

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**

**О.Й. Косарєв, А.М. Мержвинська**

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**  
**НА ТРАНСПОРТІ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

**КИЇВ 2001**

УДК 656.7.035.21:007:681.3(076.5)

ББК 49(4Укр)375

I 741

Рецензенти: канд. фіз.-мат. наук  
В.Н. Кузьменко – ст. наук. співробітник;  
В.Б. Городиський – Генеральний директор  
Українського обчислювального центру  
цивільної авіації

Затверджено на засіданні секції факультету економіки й управління ради КМУЦА 10 жовтня 2000 р.

I 741 Косарев О.Й., Мержвинська А.М.  
Інформаційні системи на транспорті: Конспект лекцій. - К.: НАУ, 2001. – 112 с.

Конспект лекцій з курсу “Інформаційні системи на транспорті” складено на основі навчального плану з спеціальності 7.100403 “Організація перевезень і управління на транспорті”. Розглянуто роль інформаційних систем в організації оперативного керування. Викладено основні поняття, складові елементи і принципи побудови інформаційних систем. Описані основні види інформаційних систем: управлінські, бухгалтерські, експертні, матеріально-технічного забезпечення. Розглянуто автоматизовану систему продажу квитків і бронювання місць.

Призначений для студентів факультету економіки та управління спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і керування на транспорті».

ББК 49(4Укр)375

© О.Й. Косарев, А.М. Мержвинська, 2001

## ВСТУП

Пошук нових форм і методів керування виробництвом і реалізацією товарів є однією з основних задач, що стоять перед суспільством на сучасному рівні економічного розвитку. В такій ситуації особливого значення набуває комплексний, системний підхід до вирішення тієї чи іншої господарської проблеми. При розробці системи керування виробничо-господарською діяльністю доцільно використовувати досвід організації керування, накопичений не тільки в нашій країні, але й за її межами. Тому особливий інтерес викликають нові інформаційні технології, що будуються на використанні обчислювальної техніки. Сьогодні засоби масової інформації часто підкреслюють важливість для України входження в Міжнародну систему комунікацій. Активне впровадження інформаційних технологій, широка інтеграція зі світовою інформаційною мережею можуть стати вирішальним кроком у розвитку нашого суспільства.

В умовах ринкової економіки особливого значення набуває конкурентоспроможність повітряного транспорту, подальший розвиток авіакомпаній, аеропортових комплексів, підвищення якості робіт підприємств цивільної авіації.

Значну роль у цьому процесі відіграє підготовка для галузі кваліфікованих кадрів.

Мета викладання курсу «Інформаційні системи на транспорті» - професійне формування спеціалістів вказаного профілю шляхом надання необхідних знань і вмінь у практичному використанні засобів обчислювальної техніки й комп'ютерних технологій для автоматизації процесів планування та управління перевезеннями на повітряному транспорті.

Задача викладання курсу - допомогти майбутнім фахівцям здобути необхідні знання щодо принципів побудови інформаційних систем, методів використання комп'ютерних технологій, засобів обчислювальної техніки для ефективного використання комерційних питань, що сприятиме дотриманню вимог кваліфікаційної підготовки спеціалістів по організації перевезень і управління на повітряному транспорті.

Для виконання робіт по інформатизації діяльності підприємства студент повинен:

- оволодіти знаннями використання комп'ютерної технології, основ побудови та принципів функціонування комп'ютерних інформаційних систем підприємств цивільної авіації;
- вміти розробляти інформаційні системи для забезпечення процесу підготовки прийняття на обґрунтування економічних рішень, вирішувати задачі управління з використанням баз даних; забезпечувати взаємодію повітряного транспорту з іншими галузями виробництва при виконанні перевезень і авіаційних робіт;
- вміти розраховувати економічну ефективність використання інформаційних систем на повітряному транспорті.

## **Тема 1. ПРЕДМЕТ, МЕТОД І ЗАДАЧІ КУРСУ "ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА ТРАНСПОРТІ"**

В аграрній цивілізації головним ресурсом були земля і низькокваліфіковані трудові ресурси. В індустріальному суспільстві головує капіталомістка технологія переробки природних ресурсів, а до праці висуваються підвищені кваліфікаційні вимоги. Основою індустріальної цивілізації стали гігантські матеріально-енергетичні потоки, що часто недостатньо раціонально використовувалися в економіці.

Перехід суспільства до постіндустріальної епохи й наукомістких технологій вводить в активний обіг інформаційні ресурси і ще більш підвищує вимоги до кваліфікації фахівців. Але саме інформація дає можливість раціонально розпоряджатися всіма іншими видами ресурсів. Інтенсивне використання інформації дозволяє значно знизити матеріало-місткість й енерго-місткість продукції. Індустріальне довілля епохи паруючих труб і постійно палаючих смолоскипів на основі знань, розуміння і точної інформації перетворюється в екологічно чисте, часто безвідходне й економічно ефективно виробництво постіндустріального суспільства. Головна проблема будь-якої економіки – перебороти обмеженість ресурсів. Але наявні ресурси можна використовувати різними способами. Ключовий момент тут - рішення про те, де і як зосередити економічні ресурси. Концентрація ресурсів у потрібний час, у потрібному місці для вирішення головного, пріоритетного напрямку – от у чому допоможе інформація при прийнятті економічних рішень.

Знання розширюють можливості людини. Знання, організовані в систему, підвищують професійну компетентність підприємця і дозволяють спрямувати дії на досягнення поставлених цілей більш ощадливо й точно.

Інформація дозволяє одержати відповідь на питання: як ефективніше й економічно вигідніше організувати výro-

бництво товарів і послуг. Знання й інформація стають стратегічними ресурсами.

Інформацію як продукт виробництва і застосування відрізняє насамперед предметний зміст. Вона дуже різноманітна й поділяється за видами людської діяльності, що обслуговуються нею: наукова, технічна, виробнича, управлінська, економічна, соціальна, правова і т.п. Кожний із видів інформації має свої технології обробки, цінність значення, форми представлення й відображення на фізичному носії, вимоги до точності, вірогідності, оперативності відображення фактів, явищ, процесів.

Економічна інформація (ЕІ) - сукупність різних зведень економічного характеру, які можна фіксувати, передавати, обробляти, зберігати й використовувати в процесі планування, обліку, контролю, аналізу на всіх рівнях галузевого і регіонального керування народним господарством.

Для економічної інформації характерні наступні властивості: великі обсяги, багаторазове повторення циклів її одержання і перетворення у встановлені тимчасові періоди, різноманіття її джерел і споживачів, значна питома вага логічних операцій при її обробці.

З економічною інформацією виконують багато операцій, що за ознаками подоби і цільових функцій поєднуються в інформаційні процедури (рис. 1). Усі процедури можна розділити на три стадії відображення інформації: збір, обробка й використання.

Стадія збору передбачає первинне сприйняття і прийом інформації. При зборі ставиться задача виявити об'єктивну інформацію і відповідним чином її подати. ЕІ при первинному зборі реєструється. На організацію збору даних впливають характер джерела інформації, вимоги термінового її надання та форма подачі.

Розрізняють кілька варіантів процедур залежно від того, яка інформація – письмова чи звукова - має бути пере-

дана, чи зареєстрована на носіях у формі сигналів по каналах зв'язку. У комп'ютерних ІС основні варіанти передачі інформації - це фізичне переміщення носія та дистанційна передача по телефонно-телеграфних каналах.

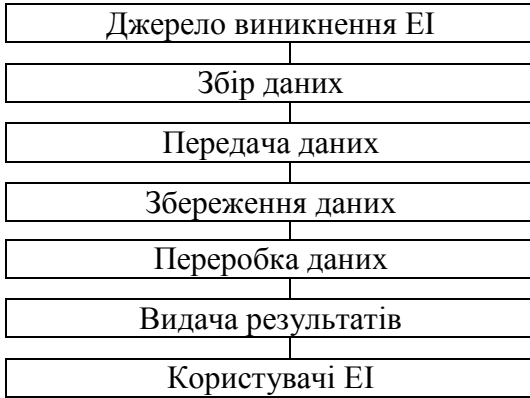


Рис. 1. Інформаційні процедури.

Існує кілька варіантів збереження інформації, основними з яких є збереження в пам'яті ЕОМ та архівне довгострокове збереження.

Результатом переробки даних є одержання результатної (вихідної) інформації. Досягається це за допомогою великого числа арифметичних і логічних операцій.

Стадія використання інформації передбачає одержання результатів і їхнє використання. Вихідна інформація використовується для управлінських рішень, їхнього формування, підготовки й прийняття.

Підприємцю для досягнення економічних цілей потрібна опора у вигляді інформації про професійне знання. Необхідна інформація розсіяна по безлічі джерел і місць збереження. Ціль прикладної інформатики – зібрати, тематично об'єднати й обробити інформацію таким чином, щоб

прискорити доступ до інформації і представити її у вигляді, зручному для інтерпретації людиною-користувачем. Більш того, сьогодні в інформатиці немає обмежень на вид інформації, що збирається, і тип використовуваних її носіїв.

Підприємство можна розглядати як ефективний інформаційний центр, куди сходяться потоки інформації - зовнішні та внутрішні. Зовнішнє ділове середовище – сукупність економічних і політичних суб'єктів, що діють за межами підприємства, і відносини, що складаються між ними і підприємствами (рис.2).

Відповідно до оцінок експертів найбільші можливості підприємству забезпечують висока кваліфікація персоналу і технологічна база.

Внутрішнє ділове середовище – це відносини в колективі, що визначають насиченість інформаційних та інтенсивність комунікаційних потоків, а також значення, що закладаються і породжуються у виробництві.

Інформація є одним із основних ресурсів підвищення ефективності роботи підприємства, оскільки саме вона дозволяє:

- встановлювати стратегічні цілі й задачі виробництва і використовувати можливості, що відкриваються;
- приймати обґрунтовані та своєчасні керуючі рішення;
- координувати дії розрізнених підрозділів, спрямовуючи їхні зусилля на досягнення загальних поставлених цілей.

Тому на підприємстві повинна систематично вестися робота за наступними основними напрямками:

- виявлення проблем і визначення інформаційних потреб;
- добір джерел інформації;
- збір інформації;
- обробка інформації й оцінка її повноти і значущості;
- аналіз інформації і виявлення тенденцій в обраних сферах;





– розробка прогнозів та альтернатив розвитку підприємства;

– оцінка альтернатив різних дій, вибір стратегії і прийняття керуючих рішень для реалізації стратегічних планів.

У розвитку економіки й підприємництва значну роль відіграє його інфраструктура, у тому числі інформаційна. Інформаційні процеси нагромадження знань і перетворення їх в інформаційний ресурс суспільства стають найважливішим фактором соціально-економічного розвитку країни і національної економіки. Численні міжнародні, регіональні та національні інформаційні системи мають величезні потенційні можливості для пошуку підприємницьких ідей, тому важливо розуміння методів доступу до цих інформаційних масивів на основі сучасних інформаційно-обчислювальних і комунікаційних технічних засобів.

В економіці виникають, поширюються і розвиваються три основних інформаційних потоки:

– інформація, що існує у виді упредметнених знань у наукомісткій продукції. Сучасна наукомістка продукція створюється на основі використання результатів складних фундаментальних і прикладних досліджень. В інформаційних продуктах-програмах сконцентроване новітнє знання з проблем розробок, технології виробництва і керування;

– інформація, що відбиває професійні людські знання, частково фіксовані у вигляді винаходів, патентів ліцензій, але, головним чином, передані у вигляді виробничих навичок і прийомів. Сьогодні можна описати продукцію, фізичні й інші ефекти, покладені в основу функціонування виробу, технологію виробництва, але при всій повноті цього опису для відтворення технологічного процесу й виготовлення якісної продукції інформації, що міститься в ньому, буде недостатньо. Потрібні виробничий досвід, кваліфікація, секрети виробництва;

– інформація з мистецтва, методів і технології практичного рішення задач керування сучасним виробництвом, із питань завоювання ринків збуту при виробництві навіть високоякісної продукції. Цей потік, у свою чергу, поділяється на складові: *менеджмент* (керування підприємством, персоналом і виробництвом), *маркетинг* (керування розробкою продукції і ринком збуту), *таргетинг* (довгострокові програми націлювання на завоювання ринків збуту в іншій країні).

Усі ці потоки інформації створюються в результаті інтелектуальної складової праці найбільш кваліфікованої і творчої частини працюючих. Особливістю і найважливішою рисою сучасності є те, що свій внесок в інформаційну складову вносять усі професійні групи працюючих - від робітників до керівників вищих рангів.

Сучасне виробництво - високоорганізований процес, у якому людина виконує функції регулювальника і контролера. Але контролювати і регулювати можна тільки на основі знання, що народжується і споживається в процесах збору, нагромадження й аналізу виробничої інформації.

Філософи визначають знання як перевірений практикою досвід пізнання навколишнього світу, відображення дійсності в мисленні людини. Знання - те, що належить людині.

Інформація, за визначенням Н. Вінера, - це «позначення змісту, отриманого із зовнішнього світу в процесі нашого пристосування до нього і пристосування до нього наших почуттів. Процес одержання і використання інформації є процесом нашого пристосування до випадків зовнішнього середовища і нашої життєдіяльності в цьому середовищі».

Інформація - це знання для інших, відчужені від їх первісного живого носія (генератора), які стали повідомленнями (у тому чи іншому ступені переробленими). До них

відносяться знання, сконцентровані в статтях, книгах, патентних описах, усних повідомленнях (безпосередньо по телефону, радіо, телебаченню), в управлінських документах (звітах, планах, розпорядженнях і т.п.), проектній документації, моделях, алгоритмах, програмах і т.ін. Книги, проекти, патенти, програми можна розуміти так само, як знання, що стали повідомленнями. Базові програмно-технічні засоби мають широку універсальність. Тому їх можна відтворювати й широко використовувати для різних цілей, але при обов'язковому налаштуванні на особливості керування підприємством.

«З одного боку, інформація - це упредметнена, відчужена від творця й усупільнена форма знання. З іншого боку - інформація вже не є знанням, але лише його перетвореною формою. З одного боку, феномен інформації необхідний, щоб знання могло бути соціалізоване, перетворене в суспільне надбання. З іншого боку, інформація є моделлю, тобто спрощеним, неадекватним представленням знання. Текст, закріплений на матеріальному носії, виявляється інформаційною моделлю знання» [23].

На основі синтезу багатьох підходів можна дати наступне визначення терміну «інформація», що враховує, у тому числі його сучасне правове звучання: *інформація* - це відчужене знання, записане визначеною мовою у вигляді знаків на матеріальний носій, доступне для відтворення без участі автора і передане в канали суспільної комунікації.

У технічних інформаційних системах кожен новий сигнал вимагає ресурсів для свого відображення. Тому довжина повідомлень є мірою кількості інформації. Щоб виміряти інформаційний сигнал, варто вибрати еталон. Він обґрунтований прагненням звести весь алфавіт технічної мови до двох знаків: крапка, тире; відкрито, закрито; так, ні; «1» і «0». Щоб закодувати букви, числа й інші символи, потрібні послідовності «1» і «0», називані двоїчними числами. Як

еталон кількості інформації в технічних системах використовуються восьмиразрядні двоїчні числа, названі *байтами*. Вводиться просте правило виміру кількості інформації: кількість байтів для представлення тексту дорівнює числу знаків природної мови цього тексту.

