропозиції та зауваження щодо продукції або послуг. Сучасні колабораційні CRM будуються на

інтернет-технологіях, тобто мова йде про **e-CRM** – систему, що з'єднана з системами електронної комерції й іншими додатками, які підтримують роботу з клієнтами через Інтернет. Наприклад, e-CRM дозволяє приймати замовлення на Web-сайті, відстежувати доставки через Інтернет, розсилати маркетингові матеріали по електронній пошті.

Аналітичні CRM – забезпечують об'єднання розрізнених масивів даних і їх сумісний аналіз для вироблення найбільш ефективних стратегій маркетингу, продажів, обслуговування клієнтів. Вимагає великого об'єму напрацьованих статистичних даних.

Перші CRM-систем, в основному, належали до типів оперативного CRM і CRM взаємодії. Сучасні CRM все частіше об'єднують риси всіх трьох зазначених технологій в одній системі.

Функціонально системи CRM орієнтовані на три області використання: *маркетинг, продажі і сервісне обслуговування* (табл. 6.2).

На практиці зазначені в табл. 6.2 модулі виглядають як набір додатків, що працюють з єдиною базою даних та інтегровані у корпоративне інформаційне середовище компанії. Інтегрована система CRM забезпечує координацію дій різних відділів, забезпечуючи їх загальною платформою для взаємодії з клієнтами. З цього погляду призначення CRM – виправити ситуацію, коли відділи маркетингу, продажів і сервісу діють незалежно один від одного, причому їхнє бачення замовника часто не збігається, а дії неузгоджені.

Найбільший попит на CRM-рішення спостерігається в таких галузях: фінанси, страхування, телекомунікації, торгівля, дистрибуція, індустрія високих технологій та інші галузі. Таким чином, це компанії, які займаються реалізацією продукції або послуг: компанії роздрібної торгівлі, сервісного обслуговування побутової техніки чи автомобілів, банки, страхові компанії, рекламні агентства, телекомунікаційні компанії, фармацевтичні компанії, компанії-виробники та постачальники комп'ютерів, програмного забезпечення, систем автоматизації, компанії, що надають послуги зв'язку, туризму, перевезень та ін.

Слід зазначити, що компанії, які першими в галузі впроваджують CRM-системи, отримують значну перевагу в конкурентній боротьбі на термін від декількох місяців до року.

Функціональність CRM-систем

Модулі CRM (області використання)	Функції
SFA (Sales Force Automation) – автоматизація діяльності торгових представників	<p>управління контактами; робота з клієнтами; автоматичне формування комерційних пропозицій; генерація клієнтських баз; генерація прайс-листів; аналіз прибутків і збитків від продажів; прогнозування та аналіз циклу продажу, генерація звітності</p>
MA (Marketing Automation) – автоматизація маркетингу	<p>засоби аналізу та формування цільової аудиторії, генерації списків потенційних клієнтів та їх розподілу між торговими агентами; засоби планування і проведення маркетингової кампанії, аналізу її результатів для кожної цільової групи, продукту, регіону тощо; інструменти для проведення телемаркетингу (обдзвону клієнтів); управління потенційними угодами; база даних щодо продуктів компанії, цін, стану ринку, конкурентів; засоби бюджетування і прогнозування результатів маркетингових досліджень і кампаній; засоби прогнозування поведінки певних груп клієнтів</p>
CSA, CSS (Customer Service Automation, Customer Service Support) – автоматизація служби підтримки та обслуговування клієнтів	<p>база даних контактів із клієнтом (містить дані про клієнтів, дані про всі контакти з клієнтом щодо проблем, покупок, послуг, участі клієнта в маркетингових акціях і т. ін.); моніторинг проходження замовлень (об'єднує функції контролю процесів оброблення запитів і замовлень, формує звітність про результати обслуговування); засоби контролю виїзних сервісних служб (збирання даних щодо якості обслуговування, задоволеності клієнтів, вартості сервісу, швидкості обслуговування тощо); база знань про типові проблеми клієнтів і способи їх розв'язання (з метою зниження собівартості сервісу); сервісні угоди (автоматичне відслідковування закінчення термінів контрактів на обслуговування, надання інформації про умови угод); засоби керування запитами клієнтів (наприклад, через механізм присвоєння пріоритетів)</p>

Серед CRM-систем, що пропонуються сьогодні постачальниками в Україні, зазначимо наступні: Microsoft CRM, 1С: Управління торгівлею 8.0, Siebel, Oracle CRM, E-Business Suite, Terrasoft CRM, WinPeak CRM, Парус-Менеджмент і Маркетинг, Облік CRM, Sales Expert.