Одна одиниця інформації - *байт* - складається з восьми двоїчних одиниць, інакше названих бітами. Тому практично в технічних інформаційних системах використовуються два рівноправних еталони кількості інформації - *біт* і *байт*.

Показник «якість інформації» є важливим, але неоднозначним. Та сама інформація має різні значення (цінність) як для тієї самої людини, так і в різний час для декількох людей. Взагалі інформація згодом не зберігає, як правило, свою цінність, хоча є знання як би постійної значущості (наприклад, фундаментальні закони природи, дні народження...).

## **Т е м а 2. СТРУКТУРА Й ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Російський вчений В.І. Вернадський ще до винаходу комп'ютерів написав книгу «Наукова думка як планетне явище». У ній він розвив еволюційну теорію про діяльність людини, здатну перетворити біосферу планети в *ноосферу* (сферу розуму). Сьогодні на Землі створений, удосконалюється і розвивається складний телематичний комплекс інформатики: розподілена сукупність різних за потужністю й комплектацією комп'ютерів, інших інформаційних пристроїв і систем, ліній зв'язку між ними, систем комунікації інформаційних сигналів. Завдяки цьому телематичному комплексу будь-яка подія чи інформація, призначена для широкого використання, практично миттєво стає відомою в будь-якому місці планети Земля. Ця інформація пе-

редається в реальному масштабі часу, записується в «пам'яті» телематичного комплексу і може бути знайдена там у будь-який інший час. Таким чином, людство створило технічну основу для об'єднання в планетарному масштабі думок і результатів дій усіх людей, здатних поставити свій розум на службу людству. Єдина планетарна інформаційна система з збереженої інформації дозволяє користувачеві відібрати ту частину інформації, що відповідає його визначеній меті, тому що сама система не здатна усвідомити будь-яку мету і здійснити цілеспрямовану мотивовану діяльність.

Система (від грецького *sistema* - ціле, складене з частин; об'єднання) - це сукупність взаємопов'язаних елементів, що виявляє визначену цілісність, єдність.

Кількість елементів, що утворюють систему, та зв'язків між ними не уточнюється, оскільки таке уточнення може призвести до суперечки, подібної до тієї, яку вели стародавні філософи: скільки складених разом каменів становлять купу.

Системами є, наприклад, технічне устаткування, що складається з окремих вузлів і деталей; живий організм, утворюваний сукупністю клітин; колектив людей; виробничий підрозділ; галузь промисловості; країна.

Розглянемо деякі поняття, що характеризують систему (рис. 3).

Елемент системи – окрема її частина, що має цілком визначене функціональне призначення. Елементи бувають прості й складні. Складні елементи систем, що, у свою чергу, також складаються із взаємопов'язаних елементів, називаються підсистемами.

Організація системи - внутрішня упорядкованість, погодженість взаємодії елементів системи.

Структура системи - сукупність внутрішніх установлених зв'язків між елементами системи, що визначають її основні властивості. Якщо окремі елементи системи розне-



сені по рівнях і внутрішні взаємозв'язки між елементами організовані тільки від вищого рівня до нижчого і навпаки, то говорять про ієрархічну структуру системи.

Усі системи загалом можна поділити на матеріальні й абстрактні (рис. 4).

Абстрактні системи - продукт людського мислення: гіпотези, теореми. Матеріальні системи - сукупність матеріальних об'єктів. Матеріальні системи можна розділити на неорганічні (технічні, хімічні...), органічні (біологічні) і змішані (які містять елементи як органічної, так і неорганічної природи). До змішаного відносяться ерготехнічні системи (система «людина-машина»).

За характером взаємодії системи і зовнішнього (навколишнього) середовища розрізняють відкриті й закриті системи. Закриті системи ізольовані від навколишнього середовища, усі процеси відбуваються тільки в середині самої системи. Відкриті системи активно взаємодіють з навколишнім середовищем, що дає їм можливість зберігати високий рівень організованості й розвиватися у бік збільшення своєї складності.

За складністю системи поділяються на прості, складні і дуже складні, чи великі. Проста - це така система, що складається з обмеженої кількості елементів і не має розгалуженої структури (відсутні рівні ієрархії). Складна - це система з розгалуженою структурою і значною кількістю взаємозалежних елементів, що, у свою чергу, є простими системами. Велика - це складна система, що має ряд додаткових ознак: наявність виділених складових (підсистем), що мають своє призначення, підлегле загальному призначенню всієї системи; наявність великої кількості різноманітних (матеріальних, інформаційних, енергетичних) зв'язків між підсистемами й у середині кожної підсистеми; наявність зовнішніх зв'язків даної системи з іншими системами (відкритість системи); наявність у системі елементів самоорганіза-





ції; участь у функціонуванні системи людей, машин і природного середовища.

Поняття «велика система» виникло порівняно недавно. Воно було введено для визначення особливої групи систем, що не піддаються точному і докладному опису.

Системний підхід – це методологія дослідження важкопостережуваних і важкозрозумілих об'єктів, яка ґрунтується на наступних положеннях: не ігнорується наявність тісних взаємозв'язків між великою кількістю як внутрішніх, так і зовнішніх факторів, що визначають поведження досліджуваної системи; враховується існуюча невизначеність поведження системи в цілому і окремих її частин як результат дії випадкових факторів та частка в системі людей; ураховуються зміни з плином часу властивостей системи і зовнішнього середовища.

Такий підхід виявився ефективним при розв'язанні задачі аналізу системи – визначення функцій, які реалізуються системою при відомих елементах та відомій організації системи, і задачі її синтезу – визначення елементів та організації системи за заданою функцією. Системний підхід – один із найперспективніших наукових напрямків в економіці, оскільки саме до категорії великих систем належить більшість соціально-економічних систем.

У соціально-економічних системах скрізь відбуваються процеси управління.

Управління завжди здійснюється для досягнення заздалегідь визначеної мети, яка завжди конкретна для заданого об'єкта управління і зв'язана зі станом об'єкта і середовища, у якому він знаходиться. Для реалізації оптимального управління необхідно визначити мету управління, потрібна інформація про стан об'єкта управління і зовнішнього середовища і про безліч можливих станів елементів системи управління. Без інформації не може бути управління.

Організаційні системи, у яких переробка інформації

здійснюється за допомогою засобів обчислювальної техніки, називають інформаційними системами управління.

Інформаційні системи можуть значно відрізнятись по типах об'єктів управління, характеру і обсягу розв'язуваних задач і по іншим ознакам.

Загальноприйнятої класифікації ІС у даний час не існує, тому їх можна класифікувати за різними ознаками (рис. 5).

*За рівнем чи сферою діяльності.* Державні ІС призначені для вирішення найважливіших народногосподарських проблем країни. Використовуючи обчислювальні комплекси й економіко-математичні методи в них складають перспективні й поточні плани розвитку країни, ведуть облік результатів і регулюють діяльність окремих ланок народного господарства, розробляють державний бюджет і контролюють його використання.

Центральне місце в мережі державних ІС належить автоматизованій системі державної статистики (АСГС), що є основним джерелом статистичної інформації, украй необхідної для функціонування всіх державних і регіональних ІС.

Серед систем, з якими взаємодіє АСГС, важливе місце займає автоматизована система планування розрахунків (АСПР). Вона функціонує при Міністерстві економіки України і призначена для розробки народногосподарських планів і контролю за їх виконанням в умовах використання засобів обчислювальної техніки для збору й обробки інформації.

Взаємодія цих двох систем полягає в наступному: статистична інформація, що надає АСГС, необхідна на всіх етапах складання перспективних і поточних планів розвитку держави країни. У свою чергу, планова інформація, що надходить з АСПР, є основою для обліку й аналізу виконання планів і задач; передбачається також загальний аналіз



соціально-економічних проблем розвитку народного господарства.

АСГС взаємодіє також із державною інформаційною системою фінансових розрахунків (АСФР) при Міністерстві фінансів України. АСФР призначена для автоматизації фінансових розрахунків на базі сучасної обчислювальної техніки по формуванню державного бюджету країни і контролю за його виконанням. При цьому вона використовує статистичну інформацію про випуск і реалізацію продукції, фонди споживання, запаси й використання фінансових ресурсів.

Існують також інші державні ІС: система обробки інформації з цін (АСОІ цін), система управління національним банком (АСУ банк), система обробки науково-технічної інформації (АСО НТІ) та ін.

Територіальні (регіональні) ІС призначені для управління адміністративно-територіальним регіоном. До них відносяться ІС області, міста, району. Ці ІС обробляють інформацію, що необхідна для виконання функцій управління регіоном, формування звітності та надання оперативних даних місцевим і керуючим державним і господарюючим органам.

Галузеві ІС призначені для управління підвідомчими підприємствами й організаціями. Застосовуються в промисловості, сільському господарстві, будівництві, на транспорті. У них зважуються задачі інформаційного обслуговування апарата управління галузевих міністерств і їхніх підрозділів.

Інформаційні системи управління підприємствами (АСУП) або виробничими об'єднаннями (АСУ ВО) – це системи із застосуванням сучасних засобів автоматизованої обробки даних, економіко-математичних та інших методів для регулярного розв'язання задач управління виробничо-господарською діяльністю підприємства.

ІС управління технологічними процесами керують станом технологічних процесів (роботою верстата, домни). Основні відмінності таких систем від вищеописаних:

- 1) характер об'єкта управління - для АСУ ТП це різні машини, прилади, а для державних, територіальних - це колективи людей;
- 2) форма передачі інформації - для АСУ ТП це сигнал, а для інших - це документи.

*За рівнями автоматизації процесів керування.* Інформаційно-пошукові системи (ІПС) призначені для пошуку інформації, глибока обробка інформації в них відсутня.

Інформаційно-довідкові системи (ІДС) за результатами пошуку обчислюють значення арифметичних функцій.

Інформаційно-керуючі чи управлінські системи забезпечують вироблення рішення на основі автоматизації інформаційних процесів у сфері керування. Отже, ці системи призначені для автоматизованого рішення широкого кола задач управління.

До ІС нового покоління належать системи підтримки прийняття рішень (СППР) та ІС, побудовані на штучному інтелекті (інтелектуальні ІС).

СППР – це інтерактивна комп'ютерна система, яка призначена для підтримки різних видів діяльності при прийнятті рішень зі слабо структурованих або неструктурованих проблем.

Штучний інтелект – це штучні системи, створені людиною на базі ЕОМ, що імітують розв'язання людиною складних творчих задач.

### **Т е м а 3. МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ І СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

За час свого виникнення і розвитку ІС в економіці мали різну структуру, яка значною мірою залежала від

техніко-експлуатаційних характеристик обчислювальної техніки, що в той чи інший період використовувалася для автоматизації економічних задач. Тому періодичність розвитку інформаційних систем можна обмежити етапами, наведеними на рис. 6.

Між ціми етапами немає чіткої межі, хоча певний вплив на їх зміст мав склад технічної бази управління.

Початок створення в нашій країні інформаційних систем пов'язують з початком використання на великих підприємствах електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) для розв'язання задач організаційно-економічного управління, системи обмежувалися розв'язанням деяких функціональних управлінських задач, наприклад задач бухгалтерського обліку. В ІС першого покоління для кожної задачі окремо готувалися дані, створювалася математична модель і розроблялось програмне забезпечення. Такий підхід був довготривалим і трудомістким, зумовлював інформаційну надмірність, тобто записані на машинний носій дані не могли бути використані для розв'язання іншої задачі.

Другий етап характеризується створенням АСУ на основі ідеології автоматизованих банків даних. Розширилися технічна та програмна бази АСУ, почалося запровадження діалогового режиму роботи та роботи телеобробки даних. Цей етап характеризується створенням значної кількості автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП), систем автоматизованого проектування конструкцій і технологій (САПР).

Основна відмінність ІС першого і другого покоління полягає в тому, що ІС другого покоління мали спільне інформаційне забезпечення усіх задач – базу даних, для чого були створені спеціальні системи управління базами даних.





Із середини 1980-х років розпочався третій етап розвитку ІС – створення інтегрованих ІС. Це багаторівневі ієрархічні автоматизовані системи управління, які забезпечують комплексну автоматизацію управління на всіх рівнях.

Такі системи необхідні, наприклад, щоб реалізувати процес управління народним господарством України за допомогою комплексу АСУ. Причому кожна локальна система забезпечує розв'язання своїх функціональних задач управління, а всі разом активно взаємодіють одна з одною.

Центральним поняттям в інтегрованих АСУ є поняття «інтеграція». Інтеграцію можна визначити як спосіб організації окремих компонентів в одну систему, що забезпечує узгоджену й цілеспрямовану їх взаємодію, яка дозволяє всій системі функціонувати з високою ефективністю.

Сучасний етап створення ІС характеризується виникненням таких нових систем, як експертні, системи підтримки прийняття рішень, інформаційно-пошукові, системи зі штучним інтелектом, основою створення яких є організація розподільчої обробки інформації.

Стадії й етапи розробки ІС визначає відповідний державний стандарт (ДСТ 34.601-90). Цей стандарт описує повний перелік стадій та етапів розробки інформаційних систем, причому в конкретних умовах стадії й етапи можуть поєднуватися між собою чи не виповнюватися.

Державний стандарт (ДСТ 34.601-90) розрізняє 8 стадій розробки інформаційних систем (рис. 7).

На *першому етапі* робиться обстеження об'єкта й обумовлюється необхідність створення АС, формулюються вимоги споживача до АС, оформляється звіт про виконану роботу.

Насамперед здійснюється обстеження й виконується аналіз структурних підрозділів організації з метою визна-



чення функціональних задач, функціональної взаємодії, внутрішнього документообігу, інформаційних потоків та інформаційної взаємодії, застосовуваних засобів автоматизації.

Обстеження повинне виявити проблеми, вирішення яких можливе за допомогою обчислювальної техніки, і дати оцінку необхідності створення АІС.

На цьому етапі разом із замовником обумовлюються вимоги до АІС, серед яких: максимальна вартість розробки, терміни її виконання, умови функціонування системи, перелік функцій, що система повинна забезпечувати.

Звіт про обстеження складається в довільній формі. На його підставі розробляється технічний проект.

На *другому етапі* (розробка концепції АІС) проводяться науково-дослідні роботи для пошуків методів та оцінки можливостей реалізації вимог користувача. Цей етап закінчується складанням звіту про науково-дослідну роботу, у якому може міститися оцінка необхідних для реалізації розробки і самої АІС ресурсів, дається порівняльна характеристика тих чи інших варіантів розробки АІС, визначений порядок оцінки якості системи.

На *третьому етапі* формулюється технічне завдання на утворення АІС. Технічне завдання - основний документ, що визначає вимоги й порядок утворення (розвитку чи модернізації) автоматизованої системи. На підставі технічного завдання виконується розробка АІС, її прийом під час запровадження в дію.

На етапі розробки ескізного проекту (*четвертий етап*) готуються попередні проектні рішення по всій системі чи її частинах. Може бути визначений перелік задач, що будуть розв'язуватися в системі, функції та параметри основних програмних засобів.

*П'ятий етап* передбачає розробку проектних рішень щодо системи і її частин, розробку документації на поста-

чання устаткування для комплектації АС чи технічних вимог до їхньої розробки. Тут визначаються організаційна структура системи, функції персоналу в АС, структура технічних засобів, мови програмування, варіанти ведення інформаційної бази.

*Шостий етап* - створюються проектні документи згідно з державними стандартами. Обов'язково розробляється постановка задачі, алгоритм її розв'язання, описується інформаційне, організаційне, технічне і програмне забезпечення. За необхідністю складається документація на придбання комплектуючих для АС, передбачається необхідність закупівлі тих чи інших засобів і наводяться їх можливі закупівельні ціни.

Найголовніша робота під час створення АС - розробка і налагодження програм.

На етапі введення в експлуатацію (*сьомий етап*) необхідно виконати наступний обсяг робіт: підготувати об'єкт до введення в експлуатацію, скомплектувати АС, установити технічні й програмні засоби, зробити попередні іспити системи, провести дослідницьку експлуатацію системи і вступний іспит. На цьому етапі дуже важливо підготувати персонал до роботи в інформаційній системі. Підготовка персоналу може проводитися силами розроблювачів системи у вигляді лекцій, семінарів, практичних занять чи за допомогою спеціальних курсів.

На етапі супроводу АС (*восьмий етап*) виконуються роботи згідно з гарантійними зобов'язаннями розроблювача системи. У цей самий час можуть виправлятися недоліки, що проявилися під час експлуатації.

Усі ці етапи обумовлюються в договорах і технічному завданні. Дозволяється виключати етап «Ескізний проект» (4) і окремі частини робіт на всіх етапах; поєднувати етапи «Технічний проект» (5) і «Робоча документація» (6) в один етап «Техноробочий проект».

## Тема 4. ПРОГРАМНІ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Сучасна індустрія інформатизації пропонує безліч різноманітних модулів програмно-апаратних засобів. Стандартизація інтерфейсів дозволяє розвивати систему, замінюючи на більш досконалі чи додаючи нові модулі, на основі модульної методології проектування інформаційних систем. Термін *інформатизація* утворено як сполучення термінів «інформація» й «автоматизація». Він відображає факт зростаючої електронної машинної складової, котра все інтенсивніше використовується для роботи з інформацією. При цьому можливий перехід від локальної машинної обробки інформації до її дистанційної обробки. Інтеграція комп'ютерів і засобів зв'язку йде настільки стрімко і кардинально, що до кінця поточного століття буде неможливо безпосередньо визначити, де починається і де закінчується система зв'язку, де починається і де закінчується система машинної комп'ютерної обробки даних.

Модульність програмно-апаратних засобів інформатизації - це той практичний прийом, що дозволяє будувати різноманітні сучасні інформаційні системи при величезному різноманітті вимог до них.

Для інформатизації потрібен великий спектр програмно-апаратних засобів прикладної інформатики, обчислювальної техніки і пристроїв зв'язку. Різні технічні засоби забезпечують прийом і видачу трьох основних видів інформації: мова, дані, зображення в статиці й динаміці - на фізичному рівні з максимальним використанням трьох почуттів сприйняття (слух, дотик, зір). Прямо з людиною зв'язані відносно громіздкі пристрої інформаційних систем, що забезпечують узгодження різноманітних людино-машинних вхідних і вихідних потоків інформації (дисплеї, клавіатури, друкувальні пристрої, сканери, «миші», джойстики, інші

маніпулятори і багато чого іншого, включаючи електронні планшети й електронні табло). Технічні засоби зв'язку забезпечують передачу потоків інформації у зовнішньому діловому середовищі. При цьому в системі зв'язку використовуються не тільки «чисті» пристрої зв'язку, але й інформаційно-комунікаційні комп'ютери. На підприємстві, залежно від його масштабу й особливостей роботи, може використовуватися від одного до тисяч комп'ютерів для збереження й обробки інформації. Сучасні комп'ютери представлені на ринку широкою гамою - від портативних цифрових помічників людини до суперкомп'ютерів, що здійснюють обробку інформації зі швидкістю в мільярди складних операцій у секунду. Промисловість інформатики випускає величезну кількість програмних і апаратних засобів. Ця розмаїтість породжується постійним удосконаленням уже випущених засобів і їх майже постійною модернізацією, що розвиває наявні можливості. Крім того, з'являються принципово нові рішення, що докорінно змінюють раніше встановлені підходи.

Довгий (за масштабами розвитку обчислювальної техніки) час проблемою були введення інформації в комп'ютери і створення баз даних повного тексту. Ця проблема була вирішена переходом на нове покоління підготовки даних у видавничій справі, коли рукопис спочатку переводиться в електронну форму, уточнюється і коригується в цьому електронному вигляді, і тільки після відпрацювання текст переноситься на паперові носії. Тобто електронна копія повного тексту виходить немов би автоматично.

Проблема пам'яті комп'ютерів довгий час зважувалася шляхом пошуку прийнятної структури запам'ятовуючих пристроїв. Створення компактної оптичної пам'яті на металізованих пластикових дисках деякою мірою зняло цю проблему, тому що виявилось: гігабайтні оптичні диски є запам'ятовуючим середовищем, що забезпечує багато потреб

поточного розвитку інформатики. Подібне досягнення в розширенні смуги пропускання оптоволоконних ліній зв'язку вирішило проблему передачі величезних масивів інформації і забезпечення сумісності з мультимедіа інформаційними середовищами.

*Інтерфейси.* Практика свідчить, що еволюція програмно-апаратного комплексу офісу йде безупинно в міру підвищення кваліфікації і рівня знань тих, хто реально застосовує ці засоби. Модульність програмно-апаратних засобів - ключ до еволюційного розвитку систем. Міжнародні організації і великі фірми в галузі інформатики пропонують стандарти на апаратні й програмні інтерфейси. Проблеми стандартизації виникли внаслідок того, що велика частина інформаційних масивів використовується різними інформаційно-управляючими підсистемами фірм, що зажадало зусиль по інтеграції й раціоналізації систем. *Інтерфейс* - це лінія розділу двох систем (підсистем), пристроїв (блоків) чи програм (підпрограм). Інакше кажучи, це сполучення частин засобів інформатики (інформації (даних), програм, апаратури), у якому всі інформаційні, логічні, фізичні й електричні параметри відповідають попередньо виробленим угодам. І саме через стандартизацію інтерфейсів йде основний рух до сумісності.

Важливу роль відіграють також інтерфейси користувачів, наприклад маніпулятори положення курсору (так звані «миші»), сенсорні "миші" і т.д.

*Апаратні засоби інформатизації.* Розвиток індустрії інформатизації почався в середині ХХ ст., коли були винайдені комп'ютери, транзистори, електронні інтегральні схеми й мікропроцесори. Телекомунікаційні супутники поклали початок освоєнню космічних орбіт з метою побудови національних і глобальних систем космічного зв'язку. Індустрія засобів інформатизації перетворилася в значний сектор економіки. У ній установилися закономірності:

- продуктивність обчислювальних засобів подвоюється кожні 18 місяців;
- пропускна здатність ліній зв'язку подвоюється кожні 18 місяців;
- число користувачів інформаційних мереж подвоюється протягом 12 місяців.

У результаті за перші 35 років розвитку інформатики продуктивність обробки інформації збільшилася в 1 млн. разів, а вартість обробки знизилася в 100 млн. разів стосовно розрахунків вручну. Фахівці не бачать обмежень у цих тенденціях і очікують подальшого зниження вартості обчислень і зниження вартості передачі більш швидкісних сигналів.

До 1971 р. число транзисторів, виготовлюваних на одній інтегральній схемі (кремнієвому чипі), досягло такого рівня, що виявилось можливим процесор комп'ютера - основний пристрій обробки даних - розмістити на одному чипі. Такий кремнієвий чип, названий *мікропроцесором*, був винайдений на фірмі Intel у США. Саме керівник - засновник цієї фірми - Г. Мур виявив закономірність: з підвищенням щільності упакування транзисторів у мікропроцесорах та інших комп'ютерних чіпах продуктивність мікропроцесорів зростає.

За даними дослідницької фірми Dataquest, до початку 1996 р. у світі нараховувалося близько 187 млн. персональних комп'ютерів, у яких використовувалися мікропроцесори фірми «Intel». Це становить близько 80% усіх зроблених у світі персональних комп'ютерів. Крім фірми «Intel», налагодити широкомасштабне виробництво мікропроцесорів (МП) намагаються інші фірми та їхні об'єднання. Найбільш відомий альянс фірм IBM, Apple і Motorola по розвитку серії так званих RISC МП за назвою PowerPC.

Зараз комп'ютерний світ, включаючи фірму IBM, у сфері персональних комп'ютерів знаходиться в залежності



від рішень однієї апаратної фірми - Intel і однієї програмної фірми – Microsoft та її операційної системи Windows.

Прагнення утримати позиції на ринку змушує фірму «Intel» не тільки здійснювати власні розробки, але і вступити в альянс із відомою комп'ютерною фірмою Hewlett-Packard. Остання робить власні мікропроцесори PA-RISC.

Персональні комп'ютери - комп'ютери масового користування, настільні, мініатюрні і пристрої, що носяться. Але персональні комп'ютери являють собою тільки один клас обчислювальної техніки. До класу суперкомп'ютерів відносять машини з досить великими габаритами і швидкістю в мільярди складних операцій у секунду. Але найпродуктивнішими вважаються масивні-рівнобіжні комп'ютери, що представляють собою багатопроцесорні обчислювальні системи з рівнобіжною обробкою даних. Такі комп'ютери мають продуктивність у сотні мільярдів операцій за секунду.

*Периферійні пристрої.* Сам комп'ютер - це не тільки процесор (мікропроцесор) і його пам'ять. Велике місце в ньому займає так звана периферія - від клавіатури і ручного маніпулятора до різноманітних пристроїв друку, зв'язку з виробничими об'єктами. До периферійних пристроїв відносяться монітори, принтери, пристрої пам'яті, різні накопичувачі інформації, дисководи, сканери, системи введення графічної інформації, графобудівники, клавіатура, "миша", джерела безперебійної напруги, мережні фільтри, відеоадаптери, плати розширення, звукові плати, мережні плати, модеми.

Дуже великий набір апаратних пристроїв використовується для побудови різноманітних інформаційних мереж.

Індустрія інформатики продукує настільки велике число різноманітних типів апаратних модулів комп'ютерів, що вони дозволяють виробникам цих засобів рекомендувати

для застосування в різних інформаційних системах десятки тисяч різних конфігурацій комп'ютерів.

*Програмні засоби інформатизації.* Комп'ютери - програмно-керовані пристрої, тому для керування їхніми апаратними засобами потрібні комплекси програм операційної системи (ОС). Сьогодні ринок пропонує три основних типи операційних систем: Unix, OS/2 (фірма IBM) і Windows (фірма «Microsoft»). До них примикають різні мережні операційні системи, наприклад NetWare фірми Nowell. Крім операційних систем, у реальній системі потрібні програми і пакети програм для розв'язання конкретних задач користувачів. Ці програми-додатки охоплюють практично всі сфери діяльності людини.

Ринок програмних продуктів пропонує більш 50000 найменувань різноманітних програм. Схема взаємодії фахівців із програмно-апаратним комплексом при побудові й розвитку програмно-апаратного забезпечення сучасних інформаційних технологій зображена на рис. 8.

*Користувач* програмно-апаратного комплексу формулює проблеми і задачі, що підлягають розв'язанню. Потім він самостійно чи за допомогою *проблемного програміста* вибирає пакет (пакети) прикладних програм, що забезпечують розв'язання ділових задач. Такі прикладні програми пропонуються ринком як стандартні засоби, розроблені спеціалізованими організаціями. Як правило, на ринку є кілька пакетів прикладних програм різної складності, що дозволяють еволюційно нарощувати можливості обробки інформації.

*Системний програміст* - це фахівець, що розуміє особливості побудови апаратних засобів комп'ютера, проблеми передачі даних у мережах комп'ютерів і знає операційні системи й мови програмування. Системний програміст вибирає придатні операційні системи і здійснює об'єднання програмно-апаратних засобів у єдину систему, підготовлену



для завантаження в неї вихідних даних і пакетів прикладних задач. При створенні системи цей системний програміст співпрацює із системним інтегратором. *Системний інтегратор* консультує і супроводжує пошуки користувача при вивченні можливостей комп'ютерного світу: оцінює складність задач користувача, рекомендує для придбання апаратуру і програми, допомагає (чи сам робить) з'єднувати апаратні модулі між собою, вибирає та інсталує потрібні програми, навчає користувача і розв'язує разом із ним заздалегідь визначений комплекс реальних задач із застосуванням конкретних даних, набуваючи прикладні програми на реальні задачі користувача.

У простих системах користувач усе робить сам, що потребує від нього знання азів інформаційної грамоти. При побудові складних інформаційних систем користувач, крім особистої участі, змушений звертатися за постійною допомогою до декількох фахівців для роботи і створення необхідного програмно-апаратного комплексу.

Ускладнення програмно-апаратного комплексу веде до необхідності створення на підприємстві спеціального підрозділу системної інтеграції і супроводу. При величезних оперативних потоках інформації в багатьох підрозділах корпорації і при розв'язанні складних виробничих задач, як правило, необхідно роботу зі створення і ведення програмно-апаратного комплексу передавати сторонній спеціалізованій організації - системному інтегратору.

*Режими роботи ЕОМ.* Режими роботи ЕОМ розрізняють залежно від можливостей користувача мати доступ до машинних ресурсів, а також особливостей організації програмного і технічного забезпечення.

Можна виділити наступні режими роботи ЕВМ:

- 1) пакетний;
- 2) телеобробки;
- 3) інтерактивний, чи діалоговий;

- 4) реального часу;
- 5) розподілу часу.

Пакетний режим – це режим, при якому користувач не має доступу до машинних ресурсів, а обробка інформації виконується в спеціальному підрозділі. Такий режим використовується при централізованій обробці інформації, він передбачає виконання технологічних операцій у заздалегідь визначеній чіткій послідовності.

Телеобробки – користувач має безпосередній доступ до машинних ресурсів, причому цей доступ в основному віддалений і колективний. Цей термін використовувався, коли існувала центральна ЕОМ і багато терміналів для зв'язку з нею. Тепер замість терміну «режим телеобробки» частіше використовують термін «режим «клієнт-сервер».

Інтерактивний режим роботи – це режим, у якому користувач має безпосередній доступ до машинних ресурсів, і обробка інформації ведеться у вигляді діалогу. Цей режим можна застосовувати як при централізованій, так і при розподіленій обробці інформації.

Режим реального часу – це режим, у якому обробка інформації ведеться зі швидкістю, близькою до швидкості процесу в реальному житті, при якому інформація обробляється. Термін «режим реального часу» більше застосовується для оцінки швидкості проходження інформації про зміни у стані виробництва. Наприклад, відразу після виконання господарської операції на підприємстві інформація про це надходить в інформаційну систему – це режим реального часу.