6.3. Автоматизація документообігу

Будь-який документ, доставлений в організацію, повинен бути зареєстрований і оброблений. Обробка вхідних документів повинна включати реєстрацію в журналі. Після розгляду керівником і реєстрації документи передаються виконавцям. Документ знаходиться у виконавця до остаточного рішення питання. Після виконання документ повинен підшиватися до справи. *Справа* – це сукупність документів, що відносяться до певного питання (підшивка або картотека, усередині якої документи розташовані в певному порядку). Після закінчення встановленого терміну справи передаються на зберігання в архів.

Процес організації роботи з документами, включаючи їх створення, реєстрацію, контроль, просування, систематизацію і зберігання, називають **діловодством**.

Документообіг – це рух документів на підприємстві (у організації) з моменту їх створення або отримання до: завершення виконання, або відправлення адресату, або передачі в архів.

Поняття документообігу ширше за поняття діловодства.

Актуальність автоматизації процесів діловодства і документообігу пояснюється тим, що на роботу з документами в умовах традиційної паперової технології доводиться витратити до 40% трудових ресурсів і до 15% корпоративних доходів (рис. 6.2). Для вирішення цих проблем призначені системи електронного документообігу.

Системи електронного документообігу (СЕД) – це комп'ютеризовані системи управління документообігом.

Основне призначення СЕД – створення безпаперового документообігу на підприємстві, що означає проведення всіх операцій з документами в електронному вигляді і управління електронним документообігом, тобто організацію руху документів між підрозділами і користувачами. При цьому під рухом документів розуміється *не їх фізичне переміщення*, оскільки документи залишаються на сервері, а *передачу прав на їх використання* з повідомленням конкретних користувачів і контролем за їх виконання.

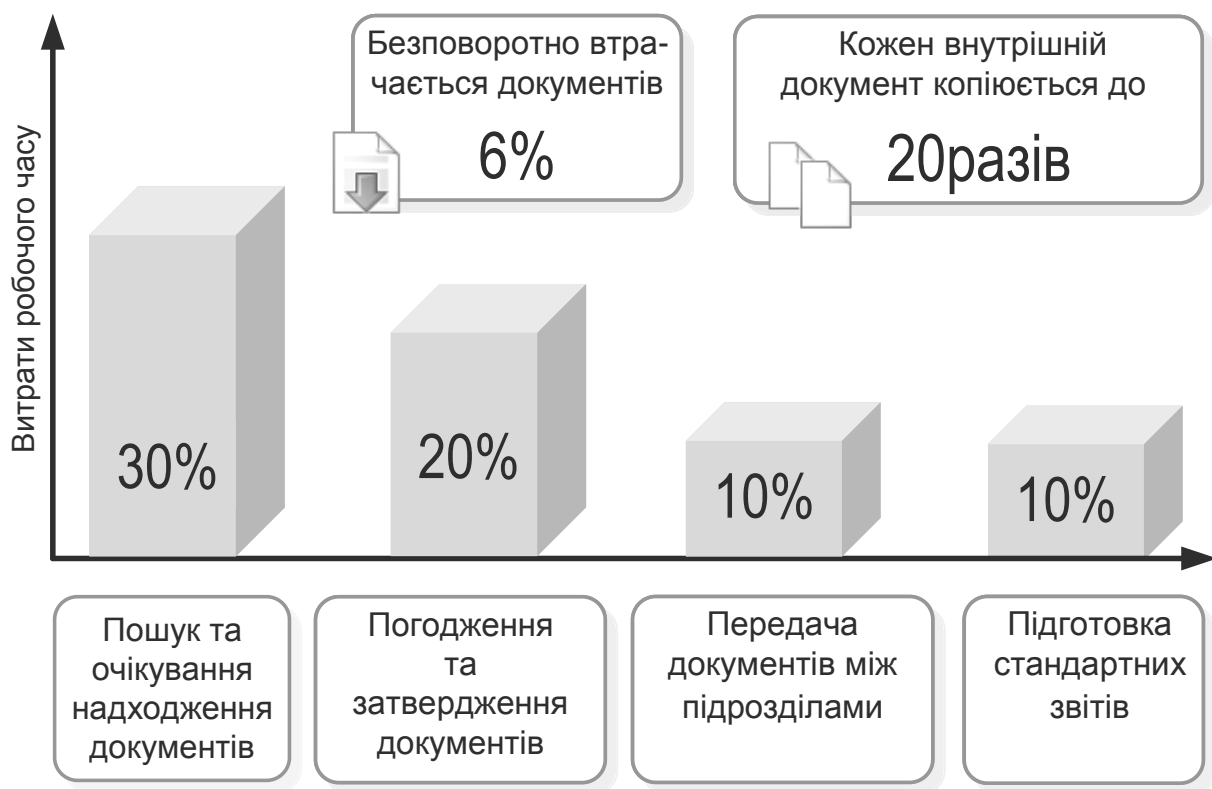


Рис. 6.2. Витрати робочого часу на документообіг в умовах традиційної паперової технології обробки інформації