Режим розподілу часу - це режим, у якому до машинних ресурсів можуть одночасно звертатися кілька користувачів чи програм, і в який обробка інформації здійснюється так, що в користувача складається враження монопольного володіння машинними ресурсами. Для реалізації

такого режиму необхідна наявність спеціального програмного забезпечення.

## **Т е м а 5. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОПЕРАТИВНОМУ УПРАВЛІННІ ДІЯЛЬНІСТЮ АВІАПІДПРИЄМСТВА**

Розвиток інформаційних систем відображає вимоги й динаміку сучасного світу. Потреби в підвищенні якості управління, відповідності інформаційних процесів реальним бізнес-процесам, у тому числі прискорення документообігу і підготовки прийняття управлінських рішень, є ключовими для розвитку сучасних інформаційних систем.

Автоматизовані інформаційні системи (АІС) як сполучна ланка при виробленні стратегії виробництва, зміні управління, організації цілеспрямованої роботи з персоналом відіграють значну роль в успішній реалізації стратегії підприємства в цілому.

Формування інформаційної стратегії орієнтоване на підвищення ефективності виробництва, його конкурентоздатності, на стратегічну координацію всіх сторін виробництва. Це сприяє оптимізації виробництва, у тому числі об'єднанню можливостей керування діяльністю, трудовими ресурсами й інформаційними технологіями для комплексного поліпшення результатів роботи. Ключові проблеми діяльності підприємства:

- складність і розмаїтість продукції, що випускається, і послуг, що надаються;
- розмаїтість вимог по обслуговуванню клієнтів;
- масштаби і складність ринків;
- динамічна зміна законодавства;
- нарощування капіталу і розвиток трудових ресурсів;
- потреба в оперативній реакції на умови, що змінюються.

Застосування інформаційних систем орієнтоване на

фактори, що підвищують конкурентоздатність підприємства:

- ефективного розміщення засобів;
- зменшення собівартості продукції і регулювання затрат;
- підвищення ефективності маркетингу;
- регулювання ринкового ризику та ін.

Систему, що реалізує функції управління, називають системою управління. Найважливішими функціями, що реалізує ця система, є прогнозування, планування, облік, аналіз, контроль і регулювання.

Інформаційна система управління являє собою систему управління, що орієнтована на широке і комплексне використання технічних засобів та економіко-математичних методів для розв'язання інформаційних задач управління.

Найвищою класифікаційною ознакою АСУ є предметна сфера її застосування, відповідно до якого АСУ поділяються на:

1) економіко-організаційні:

- міжгалузеві (автоматизована система планування розрахунків, автоматизована система фінансових розрахунків, автоматизована система державної статистики, автоматизована інформаційно-пошукова система науково-технічної інформації);
- виробничі (галузеві автоматизовані системи керування, АСУ акціонерних товариств і концернів, автоматизовані системи управління підприємствами й організаціями (АСУП);
- територіально-адміністративні (територіальні АСУ областей, АСУ міського господарства, адміністративних районів, територіально-виробничих комплексів);

2) управління технологічними (виробничими) процесами (АСУ ТП):

- системи, що призначені для управління неперервним виробництвом, автоматизованими потоковими лініями, комплексними лініями агрегатів і верстатів, верстати з числовим програмним керуванням (ЧПУ).

3) проектно-конструкторські (автоматизованого проектування) (САПР):

- використовуються для проектування деталей і вузлів машин, елементної бази, виробничого і технологічного проектування.

Для реалізації вимог, перерахованих у табл. 1 і забезпечення структурної і функціональної повноти інтегрованої АІС необхідна реалізація проекту з дотриманням ряду *принципів* проектування (табл. 2).

*Критичні фактори комплексного вирішення управлінських задач.* Критичними при розробці стратегії побудови інтегрованої АІС варто вважати чотири фактори.

*Фактор часу.* З урахуванням стратегічної важливості своєчасності інформаційного забезпечення для всіх видів діяльності та зростаючого рівня конкуренції необхідно, щоб перші етапи створення ІС були довершеними і перші результати її експлуатації були отримані через максимально короткий термін після ухвалення рішення про розробку системи і початок її фінансування. Сама розробка також має бути завершеною в максимально короткий термін.

*Економічний фактор.* Вкладення у фінансування розробки можуть бути значними, однак вони повинні:

- досягати мети розробки і впровадження АІС;
- максимальною мірою забезпечити вигоду від розробки;
- бути оптимальними в порівнянні з іншими варіантами реалізації.

Для обґрунтування проекту потрібно розробити бізнес-план, в якому врахувати економічні тенденції, що мають місце: відносно швидке подорожчання праці висококваліфікованих фахівців, інтенсивний розвиток ринку техні-



чних засобів ЕОМ та інформаційних технологій, що за багатьма параметрами не відстають від світового. Як і в усьому світі, в Україні має місце відносно здешевлення технічних засобів. З іншого боку, поступове зменшення частки піратського, чи неофіційного, використання програмних засобів, спричиняє підвищення вартості програмних засобів при створенні інтегрованої АІС.

*Фактор потенційної зміни і розвитку.* Оскільки ситуація у сфері виробництва в Україні швидко, часом стрибкоподібно, змінюється (законодавство, політичні зміни і рішення, макроекономічні рішення, що змінюють методики і значення параметрів розрахунків існуючих і введення нових показників, поява нових сфер і видів діяльності і т.д.), ці зміни повинні легко й оперативно знаходити висвітлення шляхом модифікації і розширення функціональних можливостей АІС. Крім того, потрібно забезпечити перенесення рішень на нові обчислювальні платформи, нові технологічні й програмні засоби.

*Фактор наступності.* В інформаційному забезпеченні завжди використовуються існуючі та функціонуючі на підприємстві засоби, а також положення і "ноу-хау". Це зумовлене поступовістю переходу на нові технології, звичками і наявністю в кожному із попередніх рішень позитивних компонентів. Крім того, наступність у край важлива в аналітичних системах для безупинного аналізу бізнесу і представлення інформації із зовнішніх джерел з метою одержання принципово нової інформації та принципового розширення класу прийнятих рішень.

*Документообіг у світі безпаперових технологій.* Збільшення інформаційних потоків у науці, бізнесі, виробництві, культурі вимагає адекватної реакції з боку інформаційних технологій. Для суспільства обтяжливі затрати величезних обсягів паперу, та й інформація, що надходить на таких носіях, менш динамічна, ніж електронна.







Концепція безпаперової технології має за плечима не одне десятиліття. У той самий час сьогодні можна говорити лише про часткову реалізацію цієї ідеї, навіть на Заході. Тут ряд причин.

По-перше, можна вказати на психологічний аспект проблеми. Одержання інформації в електронному вигляді вимагає звички, хоча б на рівні аналогій із телебаченням.

По-друге, безпаперові технології вимагають ґрунтовної технічної підтримки: відповідної продуктивності обчислювальної техніки, високої пропускнуої здатності комунікаційних ліній, технологічності алгоритмів.

По-третє, безпаперові технології вимагають ґрунтовної юридичної підтримки. Сьогодні в Україні жодна податкова інспекція не прийме звіт тільки в електронному вигляді, жоден суд (за винятком, може бути, третейського) не прийме договір, завірений електронним підписом, жодна нотаріальна контора не розгляне електронний варіант документа і не завірить його.

Процес керування підприємством в умовах ринкової економіки вимагає інтенсифікації і чіткої організації всього підприємства - аж до кожного співробітника. Таким чином, при наявності регламентації діяльності, насамперед відносно діловодства, інформаційні технології як каталізатор подальшого прогресу суспільства покликані забезпечити доступний та ефективний інструмент автоматизації на основі безпаперового діловодства і документообігу.

Для ефективного менеджменту в діяльності будь-якого підприємства інформаційні потоки повинні являти собою чітко відстежуваний і керований процес. Типовим інформаційним об'єктом, що фіксує і регламентує діяльність на підприємстві, є *документ*. Діяльність по організації проходження документів усередині підприємства прийнято називати *діловодством* даної конкретної організації.

В основі діловодства лежить фундаментальне поняття структури інформаційного обміну - *документопотік*.

Для будь-якої організації можна виділити три основних потоки документів: вхідні, внутрішні й вихідні. Деякі типи документів зображені на рис. 9.

Функції ведення діловодства складаються з обробки вхідних документів, пересилання їх всередині організації, відправлення вихідних документів, обліку, реєстрації, контролю за виконанням, формування справ, організації збереження і т.д.

*Основні компоненти системи керування електронними документами.*

СУЕД (рис. 10) призначена для автоматизації процесів документаційного забезпечення управління підприємством, включаючи:

1) процеси підготовки, введення, збереження, пошуку і висновку організаційно-розпорядницьких документів (підсистема «Електронний архів»);

2) процеси підготовки, введення, збереження, пошуку і виводу стандартних форм документів (підсистема «Уведення стандартних форм документів»);

3) управління діловодством (створення, обробка і систематизація архівного збереження документів - підсистема «Діловодство»).

Об'єктом автоматизації є процеси:

- створення документів;
- підготовки, обліку, систематизації й архівного збереження, пошуку й одержання організаційно-розпорядницьких, звітно-статистичних, облікових, планових, інформаційно-довідкових та інших управлінських документів;
- роботи з документами (передача, облік, контроль виконання тощо).







*Основні вимоги до системи.* Для інформаційного обміну в системі повинна використовуватися обчислювальна мережа, у яку включаються як локальні, так і вилучені користувачі системи. СУЕД має взаємодіяти з електронною поштовою системою й автоматизованими системами управління підприємством. Система повинна функціонувати в цілодобовому режимі.

Використання мереж і засобів електронної пошти дозволяє миттєво пересилати документи з одного підрозділу в інший без тимчасових затримок на передачу паперового документа. Спрощуються збереження, контроль, пошук, архівування, включаючи ведення довгострокового архіву документів.

СІТА – Міжнародне суспільство аеронавігаційного електрозв'язку – кооперативна організація для використання мережі зв'язку, створена провідними авіакомпаніями в 1949 р. Спеціалізована мережа зв'язку СІТА – найпротяжніша у світі, охоплює 180 країн, 370 авіакомпаній, надає користувачам можливість передавати й одержувати технічну, комерційну й адміністративну інформацію. СІТА забезпечує будь-яку авіакомпанію - члена організації, що займається перевезенням пасажирів, вантажів, пошти, зв'язком з іншою авіакомпанією, готелем, бюро подорожей, фірмою-постачальником авіаційної техніки чи іншими перевізниками, а також супутніми підприємствами (всього 20000 організацій у понад 1000 міст світу). СІТА забезпечує доступ до широкого кола видів зв'язку:

- транзакційний зв'язок – обмін повідомленнями між комп'ютерними терміналами і системами в режимі «питання-відповідь»; у мережі задіяно близько 80000 кінцевих пристроїв;

- обмін повідомленнями по низькошвидкісних каналах зв'язку між телеграфними апаратами авіакомпаній, персональними комп'ютерами. Застосовується для таких цілей, як

забезпечення безпеки польотів, розшук багажу, продаж квитків, інформація про наявність місць. У цю мережу включено понад 1400 телеграфних апаратів, телексів, дисплеїв і комп'ютерів;

- зв'язок «СІТА ТЕКС» дозволяє в межах усього світу обмінюватися будь-якими документами абонентів між персональними комп'ютерами. До мережі підключено близько 1000 станцій «СІТА ТЕКС»;

- зв'язок «СІТА ФАКС» – електронна передача копій, забезпечує авіакомпанії легким та ефективним видом факсимільного зв'язку (робота через будь-який уже встановлений термінал), дозволяє передавати багатадресні документи, зберігати їх у пам'яті, багаторазово копіювати;

- обмін інформацією між комп'ютерними системами, забезпечення доступу до автоматизованих програм, таких як «ЭЙРФАР» (тарифи), «САХАРА» (бронювання місць у готелях), «БАГАМАС» (супровід і розшук багажу), «ЭЙРКАРГО» (найбільша у світі, спільно використовувана система по перевезенню вантажів), «Flight Planning» (система планування польотів), "Meteo" (система поширення метеопрогнозів).

Для забезпечення зв'язком авіакомпаній створено близько 200 центрів «СІТА». Через мережу зв'язку щодня проходить близько 60 млн. повідомлень.

*Система планування і диспетчеризації рейсів.* Система планування і диспетчеризації рейсів авіакомпанії (СПДА) є інтегральною системою, що охоплює відразу кілька служб, зв'язаних із плануванням літакового парку і кількісного складу екіпажів, необхідних для виконання рейсів, а також з роботою операційного центра авіакомпанії.

СПДА складається з чотирьох головних підсистем:

- планування і диспетчеризація розкладу руху літаків;
- планування і диспетчеризація роботи екіпажів;
- облік технічного обслуговування і нальоту годин ПС;

– підготовка до рейсів.

У підсистемі «Планування і диспетчеризація розкладу руху літаків» реалізовані наступні задачі:

- формування, представлення і коригування в графічному виді РРЛ;

- зв'язок з мережею SITA через SITATEX. РС і одержання телеграм про політ повітряних судів;

- планування й перерозподіл повітряних суден з урахуванням наявного ресурсу при зміні РРЛ;

- інформування диспетчерського персоналу про зміни РРЛ, обмеження використання РС.

Основними характеристиками підсистеми планування й диспетчеризації плану роботи екіпажів є:

- складання плану роботи пілотів і бортпровідників з обліком місячної (річної) норми робочого і польотного часу;

- формування і збереження в базі даних по кожному члену екіпажа його кваліфікаційних і особистих даних про робочий і польотний час, кількість польотів по аеропортах;

- облік при складанні планів різних фактів, зв'язаних з можливістю виконання польоту членом екіпажу.

У підсистемі «Облік технічного обслуговування і нальоту літаків» реалізовані наступні задачі:

- облік виконання розкладу технічного обслуговування і ремонту по кожному бортовому номеру РС;

- облік наробітку годин по кожному бортовому номеру РС;

- облік станів і справності РС за часом використання у виробничому процесі;

- формування бази даних по кожному бортовому номеру РС.

У підсистемі «Підготовка рейсів» реалізовані наступні функції:

– формування і випуск щоденного добового плану польотів, що включає в себе інформацію про дату вильоту, напрямок, тип ПС, компонування ПС, плановий час вильоту і прильоту;

– моніторинг всіх активних характеристик і рейсу, включаючи паливо, вантаж, багаж, використовувану аеродромну техніку, комерційне завантаження, а також схему стоянок;

– статистична обробка інформації і графічне представлення результатів затримки рейсів із вказівкою основних причин.

Комплекс інформаційних технологій «Управління процесом перевезень» забезпечує виконання наступних функцій:

– надання інформаційних послуг по підготовці й оформленню вантажу на перевезення;

– інформаційний супровід вантажів упродовж усього процесу перевезення;

– забезпечення інформаційної взаємодії з іншими учасниками перевезення (митниця, банки) на основі електронного обміну документами й повідомленнями;

– ведення облікової, звітної документації, нагромадження і збереження баз даних;

– доступ через мережу INTERNET до інформаційних ресурсів підприємств-партнерів і клієнтів;

– формування оперативних планів використання ресурсів для забезпечення виконання добового плану польотів і їх передач на диспетчерські пункти;

– оперативний облік виконання операцій підготовки ПС до виконання рейсу.