СЕД повинна забезпечувати автоматизацію таких функцій:

1) забезпечувати реєстрацію документів будь-якого типу, створення необхідних електронних картотек і електронних форм реєстраційно-контрольних карток (РКК) документів;

2) забезпечувати автоматизоване створення і редагування документів з використанням гнучкої системи створення і настройки шаблонів і правил обробки документів;

3) управляти рухом документів в автоматизованому режимі, забезпечувати доставку їх одержувачам по різних каналах;

4) управляти *маршрутизацією документа*, тобто ланцюжком проходження кожного виду документа; у кожній організації існують свої стандартні шляхи руху для окремих категорій документів (наприклад, маршрут руху договору може бути таким: менеджер з продажів складає договір, передає його на узгодження заступнику директора, після чого – на підпис директору), а СЕД дозволяє зберігати маршрут для кожного виду документа і після реєстрації автоматично передавати документи посадовим особам організації відповідно до прийнятих на підприємстві регламентів (правил);

- 5) встановлювати права на роботу з документами;
- 6) забезпечувати роботу з багатокомпонентними, багатоформатними документами (тобто, документами зі складною структурою), а також з додатками до документів і різними його версіями;
- 7) вести історію роботи з документами і звернень до них;
- 8) забезпечувати сканування документа і відновлення його тексту по зображенню;
- 9) здійснювати пошук по текстах документів і пошук по їх атрибутам (наприклад, по даті реєстрації, по статусу);
- 10) здійснювати інтеграцію з електронною поштою з можливістю збереження в архіві поштових повідомлень і прикріплених файлів, відправки документів по електронній пошті;
- 11) здійснювати контроль за виконанням доручень (наприклад, керівник може встановити кінцевий термін підготовки договору або письма та контролювати, чи вчасно було виконане доручення);
- 12) здійснювати підготовку аналітичних і статистичних звітів по документообігу;
- 13) відстежувати статуси документів (прочитаний, підписаний, затверджений і т. ін.).

В процесі автоматизації документообігу можна умовно виділити *чотири стадії*: паперовий документообіг, паперовий документообіг з використанням автономних ПК, змішаний і безпаперовий документообіг.

Паперовий документообіг означає, що всі етапи обробки документу проходить у паперовій формі. Ще півтора десятиліття років назад даний вид документообігу був домінуючим. Для реєстрації паперових документів використовувалися журнали, в які вписувалися всі зареєстровані документи. Після закінчення певного терміну журнали здавалися в архів. Коли з'явилися комп'ютери, вони замінили журнали, поклавши початок паперовому документообігу з використанням автономних ПК.

Паперовий документообіг з використанням автономних ПК означає, що ПК використовується для підготовки і реєстрації документів. Власне, на даному етапі і виникає поняття електронного документа, тобто такого документа, який зберігається виключно в комп'ютері («на машинних носіях»). Проте переваги електронного документа за відсутності локальної мережі можуть бути реалізовані лише в незначній мірі. Передача, узгодження і затвердження документів на цій стадії здійснюється в паперовому вигляді.

Змішаний документообіг припускає, що комп'ютери, об'єднані в локальну мережу, служать для підготовки, передачі і зберігання документів, проте юридичну силу документ має тільки в паперовому вигляді. Узгодження і затвердження фінансових і юридичних документів здійснюється в паперовому вигляді.

Типова схема такого документообігу виглядає таким чином: підготовка проекту документа ведеться в електронному вигляді, потім документ поступає секретарю, який реєструє його, роздруковує і передає керівнику на затвердження; керівник вносить правку і віддає документ виконавцю на доопрацювання; після того, як документ затверджений, він розсилається по локальній мережі всім виконавцям.

Безпаперовий документообіг означає, що всі операції з документами проводяться в електронному вигляді. При цьому юридична сила електронного документа забезпечується на базі використання електронного цифрового підпису (ЕЦП) (рис. 6.3).

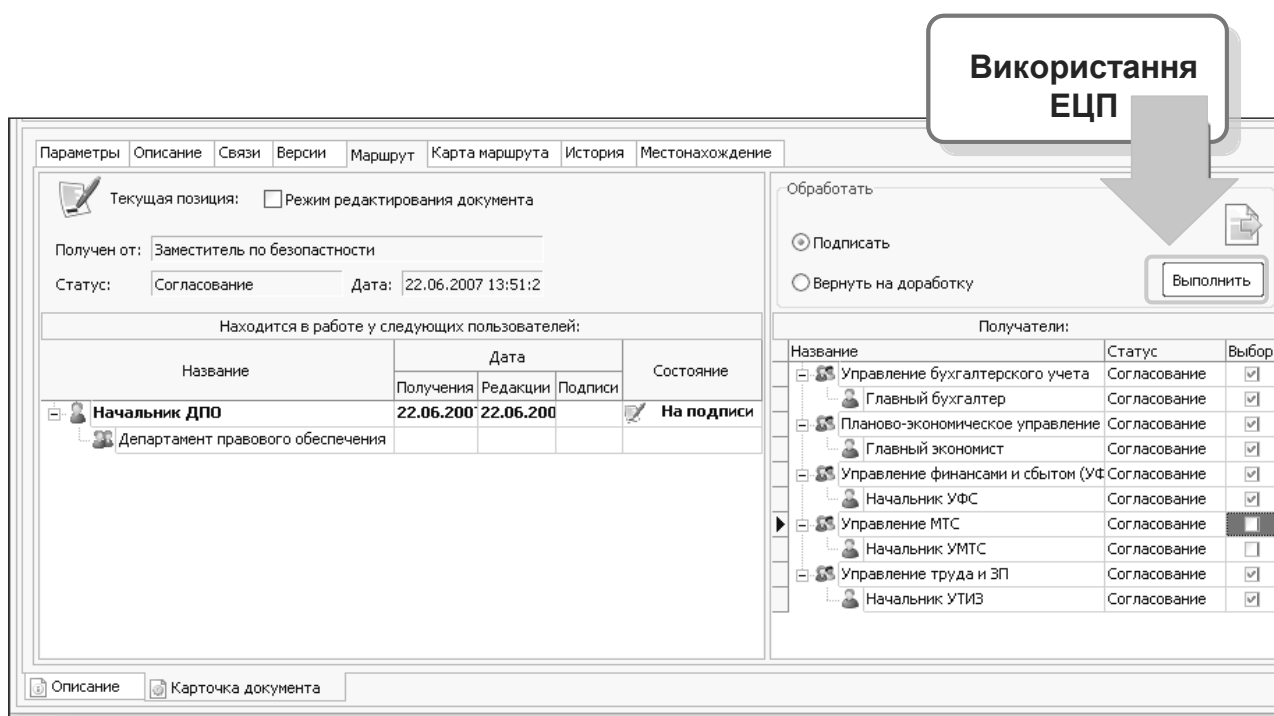


Рис. 6.3. Використання електронного цифрового підпису в системі APS-ЕДО

Електронний цифровий підпис (ЕЦП) – це реквізит електронного документа, отриманий у результаті шифрування і захищений від підробки; він дозволяє встановити автора присланого електронного до-

кумента, та переконатися, що в процесі доставки документ не був змінений чи підроблений. Фактично, ЕЦП – це декілька буквено-цифрових символів, що передаються разом з електронним документом. ЕЦП використовується як аналог власноручного підпису або печатки.

Більшість підприємств визнають *такі переваги електронного (безпаперового) документообігу:*

простота внесення змін у документ;

можливість поміщати в документ не тільки текст, але і мультимедійні дані;

можливість використовувати заздалегідь підготовлені форми документів;

висока швидкість передачі інформації на велику кількість адрес;

економія паперу;

компактність архівів;

простий контроль інформаційних потоків;

велика швидкість пошуку інформації;

можливість захисту документів від несанкціонованого доступу і розмежування прав доступу співробітників до інформації;

зменшення кількості служб, зайнятих роботою з документами (кур'єрів, канцелярських працівників і т. ін.);

зниження витрат на перебудову документообігу при зміні зовнішніх умов (наприклад, при зміні вимог до форм звітності).

На рис. 6.4–6.5 показано, наскільки скорочуються витрати часу на окремих етапах роботи з документами при заміні паперового процесу на цифровий.