У рамках оперативного керування по обслуговуванню авіарейсів схема функціонування інформаційної системи повинна бути представлена у вигляді трьох взаємозалежних

задач, що відбивають можливість виконання в системі планування, контролю регулювання.

На етапі планування на основі центрального РРЛ і поточних додаткових рейсів здійснюється формування добового плану польотів (ДПП). Проект ДПП і нормативно-довідкова інформація про виконання заданого потоку рейсів дають можливість визначити в системі необхідні ресурси для забезпечення передбаченого ДПП.

Однак кількість наявних ресурсів на авіапідприємстві обмежена, тому необхідно здійснювати аналіз забезпеченості отриманого проекту ДПП ресурсами. Цикл по зміні (зрушенню окремих робіт) доповнень здійснюється до моменту задоволення заданих обмежень на ресурси. Збалансований по наявних ресурсах план передається в технологічні служби для призначення наявних ресурсів на виконання конкретних технологічних операцій отриманого ДПП.

Контроль виконання окремих операцій сформованого ДПП у системі виконується в реальному часі при диспетчеризації відразу декількох рейсів. Процес контролю проводиться в такий спосіб. На основі сформованого ДПП і типів підготовки ПС у системі, одночасно з виконанням технологічних операцій, здійснюється перегляд внутрісистемних моделей технологій СПП. Далі в системі на основі інформації про виконання окремих операцій і обмежень що виникають, різних умов проводиться обстеження технологій заданого ДПП. При цьому здійснюється контроль надання обслуговування. Якщо при контролі виявляються відхилення, то здійснюється оцінка відхилень і вноситься корекція в технологію обслуговування або переплановуються ДПП.

Вирішення задачі регулювання починається з оцінки оперативної обстановки, що враховує різні умови (метео-, технічні та ін.), а також наявні ресурси й тимчасові обмеження. На основі оцінки обстановки для одного рейса робиться вибір виду технології обслуговування при перепла-

нуванні. Після перегляду всіх затриманих рейсів формується новий ДПП, і інформація про нього передається диспетчерським пунктам підприємства.

## **Т е м а 6. БУХГАЛТЕРСЬКІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ**

Сучасне підприємство має значне число фінансових потоків (рис. 11). Перевага паперових документів, багатогранність фінансових контрактів, вимога прискорених розрахунків, увага до управлінського обліку вимагають від практиків приділити пильну увагу до автоматизації бухгалтерської діяльності. Сьогодні бухгалтери в основному навчилися користуватися комп'ютером, але це зовсім не означає перехід на нові інформаційні технології.

Перехід від традиційного обліку до комп'ютерного вимагає наведення порядку в бухгалтерському обліку - насамперед у плані рахунків, системі бухгалтерських проводок, звітності. Отже, автоматизація зумовлює більш чітку роботу всіх служб, підсилюючи людський фактор.

Найбільш розповсюджені бухгалтерські системи надають такі можливості, як:

- простота, зручність і гнучкість у їх освоєнні й використанні;
- широта застосування як для малих підприємств, так і для корпоративних структур;
- зрозуміле і містке представлення інформації;
- настроювання на законодавство, що змінюється, і особливості обліку конкретного підприємства;
- широкий набір типових операцій і форм звітності;
- значні аналітичні можливості, найчастіше з графічним представленням інформації.

Усе це, разом узятє, дозволяє істотно підвищити швидкість й комфортність роботи бухгалтера.



Рис. 11. Потоки інформаційної взаємодії на підприємстві по фінансових питаннях.

Розглядаючи основні функції типової бухгалтерської системи, слід зазначити, що для неї характерні:

- облік будь-яких фінансово-господарських операцій, включаючи валютні, з автоматичним перерахуванням курсової різниці;
- повноцінний облік по рахунках, субрахунках і аналітичних кодах для контрагентів;
- можливість настроювання системи на облікову політику різних підприємств, включаючи настроювання форми балансу, створення й редагування звітних форм (шаблонів);
- автоматичний підрахунок розгорнутого і згорнутого сальдо, оборотів, складання журналів-ордерів, Головної книги, балансу та інших довільних звітних форм;
- створення, друк і збереження електронних копій первинних банківських і касових документів;
- різні типи друкування для одержання твердої (паперової) копії звітів;
- можливість формування звітних форм для проведення фінансового аналізу підприємства за даними бухгалтерського обліку та ін.

При роботі з автоматизованою бухгалтерською системою з'являється можливість:

- швидко підготувати всі квартальні й річні звіти для податкової інспекції, різних фондів і органів Держкомстату;
- розрахувати зарплату;
- вести облік основних засобів;
- аналізувати фінансову діяльність.

*Класифікація бухгалтерських програм і систем.* Ринок бухгалтерського й фінансового програмного забезпечення на території колишнього СНД розвивається досить стрімко - слідом за світовим. Визначити кількість фірм, що займаються цим бізнесом, досить складно: лише в конкур-



сах, проведених консалтинговою фірмою «Бізнес-Програма-Сервіс», «Фінансовою газетою» і журналом «Бухгалтерський облік», беруть участь сотні фірм.

На території колишнього СНД інтерес до зазначеного ринку пройшов кілька стадій. Початкова відноситься до перших кроків перебудови. Потік персональних комп'ютерів з-за кордону супроводжувався переносом ряду програм з великих машин і створенням програм-саморобок для комплектації ними «програмно-апаратних комплексів», що продавалися, основне цінове навантаження в яких припадало на програмне забезпечення.

Друга стадія пов'язана з народженням великого числа комерційних структур, що вимагали ведення швидкої і простої бухгалтерії. Попит ринку був задоволений фірмами, що зуміли швидко й досить успішно відгукнутися на потреби користувачів. Серед цих фірм виділяються за ступенем поширеності своєї продукції «ІС» («ІС: Бухгалтерія»), «Хакер Дизайн» («Фінанси без проблем»), ДІЦ («Турбо-бухгалтер»). Багато фірм і груп програмістів розробляли такого роду програми під замовлення. Надалі найбільш успішні з цих розробок з'явилися на ринку (у тому числі розробки фірм «Інфо Софт», «Паритет Софт», «Інфін», «Атлант-Інформ» та ін.) та експонувалися регулярно на виставках «SofTool» розробки програмного забезпечення (ПЗ). Ці програми дозволяли працювати бухгалтерам різної кваліфікації, включаючи й тих, хто недавно перекваліфікувався з численної армії інженерів.

Третя стадія розвитку ринку ПЗ для бухгалтерського обліку пов'язана з переходом від спрощеного обліку до професійного. У сучасних розробках серйозна увага приділяється можливості роботи в комп'ютерних мережах, на громадженню статистики, роботі з кількома планами рахунків, аналізу фінансової діяльності. Ринок відреагував на ці потреби, і, аналізуючи його сучасний стан, можна відмітити

наявність більшості із зазначених можливостей у сучасних системах.

Можна стверджувати, що на підході четверта стадія розвитку ПЗ для бухгалтерії, пов'язана з переходом від чисто бухгалтерського до управлінського обліку. Ця тенденція найбільш явно простежується на закордонному ринку ПЗ для великих підприємств.

Отже, стан сучасного ринку ПЗ для бухгалтерії й аудиту можна охарактеризувати як такий, що інтенсивно розвивається. Намітилася спеціалізація ПЗ по групах споживачів залежно від їх потреб. Характеристика основних груп наведена в табл. 3.

Вибір того чи іншого класу систем визначається позиціонуванням конкретного підприємства на ринку, досвідом бухгалтерського й управлінського обліку, кваліфікацією співробітників.

Закордонні бухгалтерські системи мало прижилися на території колишнього СНД. Це пов'язано з багатьма факторами, серед яких не останню роль відіграють особливості бухгалтерського обліку: структура плану рахунків хоча й істотно видозмінена, але незвична для закордонних фахівців. Особливу роль грають також динаміка зміни законодавства, регулярні зміни в численних формах обліку й звітності. У той самий час намітилася тенденція наближення бухгалтерської системи обліку до міжнародної.

Серед 15-20 представлених у країнах колишнього СНД закордонних фірм, що поставляють бухгалтерські програми, конкуренцію вітчизняним розробкам сьогодні можуть скласти лише кілька. Це характерно, насамперед, для класу комплексних систем, орієнтованих переважно на великі підприємства, що мають стабільні внутрішні стандарти обліку.

Такі системи передбачають швидку параметричну адаптацію до потреб замовника і вимагають настроювання



на наступні особливості підприємства:

- конкретна складна організаційна структура;
- існуючі й такі, що модернізуються, бізнес-процеси;
- внутрішні принципи обліку, аналізу і керування постачанням, виробництвом і збутом;
- паралельна звітність по українських і міжнародних стандартах бухгалтерського обліку через тісні зв'язки з міжнародними партнерами й очікуваними інвестиціями та ін.

За функціональною спрямованістю можна виділити системи, орієнтовані на:

- традиційний сумований бухгалтерський облік;
- оперативно-господарський облік;
- управлінський облік і фінансово-економічний аналіз.

Розвиток функціональних можливостей бухгалтерських програм породив попит на системи з розширеними можливостями, сучасний ринок комплексних рішень для керування підприємством інтенсивно розвивається. Українські фірми приділяють увагу насамперед формуванню комплексних бухгалтерських систем з розвинутими аналітичними можливостями. Комплексні рішення охоплюють усі ділянки обліку і формуються, як правило, по модульному типу (рис. 12). При постачанні конкретному замовнику можливе настроювання на його потреби. При цьому модулі, за винятком ядра системи, можуть поставлятися й експлуатуватися в різних конфігураціях.

Не деталізуючи перераховані вище задачі, зупинимося на одній типовій задачі комплексного обліку - автоматизації розрахунку заробітної плати.

Автоматизація розрахунку «получки» на крупних соціалістичних підприємствах вважалася одним з основних досягнень автоматизації управління. При цьому передбачався облік різних тарифів, галузевих, територіальних і пільгових коефіцієнтів і надбавок, розрахунок відпусток і лікарняних листків, формування розрахункових відомостей і зве-



дених даних для обліку в Головній книзі. Це була одна з перших задач, вирішення якої було адаптовано для персональних комп'ютерів.

Перехід від «получки» до зарплати не був безболісним. По-перше, виникли нові види трудових взаємин, починаючи від масового сумісництва і закінчуючи тимчасовими трудовими колективами. З'явилася оплата нетрадиційними способами, зв'язаними з «оптимізацією» оподаткування.

Крім автономних систем розрахунку заробітної плати, виникло багато систем, у яких підсистема розрахунку зарплати вбудована в бухгалтерську систему чи поставляється як окремий АРМ у наборі рішень.

Типова система призначена для розрахунку заробітної плати й оформлення необхідної документації на підприємствах будь-якої форми власності. Передбачаються складання і друк розрахункових листків, розрахунково-платіжних відомостей, видаткових ордерів, податкових карток, карток депонентів та інших документів. Система забезпечує облік праці при погодинній і подільній оплаті, розрахунок прибуткового податку відповідно до законодавства, облік кредитів для співробітників. Вона, як правило, сумісна з бухгалтерською і кадровою системами.

Основними функціями типової системи є:

- облік праці при погодинній і подільній оплаті, оформлення табелів, індивідуальних і бригадних убрень;
- розрахунок нарахувань: по окладу, подільній і погодинній оплаті, розрахунок надбавок, премій, лікарняних, відпускних та інших видів нарахувань;
- формування й друк розрахункових листків співробітників, складання документів по авансу й зарплаті: платіжних відомостей, видаткових ордерів, платіжних доручень по перерахуваннях на рахунки співробітників у банках, депонування зарплати і тому подібні операції;
- реєстрація здійснених виплат на основі первинних до-

кументів і автоматичне формування відповідних бухгалтерських проводок;

- складання розрахункових відомостей, звітів, нарахувань і утримань по співробітниках, підрозділах і організації;
- формування типових довідок - про доходи, податкові картки, зведень про розрахунки по кредитах і позичках по кожному співробітнику.

Серед нововведень можна відмітити розрахунки з різними видами оплати (у двох валютах, з використанням депозитів, страхування та ін.). Особливості розрахунку виявляються й у зв'язку з новими послугами банків (у тому числі по перерахуванню на банківський рахунок, з використанням дебетових, а потенційно - і кредитних пластикових карток).

При розрахунках заробітної плати для тимчасових творчих колективів в основі лежать договори підряду. У цьому випадку ведеться система договорів, у тому числі поетапних, облік членів трудових колективів і їхніх пільг по оподатковуванню або безпосередньо, або через кадрову систему, а також документальний контроль виконання дотримання умов договорів.

## **Тема 7. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВІАПІДПРИЄМСТВА**

Управління виробництвом полягає в організації використання матеріальних, енергетичних та інформаційних ресурсів для досягнення мети виробничої діяльності. Процес управління виробництвом включає процеси планування, обліку, аналізу виробничої діяльності, вироблення й реалізації управлінських рішень.

Матеріально-технічне постачання на авіапідприємствах характеризується багатоменклатурністю, ймовірним процесом виникнення вимог на постачання запасних час-

тин, агрегатів і різних матеріалів і стислими термінами задоволення вимог. Усе це ставить перед підрозділами постачання авіапідприємства складні задачі не тільки своєчасного забезпечення підготовки рейсів і видів технічного обслуговування літаків в АТБ усім необхідним, але і найбільш раціонального керування складськими запасами. Якщо з початку впровадження обчислювальної техніки механізувалися й автоматизувалися трудомісткі обчислювальні процеси – ведення обліку й звітності по матеріально-технічному постачанню на авіапідприємствах, то надалі – контроль і оперативне керування процесами матеріально-технічного постачання. Останні роки піднімається питання про вирішення задач оптимального планування.

ІС матеріально-технологічного забезпечення авіапідприємства (АСУ МТС) призначена для потокового планування й оперативного управління постачанням АП матеріалами, інструментами і запасними частинами з метою забезпечення працездатності літако-машинного парку. Система складається з таких підсистем:

- комплекс задач «Обмін даними з іншими АСУ»;
- АСУ «Нормування витрати авіаційно-технічного майна на експлуатацію авіатехніки»;
- АСУ «Планування постачання АП на базі норм витрат»;
- АСУ «Поточне планування постачання авіації ПАНХ запасними агрегатами»;
- комплекс задач «Розрахунок потреби й заявок на постачання ресурсних агрегатів»;
- АСУ «Облік і планування постачання»;
- комплекс задач «Облік руху МТ ресурсів з бухгалтерськими розрахунками»;
- АСУ «Управління особливо важливими ресурсами авіаційно-технічного призначення».

Склад задач базових комплексів обліку і контролю наведений в табл. 4.







Технологія оперативного обліку поточного стану і контролю за рухом матеріальних ресурсів і ведення необхідної звітності в умовах АСУ істотно видозмінюються, тому що більшість нормативно-довідкової й облікової інформації зберігається в інформаційній базі підсистеми. У зв'язку з цим істотно змінюються документообіг і технологія підготовки й обробки даних.

У результаті функціонування АСУ МТС формуються норми витрат авіаційно-технічного майна (АТМ), оперативні дані про поточні запаси, рух і виконання плану поставок особливо важливих ресурсів АТМ, оперативні дані про вжиті заходи по управлінню постачаннями АТМ.

## **Тема 8. ЕКСПЕРТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ РОЛЬ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ АВІАПЕРЕВЕЗЕНЬ**

Важливим кроком у розвитку інформаційних систем є побудова експертних систем. Експертна система повинна задавати питання користувачеві, оцінювати ситуацію й одержувати рішення, що подається в будь-якому вигляді користувачеві. Крім того, від експертної системи можуть знадобитися демонстрація способу, яким отримане рішення, і його обґрунтування.

*Експертна система* моделює розумовий процес людини-експерта, що є фахівцем по вирішенню визначеного типу проблем. За допомогою експертних систем зважуються задачі, що відносяться до класу неформалізованих, слабоструктурованих задач. Алгоритмізоване вирішення таких задач або не існує взагалі в силу неповноти, невизначеності, неточності, розпливчастості розглянутих ситуацій і знань про їх, або такі вирішення неприйнятні на практиці - в силу складності алгоритмів, що дозволяють їх вирішити. Основна різниця між інформаційно-пошуковою та експертною

системами полягає в тому, що перша здійснює пошук наявної в ній інформації за заданою темою, а друга - логічну переробку інформації з метою одержання нової інформації, що у явному вигляді в неї не вводилася. При цьому на основі бази знань машини автоматично визначаються не тільки факти, як у базі даних, а й генеруються нові знання шляхом логічного висновку. Експертні системи здатні в складних умовах дати кваліфіковану консультацію (раду, підказку, орієнтацію), що допомагає фахівцю прийняти обґрунтоване рішення.

Експертна система може створюватися для якогонебудь конкретного користувача, і тоді при її створенні враховуються специфічні вимоги замовника.

Структурно експертні системи містять підсистеми логічного висновку, бази знань та інтелектуальний інтерфейс - програми «спілкування» з машиною. *Бази знань* - це звід емпіричних правил істинності висновків (висловлень) по даній темі (проблемі); бази емпіричних даних й опису проблем, а також варіантів їхніх рішень.

Експертна система – це сукупність методів і засобів організації, нагромадження і застосування знань для вирішення складних задач у деякій предметній галузі.

Інакше кажучи, ЕС – це комп'ютерна система, що містить у собі досвід експерта, що ґрунтується на його знаннях у визначеній галузі.

Основою експертної системи є сукупність знань (бази знань), структурованих з метою формалізації процесу прийняття рішень.

Експертні системи розробляються з розрахунком на навчання і здатні обґрунтувати логіку вибору рішення, тобто мають властивості адаптації і її аргументації. У більшості експертних систем є механізм пояснення.

Відмінності експертних систем від звичайних комп'ютерних:

– ЕС маніпулюють знаннями, тоді як будь-які інші – даними;

– ЕС іноді здатні помилятися, але на відміну від комп'ютерних систем вони мають потенційну здатність вчитися на своїх помилках.

Основні характеристики ЕС:

1. ЕС, як правило, обмежена визначеною предметною сферою.
2. ЕС не вміє приймати рішення по неповних чи неточних даних.
3. ЕС може вміти пояснювати свої дії при вирішенні задач.
4. Система повинна мати властивість розширення і нарощування функцій.
5. ЕС повинна вміти імітувати діяльність висококваліфікованого фахівця (експерта).
6. ЕС при вирішенні задач використовує, як правило, не точні алгоритми, а методи, що ґрунтуються на досвіді й знаннях експерта.

Головні відмінності ЕС від систем обробки даних:

1. На виході ЕС користувач одержує не машино- чи відеограму, що подається в табличному вигляді, а інтелектуальну пораду, що має вигляд тексту.
2. В основі ЕС закладена технологія обробки символічної інформації, що в основному подається у формі правил.
3. У загальному вигляді систему обробки даних можна представити такою конструкцією:

ДАНИ + АЛГОРИТМ = СИСТЕМА ОБРОБКИ ДАНИХ

У загальному вигляді ЕС можна зобразити так:

ЗНАННЯ + РОЗУМОВИЙ ВИСНОВОК =  
ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА

4. Відмінності в архітектурах систем. ЕС має блоки: база знань, база пояснень, нагромадження знань.

Структура експертної системи зображена на рис. 13.



Знання першого роду – загальновідомі факти й закономірності, що визначені в даній предметній сфері та опубліковані.

Знання другого роду – набір емпіричних правил і інтуїтивних висновків, якими користуються фахівці, приймаючи рішення в умовах невизначеності й наявності неповної суперечливої інформації.

Інженер з питань знань структурує знання, що подали експерти, і записує їх у базу знань.

Іntenціональні знання (абстрактні) – понятійні (концептуальні) знання про об'єкти предметної сфери і зв'язок між ними.

Екстенціональні (абстрактні) – кількісні характеристики інтенціональної частини знань, тобто база даних ЕС.

Дії блоку рішень подібні до роботи експерта (оцінка проблеми і пропозиція рішення). Функції блоку логічного висновку – побудова логічного висновку на базі існуючих знань, що зберігаються в базі знань. Блок керування керує процесом пошуку рішення.

Блок пояснення – для видачі по запиту користувача послідовності логічних висновків, якими оперувала система в процесі пошуку рішення.

Експертні системи створюються для вирішення різного роду проблем, типи яких можна згрупувати в категорії.

Типові категорії застосування експертних систем наведені в табл. 5.

Галузі застосування ЕС: медицина, військова справа, геологія, інженерна справа, інформатика, комп'ютерні системи, математика, космічна техніка, метеорологія, промисловість, сільське господарство, керування процесами, фізика, хімія, електроніка, юриспруденція.

Таблиця 5

Категорія	Проблема, що вирішується
Інтерпретація	Опис ситуації за інформацією, що надходить від датчиків
Прогноз	Визначення ймовірних наслідків заданих ситуацій
Діагностика	Виявлення причин неправильного функціонування системи за результатами спостережень
Проектування	Побудова конфігурацій об'єктів при заданих обмеженнях
Планування	Визначення послідовності дій
Спостереження	Порівняння результатів спостережень з очікуваними результатами
Налагодження	Складання рецептів виправлення неправильного функціонування системи
Ремонт	Виконання послідовності запропонованих виправлень
Навчання	Діагностика, налагодження і виправлення поведінки того, кого навчають
Керування	Керування поведінкою системи як цілого

## **Тема 9. АВТОМАТИЗОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПРОДАЖ АВІАКВИТКІВ ТА БРОНЮВАННЯ МІСЦЬ. СИСТЕМА "СИРЕНА"**

Автоматизована система бронювання авіаперевезень (АСБ) – система, що надає інформацію про розклади авіаперевізників, наявність місць і тарифах, за її допомогою може здійснюватися бронювання авіатранспортних послуг.

Розвиток АСБ в останні роки дає уявлення про перспективи процесу інтеграції. У стратегічних планах розвитку



провідні світові авіакомпанії відводять значне місце фактору АСБ, який може відігравати визначальну роль в успіху авіаперевізників.

Розглянемо еволюцію інтеграційних процесів АСБ американських авіакомпаній. У 1976 р. компанія Юнайтед першою ввела в дію АСБ Аполло, а незабаром це зробила й компанія Американ (АСБ Сейбр). Із середини 80-х років ці системи стали здобувати статус міжнародних. Крім Аполло і Сейбр, у США в ході конкурентної боротьби до нині вдалося вижити двом системам цього класу – Систем Уан і Уорлдспэн.

Відповіддю на дії американських систем у просуванні своїх послуг по усьому світу стало створення аналогічних систем у Європі, Азії й Австралії. У 1987 р. були створені дві європейські АСБ: Амадеус і Галилео. В середині 1987 р. гонконгська, сингапурська і тайська авіакомпанії створили АСБ Абакус.

До значних подій у сфері інтеграції АСБ варто віднести перетворення в систему міжнародного класу АСБ Габриэль. До кінця 80-х років Габриэль, що надається в числі інших технічних послуг СІТА, була загальною комп'ютерною базою відособлених АСБ 54 авіакомпаній світу.

У 1989 р. СІТА оголосила про створення пакета розширених послуг системи, призначених також для використання турагентствами. Він одержав назву ГЕТС (Габриэль – розширені туристичні послуги).

ГЕТС призначений для підключення до системи Габриэль турагентств у країнах авіакомпаній - учасників системи, має у своєму розпорядженні визначений вихідний ринковий потенціал, володіє 44000 терміналами у 20000 офісах 54 авіакомпаній, розташованих у 1200 містах світу.

Процес інтеграції в сфері АСБ неминуче веде до повного злиття деяких систем. У 1990 р. почалися переговори між Дельта Эйр Лайнз, Нореуст і Транс Уорлд Эйрлайнз

про злиття належних їм систем Датас 11 і Парс. У підсумку була створена єдина АСБ Уорлдспэн, що вступила в дію в 1993 р.

Рівнозначна участь у декількох конкуруючих АСБ стала невід'ємним елементом маркетингу активних у комерційному відношенні авіакомпаній.

Всі авіакомпанії - засновники Амадеуса в 1989 р. підключилися до головного конкурента цієї системи – Галілео, а засновники Галілео підписали угоду про участь в Амадеусі, до якого приєдналися ще 5 авіакомпаній.

Однією з головних подій інтеграції АСБ було підписання угоди між Сейбром і Амадеусом про тісне комерційне і технологічне співробітництво, що в експлуатаційному плані рівнозначно злиттю систем.

Таким чином, розвиток АСБ свідчить, що вони перетворилися в головний інструмент володіння ринком і що без їхнього використання неможливий великомасштабний комерційний успіх сучасних авіакомпаній.

Ціль створення АСУ авіаперевезеннями «Сирена-3» – наскрізна і комплексна автоматизація перевізних процесів, широке впровадження міжнародних технологій і перевізної документації і на цій основі забезпечення повного, своєчасного та якісного задоволення попиту на авіаперевезення, вдосконалення організації обслуговування пасажирів і вантажної клієнтури, підвищення ефективності використання літакового парку, економічної ефективності функціонування системи.

В основу концепції створення системи АСУ «Сирена-3» покладені такі основні принципи:

1. *Наступність*. Система «Сирена-3» містить у собі якісно функціонуючі та такі, що розвиваються в даний час, АСУ:

– «Сирена-2» – автоматизована система бронювання місць і продажу пасажирських перевезень;

- «Пегас» - автоматизована система бронювання тоннажу і продажу вантажних перевезень;
- «АПП» – автоматизована система інформування пасажирів про рух літаків;
- «Комета» - автоматизована система керування комерційною діяльністю й маркетингом;
- «Транспорт» – автоматизована система планування транспортної діяльності ЦА в рамках Центра автоматизованого планування;
- «Розклад» – автоматизована система розробки авіарозкладів у рамках Центру автоматизованого планування;
- «Комета-2» – автоматизована система керування перевезеннями аеропорту (реєстрація пасажирів УПП, керування вантажним складом УГП);
- «Взаєморозрахунки» – автоматизована система обліку, планування і взаєморозрахунків авіапідприємства;
- «Габриель» – автоматизована система бронювання місць і продажу перевезень на міжнародних авіалініях;
- АСУ ТЭ – автоматизована система керування технічною експлуатацією системи «Сирена-3».

2. *Міжнародні технології.* Через різке збільшення обсягів міжнародних перевезень, необхідність взаємодії з міжнародними АСБ варто забезпечити принципову орієнтацію на міжнародні технології обслуговування пасажирів і вантажної клієнтури. Однією з обов'язкових умов для цього є перехід на міжнародні форми перевізних документів і, відповідно, використання технічних засобів, що дозволяють їх обробляти.

3. *Напівфункціональність і відкритість.* У системі повинні бути автоматизовані основні технологічні, а також сервісні функції на рівні закордонних систем-аналогів. Крім стандартних функцій по обслуговуванню пасажирів і вантажної клієнтури, варто автоматизувати функції обліку попиту,

маркетингу, взаєморозрахунків, керування власним парком, і тарифами.

4. *Ієрархічність*. Система повинна мати можливість забезпечити функціонування ієрархічної структури, що включає:

- Головний автоматизований центр (ГАЦ) комерційної експлуатації разом із Центром автоматизованого планування;
- ГАЦ технічної експлуатації;
- взаємодію з міжнародним центром бронювання і продажу перевезень;
- регіональні (міжуправлінські) центри обробки даних ЦОД;
- комплекси вилучених міст – орендарів для агентств і аеропортів.

5. *Повномасштабність*. Для забезпечення необхідної динаміки розвитку системи необхідно об'єднати зусилля галузевої науки, розроблювачів, промисловості, управлінь і авіапідприємств галузі, а також забезпечити необхідне фінансування розробок.

6. *Інтеграція*. Головний центр, регіональні центри, аеропортіві комплекси і система передачі даних повинні на основі використання єдиних програмно-технічних рішень і інформаційно-технічних процесів забезпечити основу для інтеграції АСУ інших напрямків, у першу чергу АСУ «Транспорт», АСУ «Розклад», з перевізними процесами. Взаємодія з міжнародними АСБ здійснюється через систему «Габриэль».

7. *Економічні методи*. Система повинна мати технічну й інформаційну можливість забезпечення взаєморозрахунків між агентствами, перевізниками, системою і клієнтами.

8. *Єдина авіатранспортна система*. Система повинна стати технічною, інформаційною й організаційною основою для забезпечення функціонування повітряного транспорту в режимі єдиної авіатранспортної системи. Для цього необ-

хідно забезпечити повномасштабність системи, взаємодію з іншими видами транспорту, можливість централізованого управління перевезеннями в масштабах країни, а також єдність технологій в агентствах і аеропортах усієї країни.

На внутрішніх авіалініях країн СНД для автоматизації процесів бронювання місць і продажу перевезень використовується система «Сирена-2М», спроектована як система продажу і бронювання місць. Ця система має понад 50 центрів обробки даних, розвинуту мережу передачі даних і більш як 5000 терміналів на території країн СНД. Зараз - з утворенням безлічі авіакомпаній, що належать різним державам, незалежних агентств, самостійних аеропортів, що використовують дану систему, - виявився ряд технологічних, структурних і організаційних непогодженостей, що ускладнюють процес продажу і бронювання квитків, організацію рейсів, а також взаєморозрахунків між агентами по реалізації, авіакомпаніями й іншими учасниками перевізного процесу. Для вирішення організаційних питань між учасниками перевізного процесу були утворені Транспортна клірингова палата, Центр розкладу і тарифів, Центр по взаєморозрахунках. Закладені в основу системи «Сирена-2» технології, відмінні від міжнародних стандартів IATA, і функціональні обмеження не дозволяють авіаперевізникам повною мірою здійснювати керування ресурсами місць при бронюванні й продажу перевезень, розподіл ресурсів по видах тарифів, гнучко й оперативно керувати тарифами і розкладом і, що найголовніше, не дають можливості виходу на ринок міжнародних перевезень.

Для рішення вищеперерахованих проблем розроблено АС «Сирена-2000». Дана система є природним розвитком експлуатованої АС «Сирена-2М» у напрямку переходу до міжнародної технології бронювання місць і продажу перевезень, інтеграції повітряного транспорту СНД у світовий авіатранспортний ринок, удосконалення

взаєморозрахунків між учасниками перевізного процесу. Істотним елементом системи є можливість стикування й обміну інформацією із закордонними системами з використанням світових авіаційних стандартів IATA – AIRIMP і SSIM.