Не дивлячись на те, що ефективність електронного документообігу давно визнана, повний перехід на безпаперові технології вимагає вирішення ряду юридичних питань. Сьогодні паперові документи все ще необхідні для дотримання вимог багатьох норм – податкового законодавства, законодавства з бухгалтерського обліку та ін.

Приклади СЕД: «Гран-Док», «ДЕЛО», «Евфрат-документообіг», Landocs, «БОСС-Референт», Летограф, Documentum, PayDox.



Рис. 6.4. Витрати часу на роботу з документами при паперовому документообігу

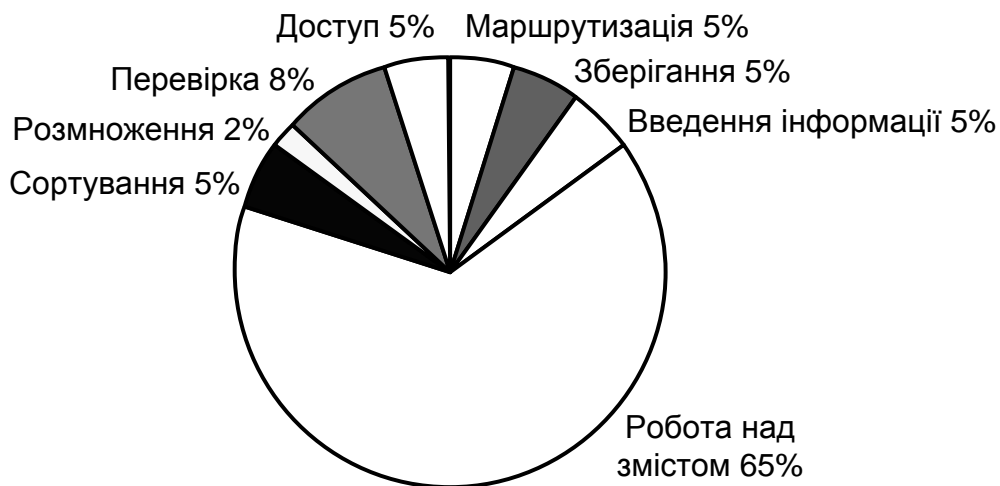


Рис. 6.5. Витрати часу на роботу з документами при електронному документообігу

Системи електронного документообігу часто поставляються разом з **системами управління потоками робіт (WorkFlow Management Systems)**. Workflow – це підхід в управлінні, при якому потоки робіт (що фактично відображають бізнес-процеси) організовані в послідовності кроків відповідно до певних правил і орієнтовані на колективне виконання. Тобто, системи управління потоками робіт регулюють черговість виставлення доручень (завдань) співробітникам.

Кожне завдання повинне бути призначене до виконання конкретному співробітнику або відділу. В результаті кожен співробітник або відділ має власний список завдань для виконання, а також наступну інформацію по кожному із доручень:

- опис процедури виконання доручення і очікуваний результат;
- хто відповідальний за виконання доручення;
- терміни його виконання;
- кому необхідно представити результати виконання.

Доручення можуть стосуватися чого завгодно, не обов'язково роботи з традиційними документами.

Наприклад, бізнес-процес відвантаження продукції покупцям може включати два доручення: перевірити оплату (виконує менеджер з продажів), відвантажити продукцію (виконує комірник). Після старту бізнес-процесу першому виконавцю приходить доручення – перевірити оплату; менеджер з продажів має виконати обов'язкові дії, заповнити обов'язкові поля у вікні доручення (наприклад, номер платіжного документа, дату та суму оплати) та після цього поставити відмітку про виконання доручення. Як тільки з'явилася відмітка про виконання першого доручення, система надсилає комірнику доручення «відвантажити продукцію». Коли комірник поставить відмітку про виконання цього доручення, даний процес буде вважатися завершеним.

Виникає питання: звідки система знає, хто які доручення має виконувати та в якій послідовності? Річ у тім, що всі бізнес-процеси заздалегідь описані в системі (зазвичай у графічному вигляді), а для кожного кроку вказаний виконавець.

Впровадження цих інструментів у компанії істотно скорочує цикл навчання нових людей, знижує рівень людських помилок, підвищує рівень виконавської дисципліни і, зрештою, приводить до істотного зростання продуктивності як кожного із співробітників окремо, так і команди в цілому.

Останнім часом замість Workflow все частіше використовують термін **Business Process Management (BPM)**.

Підхід Workflow реалізують системи «Интальов: Документообіг», OPTiMA-WorkFlow та ін.