На сучасному етапі АС «Сирена-2000» забезпечує виконання наступних функцій:

- вхід у систему і реєстрації користувачів;
- ведення нормативно-довідкової інформації;
- ведення розкладу на рейси;
- довідки про розклад;
- ведення тарифів, правил та особливостей їх застосування;
- довідки про наявність місць;
- відображення карти місць і прив'язка пасажирів до місць;
- бронювання місць на термін до 330 днів;
- оформлення і друк квитка, його обмін, повернення;
- ведення списків пасажирів, що забронювали місце чи купили квиток, передача списків пасажирів у підсистему керування відправленнями в аеропорту;
- реєстрація пасажирів і багажу в аеропорту;
- інформування пасажирів в аеропорту;
- бронювання готелів;
- керування ресурсами авіакомпанії на термін до 330 днів;
- автоматична і ручна оцінка вартості перевезення;
- підготовка даних для обліку виторгу і забезпечення взаєморозрахунків;
- взаємодія з іншими системами.

Планується розширити технологічні можливості системи, такі як бронювання готелів, турів, оренда автомобілів.

Для розробки й експлуатації системи АС «Сирена-2000» придбані сучасні закордонні програмно-технічні засоби (високонадійна мультипроцесорна ЕОМ Pyramid Nile 100, операційна система UNIX, СУБД ORACLE).

АСУ «Сирена-2000» взаємодіє з наступними учасниками перевізного процесу:

- авіакомпаніями;
- агентствами;
- Транспортною кліринговою палатою і Єдиним центром взаєморозрахунків;
- Центром розкладу і тарифів;
- аеропортами.

## **Т е м а 10. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ АВІАПІДПРИЄМСТВ**

В умовах швидко змінюваної кон'юнктури ринку авіаперевезень і нестабільного правового поля авіапідприємства (аеропорти, авіакомпанії) повинні оперативно вести обробку й аналіз документації, що надходить, і приймати на її основі ефективні управлінські рішення. Сучасні комп'ютерні технології Internet і інформаційні системи здатні забезпечити управлінський персонал необхідною інформацією.

В автоматизованій системі керування виробничо-фінансовою діяльністю аеропорту реалізовані наступні функції:

- облік обсягових показників роботи аеропорту по відправленнях пасажирів, пошти, вантажів;
- облік завантаження первісних, транзитних і чартерних рейсів;
- формування статистичної звітності;
- облік фактично наданих послуг аеропортом по обслуговуванню ПС вітчизняних і закордонних авіакомпаній;

- облік невикористовуваних ресурсів (ГСМ, робочого часу устаткування, особового складу);
- розрахунок фінансових показників по усіх видах діяльності аеропорту.

Розглянемо реалізацію ряду наведених функцій і послуг на прикладі підсистеми «Послуги АП» автоматизованої системи взаєморозрахунків підприємств цивільної авіації («АС Взаєморозрахунки»).

Підсистема «Послуги АП» призначена для автоматизованої обробки інформації з обліку фактично наданих послуг аеропортом по обслуговуванню повітряних суден, що належать іншим авіакомпаніям, іноземним чи власникам орендованих ними, а також розрахунку зборів з авіакомпаній - власників повітряних суден за технічне і комерційне обслуговування, за посадку-зліт та інші послуги, а також з розрахунку авіакомпаній з аеропортами.

Ціль створення підсистеми «Послуги АП» - забезпечення стабільного фінансового стану авіапідприємства за рахунок:

- прискорення оперативності обробки документації;
- скорочення часу підготовки документації для проведення банківських операцій;
- зниження витрат на використання банківського кредиту;
- забезпечення додаткової оборотності коштів;
- забезпечення високої вірогідності виконуваних розрахунків;
- зниження працезатрат на збір і обробку інформації по аеропортовим послугам і виконання розрахунків по визначенню величини зборів за технічне, комерційне обслуговування, за зліт-посадку й інші послуги;
- підвищення культури обслуговування екіпажів повітряних суден (власників літаків) і покращення умов праці працівників аеропорту.



Підсистема «Послуги АП» являє собою нижній рівень ієрархічної структури автоматизованої системи взаєморозрахунків підприємств ГА, на якому зважуються задачі введення і первинної обробки інформації з розрахунків за технічне і комерційне обслуговування повітряних суден.

ПС «Послуги АП» є розподіленою інформаційно-обчислювальною мережею аеропорту, у вузлах якої знаходяться автоматизовані робочі місця (АРМ).

Структурно АРМ диспетчера аеропорту складається з моніторної програми, набору файлів з нормативно-довідковою інформацією, архівних файлів з даними про рейси і розрахунковий виторг (база даних), а також набору допоміжних модулів для реалізації процесу обміну інформацією між авіакомпанією і ЦОДВВ.

ПС "ПОСЛУГИ АП" являє собою програмно-технічний комплекс - автоматизоване робоче місце диспетчера аеропорту. Він складається з 3 задач: «Послуги», «НДІ», «Сервіс».

Задача «Послуги» забезпечує:

- 1) ведення повного переліку і найменувань усіх видів послуг;
- 2) ведення переліку коефіцієнтів надбавок і пільгових знижок для різних видів польотів;
- 3) розрахунок вартості наданих послуг;
- 4) оформлення і друк рахунків за надані послуги;
- 5) оформлення і друк рахунків за додаткові послуги;
- 6) перерахунок вартості послуг в інших видах валюти;
- 7) формування і видачу звітів по видах зроблених послуг авіакомпаніям по всіх типах повітряних судів.

Режим «Оформлення документів» задачі «Послуги» виконує основну функцію АРМ, метою якої є розрахунок вартості послуг і друк рахунка по стягуванню зборів за

обслуговування повітряного судна в аеропорту. На першій сторінці документа зазначаються наступні реквізити:

- N рейса;
- мета польоту;
- країна;
- авіакомпанія;
- тип літака;
- маршрут;
- дата і час посадки в аеропорту;
- дата і час вильоту;
- рубежі входу й виходу в РУВД;
- ортодромна відстань.

На другому і третьому аркушах документа містяться реквізити, що безпосередньо відносяться до зборів за обслуговування повітряних суден. Програма робить розрахунок реквізитів на підставі ставок за послуги, введених у НДІ, і висвітлює на екрані результат. Користувач повинен тільки підтвердити правильність розрахунку натисканням клавіші «ENTER». Після того як буде виконано друк, рахунок записується в архівну базу даних.

Далі на екрані висвітлюється запит на оформлення Форми В, і за необхідністю користувач може оформити рахунок за додаткові послуги (Форма В). Після закінчення введення буде виконано друк і рахунок записаний в архівну базу даних.

Задача «Нормативно-довідкова інформація (НДІ)» призначена для забезпечення АРМ довідковими даними. Вона забезпечує введення, перегляд, пошук і корекцію наступної інформації:

- НДІ по державах;
- НДІ по аеропортах;
- НДІ по авіакомпаніях;
- НДІ по типах повітряних судів (ПС);
- НДІ по видах послуг і тарифах (ставках);

- НДІ по льотно-технічних характеристиках ПС;
- НДІ по видах польотів.

Таким чином, у системі здійснюються формування і друк актів за формою «А», «В», «С», рахунок фактура, а також розрахунок доходів від обслуговування ВР в аеропорту, друк платіжних доручень, ведення обліку наданих послуг по авіакомпаніях, по видах послуг, по формах розрахунку за надані послуги, зведення і реєстр заправок ПС авіапаливом.

У складі «Автоматизованої системи керування економічною діяльністю авіакомпанії» реалізований комплекс взаємозалежних задач:

- обробка первинних документів, звіт про рейси, форми «А» і «В», вільно-завантажувальні відомості, корінці вимог на авіаПММ, поштові й вантажні накладні, заявки на виконання авіаробіт;
- формування показників виробничо-фінансової діяльності авіакомпанії по використанню ресурсів, авіапалива, оренді ПС і устаткування;
- формування форм статистичної звітності про завантаження авіаліній, рейсів та інших фінансових документів;
- розрахунок виторгу по купонах авіаквитків, багажних квитанціях, вантажній і поштової накладних;
- розрахунок затрат на обслуговування ВР в аеропортах, на заправку авіаПММ, на аеронавігаційне обслуговування в зоні аеродрому, по трасах;
- формування документів для проведення взаєморозрахунків з аеропортами, авіакомпаніями;
- розрахунок затрат на оплату праці льотного складу авіакомпанії, усіх категорій працівників.

Особливості технології реалізації окремих функцій розглянемо на прикладі інформаційної системи по обробці первинної документації (звіт про рейс, зведена завантажувальна відомість, пасажирська відомість, поштово-вантажна відомість, корінці вимог на авіаПММ).

Системою, головною метою якої є надання авіакомпаніям інформації про виторг, одержуваний за виконання перевезення, є система обліку й контролю виторгу авіакомпанії «Revacc 2000».

Система адаптована для роботи в авіакомпаніях країн СНД, що зберігають свої ресурси місць у національних системах бронювання (Сирена 2000, Сирена 2.3, Сирена 3), і свої відправлення, що продають як на власних бланках, так і на бланках Транспортної Клірингової Палати (ТКП).

Відомо, що взаєморозрахунки російських авіакомпаній з усіма зовнішніми організаціями здійснюються в два етапи: «від контрольного купона» і «від польотного купона». На першому етапі виконуються розрахунки з агентствами, що мають агентські угоди, з авіакомпаніями, що оформляють квитки на своїх бланках і здають в авіакомпанію контрольні купони разом зі звітами про продаж, а також взаєморозрахунки з агентствами на підставі даних, отриманих із ТКП.

На другому етапі здійснюються перевірка й уточнення даних про продаж. Перевіряється правильність одержання грошей через ТКП, а також взаєморозрахунків з іншими авіакомпаніями і податковими органами. Відповідно до цих етапів система обробляє дані про продаж (інтеграція, аналіз, статистика і підготовка звітних форм).

У результаті впровадження системи авіакомпанія вирішує наступні задачі:

- одержує достовірні підсумкові дані про обсяг продажів із розбивкою по кожному агенту;
- має достовірні дані про тарифи і пільги, що існують на день продажу, і робить розцінку (тарифікацію) проданих квитків;
- перевіряє відповідність звітів про продаж від агентів і польотних купонів на предмет кількості й вартості проданих квитків;

- мінімізує обсяг інформації, що вводиться вручну, за рахунок уведення даних про продаж із систем бронювання;
- одержує підсумкові дані про виторги по рейсах;
- зв'язує систему з фінансовою системою авіакомпанії для одержання зведення про підсумковий прибуток по рейсах;
- веде облік бланків суворої звітності;
- одержує і зберігає списки пасажирів по виконаних рейсах.

По кожному купону система робить тарифікацію, а потім порівнює отриманий результат з вартістю квитка, яка надійшла із системи бронювання і з купона. Для цього в систему вводяться щоденні архіви продажів із центрів бронювання, у яких зберігаються ресурси компанії.

Сьогодні ефективна робота авіакомпаній на світовому ринку авіаперевезень неможлива без використання автоматизованих систем, що забезпечують взаєморозрахунки по Interline, контроль і облік продажів і доходів.

Повномасштабні системи подібного класу базуються на великих ЕОМ, що зумовлює їх високу вартість. У той самий час для відносно невеликих авіакомпаній необхідні системи, що мають невелику вартість і призначені для обробки декількох десятків тисяч перевізних документів на місяць.

Інститутом системних досліджень та інформаційних технологій Української АННП (ІСДІТ) разом із авіакомпанією «Міжнародні авіалінії України» (МАУ) були виконані роботи по розробці і впровадженню автоматизованої системи міжнародних розрахунків і обліку доходів авіакомпанії «Revenue-AL», призначеної для використання в невеликих і середніх авіакомпаніях, - що відповідає перерахованим вище вимогам. Система впроваджена й функціонує в авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України» з 1995 р.

Revenue-AL являє собою складний програмно-технічний комплекс, орієнтований на обробку сотень тисяч документів у рік, реалізований на платформі IBM PC і локальної обчислювальної мережі Novell 3.11.

Система дозволяє працювати в технології обробки перевізної документації як «від польотного», так і «від контрольного» купона.

Система містить у собі всі компоненти, необхідні для обліку доходів авіакомпанії, контролю розрахунків з агентами, виконання взаєморозрахунків за пасажирські й вантажні авіап перевезення через Клірингову палату. Реалізовано експорт даних у систему бухгалтерського обліку у вигляді масиву проводок, сформованих в автоматичному режимі на основі первинних документів.

База даних системи акумулює в собі детальну інформацію про перевізну документацію, документи оплати, процеси взаєморозрахунків з іншими авіакомпаніями, використовувані тарифи, договірні відносини з агентами, надходження коштів за виконані перевезення. Ця інформація використовується всіма службами авіакомпанії, у першу чергу такими, як відділи маркетингу, договорів, аудита, економіки, продажів і резервування перевезень і керівництвом авіакомпанії.

## **Т е м а 11. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ТА ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ, БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ**

В умовах ринкової економіки бухгалтерська (фінансова) звітність суб'єктів, що хазяюють, стає основним засобом комунікації і найважливішим елементом інформаційного забезпечення фінансового контролю й аналізу. Для вироблення напрямків свого розвитку будь-яке підприємство має потребу в могутній інформаційній системі, здатній

обробити величезний потік інформації про зміни у зовнішньому і внутрішньому середовищі і забезпечити процес підготовки й ухвалення управлінського рішення.

Усі підприємства тією чи іншою мірою зв'язані з інвестиційною діяльністю. Прийняття рішень по інвестуванню ускладнюється різними факторами: вид інвестиції, вартість інвестиційного проекту; множинність доступних проектів; обмеженість фінансових ресурсів, доступних для інвестування, ризик, зв'язаний з прийняттям того чи іншого рішення. Використання імітаційних фінансових моделей у процесі планування й аналізу ефективності діяльності підприємства чи реалізованого інвестиційного проекту є дуже сильним і діючим засобом, що дозволяє програвати різні варіанти стратегій і приймати обґрунтовані управлінські рішення, спрямовані на досягнення цілей підприємства. Реалізувати такий підхід можливо використовуючи комп'ютерну систему Project Expert.

Серед прикладних програм економічного аналізу програми Project Expert займають провідне місце за своїм рейтингом. На сьогодні зареєстрованими користувачами таких програм є десятки тисяч виробників продукції, що різні за галуззю економіки, формою власності й розмірами підприємства в Україні, Росії, інших країнах СНД і в далекому зарубіжжі. Програми визнані переможцями VII Міжнародного конкурсу програмного забезпечення в області фінансів у сфері «БІЗНЕС СОФТ 99».

Аналітичні комп'ютерні системи для керування бізнесу – це інструменти керівників і фахівців підприємств, що допомагають приймати рішення в процесі управління. Вони дають можливість оцінити й проаналізувати поточний фінансовий стан підприємства, розробити стратегічний план маркетингу з урахуванням реального положення компанії на ринку, побудувати фінансову модель підприємства і на

основі сценарного підходу вибрати оптимальну стратегію розвитку для досягнення поставлених цілей.

*Audit Expert* – це комплекс аналітичних інструментів для виконання всебічного фінансового аналізу підприємства. За їх допомогою здійснюється автоматичне перетворення даних бухгалтерської звітності підприємства за різні роки в аналітичні таблиці, що відповідають вимогам Міжнародних стандартів бухгалтерського обліку (IAS). Система виконує розрахунок більш як 70 фінансових показників, що характеризують різні сторони діяльності підприємства, демонструє їх динаміку і ступінь відхилення від нормативних значень.

Можливості по консолідації звітності декількох підприємств, їхнє ранжирування і можливість прогнозу роблять систему незамінною для порівняльної оцінки компаній і створення систем фінансового моніторингу.

Результати аналізу можуть бути використані як вихідні дані при фінансовому плануванні в програмі Project Expert.

*Marketing Expert* – це інструментальне середовище для проведення аудита маркетингу і розробки маркетингової стратегії компанії. Ця програма допомагає оцінити реальне положення компанії на ринку, провести порівняльний аналіз з конкурентами, сформувавши оптимальну збутову структуру і цінову політику. У процесі реалізації цих задач забезпечується можливість розрахунку:

- прибутковості різних сегментів ринку і товарів;
- частки ринку компанії по товару і темпи його росту;
- цін на товари, виходячи із заданого рівня прибутковості;
- ефективного розподілу продукції по каналах збуту.

Застосування відомих аналітичних методик (GAP-аналіз, сегментний аналіз, SWOT-аналіз, Portfolio-аналіз і



т.д.) дозволяють розробити оптимальну стратегію і тактику дій компанії на ринку, оцінити ризики і розрахувати основні планові фінансові результати.

*Forecast Expert* – професійна система для аналізу тенденцій ринку, прогнозування різних економічних показників. За допомогою цієї системи можна прогнозувати обсяги продажів і доходів компанії, попит на послуги чи вироби, курси валют чи акцій, залишки коштів на рахунках, рівні забруднення навколишнього середовища чи інші значущі задачі.

Застосування *Forecast Expert* при фінансовому плануванні й керуванні дозволяє скоротити ризики прийнятих рішень і визначити шляхи досягнення максимального прибутку.

*Project Expert* – це автоматизована система планування й аналізу ефективності інвестиційних проєктів на базі динамічної імітаційної моделі грошових потоків

*Project Expert 6.2.* – комп'ютерна система, призначена для створення фінансової моделі нового чи діючого підприємства, незалежно від його галузевої приналежності й масштабів.

За допомогою *Project Expert* з'являється можливість:

- розробити детальний фінансовий план і визначити потребу в коштах на перспективу;
- визначити схему фінансування підприємства;
- розробити бізнес-план і програти різні сценарії розвитку підприємства;
- розробити план реалізації інвестиційного проєкту, програти різні сценарії його виконання, варіюючи значення факторів, здатних вплинути на його фінансові результати.

*Project Expert* включає наступні основні блоки:

1. Блок моделювання.
2. Блок генерації фінансових документів.

3. Блок аналізу.
4. Блок угруповання проектів.
5. Блок контролю процесу реалізації проекту.
6. Блок інтегратор.
7. Генератор звітів.

*Бізнес-планування.* Бізнес-план (БП) – це планувальний документ, що узагальнює аналіз можливостей для початку і розширення бізнесу в якій-небудь конкретній ситуації і дає чітке уявлення про те, яким чином дана компанія має намір використовувати ці можливості.

БП включає всі основні сторони діяльності підприємства: його виробничі, комерційні й соціальні проблеми. Він складається на 3–5 років з розбивкою по роках, а перший рік – по місяцях. На відміну від директивного плану, він не носить законодавчий характер, регулярно коригується залежно від кон'юнктури ринку й адаптується до ринкових ситуацій.

БП допомагає підприємству розібратися в перспективах розвитку справи, передбачати можливі зміни і проблеми в майбутньому, контролювати поточні операції й оцінювати прогрес своєї справи.

Хоча ззовні БП можуть істотно відрізнятися один від одного, склад їхніх розділів практично незмінний.

#### 1. Короткий зміст БП

БП починається з визначення кінцевих цілей підприємства. Мета короткого змісту – дати стиснутий короткий огляд ділової пропозиції. Позиції даного розділу: цілі, можливості розвитку справи і стратегія відносно їх реалізації, намічвані ринки збуту і прогноз, конкурентні переваги, прогнозовані фінансові результати, компетенція і професіоналізм управлінської команди, необхідна сума інвестицій. Потрібно враховувати загальні вимоги до резюме: обмежений обсяг (не більш як 4 машинописні сторінки), доступ-

ність матеріалу, простота викладу, чітко сформульована мета.

2. Галузь, створювана компанія, її продукція й послуги.

Надається інформація як про саму організацію, її продукцію чи послуги, їх переваги, так і про інших виробників подібних товарів. Необхідно вказувати потреби, що задовольнить пропонована продукція, її особливості і вигідну відмінність від продукції конкурентів, авторську захищеність, лімітну ціну і передбачувані затрати на випуск, основні показники якості, переваги дизайну, вид упакування, організацію сервісного обслуговування.

3. Дослідження й аналіз (оцінка) ринку збуту.

Складається опис споживачів продукту чи послуги, розмір ринку й можливі тенденції його розвитку, конкуренція і конкурентна перевага, особливі характеристики товару, що роблять його конкурентоздатним, подальший розвиток ринку.

4. Конкуренція.

Дається інформація про найбільших виробників аналогічної продукції, їхні обсяги, продаж, доходи, упродовження нових моделей, технічний сервіс; характеристика конкуруючої продукції, рівень її якості та дизайну, думка покупців, рівні цін конкурентів і їхня цінова політика.

5. Стратегія маркетингу.

Будується схема розподілу продукції (укладача БП), ціноутворення, реклама, методи стимулювання продажів, організація післяпродажного обслуговування (для технічних товарів), формування суспільної думки про власну організацію і продукцію.

6. План і виробництво.

Даються пояснення, де вироблятиметься продукція (на діючому чи знову створюваному підприємстві), вказуються необхідні виробничі потужності та їх підвищення, адресат і умови придбання сировини, можливість виробни-

чої кооперації та характеристика можливих партнерів, перелік необхідного устаткування, можливості й проблеми його придбання.

#### 7. Організаційний план.

Мова йде про персонал і про планування спільної з ним роботи. Наводяться кваліфікаційні вимоги (профіль, утворення, досвід і заробітна плата співробітників), способи залучення висококваліфікованих робітників (на постійній основі чи за сумісництвом). Будується відповідна організаційна схема (взаємодія, координація і контроль діяльності служб, розподіл обов'язків і повноважень).

#### 8. Юридичний план.

Зазначаються відповідні форма власності й правовий статус підприємства - укладача БП.

#### 9. Оцінка ризику і страхування.

Робляться ретельні розрахунки, в яких передбачаються всі види ризику, а потім розробляються заходи щодо їх скорочення і мінімізації відповідних збитків. Розробляються організаційні заходи для профілактики ризиків і програма страхування від ризиків.

#### 10. Фінансовий план.

Фінансовий план займає приблизно 25-50% БП. Прогнозуються обсяги реалізації, розробляється баланс грошових затрат і надходжень, таблиця доходів і затрат, будується графік досягнення беззбитковості. Це довідковий розділ, що містить таблиці, графіки, схеми, брошури, рекламу, резюме.

#### 11. Стратегія фінансування.

Викладається план одержання засобів для створення чи розширення підприємства. Даються відповіді на запитання: обсяг засобів, звідкіля й у якій формі будуть отримані ці засоби, коли можна чекати повного повернення вкладених коштів і одержання інвесторами доходу.

## **Тема 12. НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЗАЄМОДІЇ АВІАПІДПРИЄМСТВ З СУБ'ЄКТАМИ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

З року в рік інформаційна складова в житті сучасного суспільства збільшується, що свідчить про його інтенсивну інформатизацію. Інформація підвищує ефективність усіх дій суб'єктів, що хазяюють, а знання, закладені в інформацію, стають реальною силою при їхній матеріалізації у виробництві. Електронна інформаційна технологія змінює в цілому можливості людини в його еволюційному розвитку. Розвиток інформаційної технології та її апаратно-програмного забезпечення створив умови для еволюційного інформаційного насичення робочих місць в авіакомпанії. Ускладнення і посилення динаміки функціонування авіакомпаній зумовлює необхідність одержання й обробки безлічі потоків інформації від різних об'єктів, що хазяюють, державних органів керування, партнерів і клієнтів.

Розглядаючи логістичну інформаційну систему взаємодії авіапідприємства і закордонних авіакомпаній (аеропортів), з банками з використанням штрих-кодування, пластикових карт, компакт-дисків та елітарного обміну даними, можна відмітити, що для організації обміну інформацією з елітарних каналів зв'язку між авіакомпанією та іншими підприємствами використовуються міжнародні стандарти передачі даних EDIFACT, комп'ютерна мережа Internet.

Триває процес інтеграції комп'ютерних мереж авіапідприємств з автоматизованими системами збуту авіаперевезень, системами керування повітряним рухом, Internet.

Для проведення маркетингових досліджень ринку товарів і послуг використовуються технології пошуку в базах даних мережі Internet безпосередньо з автоматизованих робочих місць співробітників авіакомпаній, аеропортів, шляхом використання систем інформаційного впроваджен-

ня нових інформаційних технологій, що значно знижує затрати на інформаційне обслуговування виробничого процесу, підвищує ефективну діяльність авіакомпаній, створює додаткові конкурентні переваги.

Розглянемо систему взаєморозрахунків по виторгу і прибутках між суб'єктами авіаперевезень.

Система розрахунків по виторгу містить у собі інформаційно пов'язані об'єкти:

- авіакомпанії;
- агентства повітряних сполучень (АПС).

Взаємодія перерахованих вище об'єктів здійснюється відповідно до укладених угод, у яких визначаються взаємні зобов'язання і вимоги:

- по застосовуваних тарифах;
- по квоті реалізованих перевезень;
- по використанню перевізної документації;
- по величині комісійних;
- по взаємних штрафних санкціях;
- по обліку й звітності про продаж перевезень.

Авіакомпанія постачає АПС бланки квитків, ордери різних зборів та інші необхідні бланки й документи, причому ці документи залишаються власністю авіакомпанії.

Всі авіаперевезення, продавані АПС, повинні оформлятися суворо відповідно до діючих тарифів, правил і умов, що публікуються в тарифних довідниках, розкладах, повідомленнях, інструкціях і довідниках авіакомпанії.

Всі суми, отримані АПС за продаж перевезень, включаючи збори (якщо в угоді не обговорено інше), а також належні АПС комісійні, є власністю авіакомпанії і довірені АПС доти, доки не буде зроблено належний розрахунок за виконані перевезення.

Щомісяця АПС подає у ЦПР авіакомпанії звітність про продаж авіаперевезень, а також усю суму виторгу в на-

ціональній валюті, отриману від продажу перевезень, і оформлену на бланках авіакомпанії, на внутрішні й міжнародні рейси авіакомпанії й інших авіакомпаній.

ЦПР організує роботу всіх своїх агентств щодо збору та обробки інформації і забезпечує агрегування, автоматизовану обробку інформації агентств по продажах, обмінах, поверненнях і розподіл інформації щодо виторгу по авіакомпаніях.

Для забезпечення у ЦПР авіакомпанії обліку фактичних перевезень своєї авіакомпанії і звірення цієї інформації з даними про продажі необхідно мати перевізні документи з аеропортів.

В аеропорту для кожного рейса після закінчення реєстрації пасажирів формується зведено-завантажувальна відомість (ЗЗВ). При цьому комплектується пакет документів: ЗЗВ, квитанції платного багажу, польотні купони. Укомплектований пакет документів передається у ЦПР авіакомпанії.

Крім цього, при обробці перевізних документів формуються пакети вимог до інших авіакомпаній на оплату виконаних перевезень по їх перевізних документах.

#### *Основні функції розрахункового центра агентства.*

У рамках діяльності з продажу перевезень, формуванню звітності перед авіакомпанією, обліку і звітності своєї діяльності, Розрахунковий центр агентства здійснює:

- прийом, аналіз, сортування, архівування й обробку отриманих від касирів звітів і реєстрів;
- формування фінансових документів на оплату;
- формування звітних документів агентства по виторгу, джерелах її формування, авіакомпаніях;
- контроль використання бланків суворої звітності;
- контроль діяльності касирів;
- контроль перерахування коштів;

- проведення розслідувань по претензіях авіакомпаній;
- підготовку й узгодження з авіакомпаніями взаємних вимог;
- створення і ведення бази даних по продажу перевезень;
- створення і ведення договорів, угод.

У результаті виконання зазначених функцій Розрахунковий центр агентства забезпечує повний цикл обробки даних із продажу перевезень, формування звітності перед авіакомпанією і виконання інформаційно-обчислювальних робіт в інтересах агентства.

*Основні функції Розрахункового центра аеропорту.*

Відповідно до технології діяльності аеропорту по наданню комерційних і технічних послуг авіакомпаніям-перевізникам, формуванню вимог до авіакомпаній, обліку і звітності діяльності аеропорту, Розрахунковий центр аеропорту виконує:

- прийом, аналіз, сортування, архівування й обробку отриманих від служб аеропорту документів, що підтверджують надані послуги;
- формування фінансових вимог на оплату;
- формування звітних документів аеропорту по видах наданих послуг по авіакомпаніях;
- контроль одержання коштів;
- розслідування по претензіях авіакомпаній;
- підготовку й узгодження з авіакомпаніями взаємних вимог;
- створення і ведення бази даних по наданих послугах, по боргах авіакомпаній;
- створення і ведення договорів, угод.

У результаті виконання зазначених функцій Розрахунковий центр аеропорту забезпечує повний цикл обробки



даних по наданих послугах перевізникам, по формуванню звітності і виконанню інформаційно-обчислювальних робіт в інтересах служб аеропорту.

*Основні функції Центра взаєморозрахунків авіакомпанії.* У системі взаєморозрахунків Центр взаєморозрахунків авіакомпанії є основною ланкою, що інтегрує інформацію з виторгу, по аеропортових послугах, по доходах авіакомпанії.

Основні експлуатаційні функції Центра взаєморозрахунків:

- прийом інформації від суб'єктів взаєморозрахунків;
- прийом, обробка, формування і ведення добових планів польотів авіакомпанії;
- аналіз, сортування, розцінка, архівування й обробка даних, отриманих від суб'єктів взаєморозрахунків;
- формування фінансових документів на оплату;
- контроль діяльності агентів;
- контроль оплати рахунків;
- підготовка і надання в Кліринговий центр даних для взаєморозрахунків у вигляді сумарних звітів і рахунків-фактур.

*Основні функції Клірингового центра.*

Кліринг - система безготівкових розрахунків, що здійснює залік взаємних вимог і зобов'язань у формі угод між суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності. Клірингові операції виконуються у всіх видах зовнішньоекономічних торгових операцій з товарами і послугами.

Функція Клірингового центра - здійснювати щомісячні кліринги і виплачувати й одержувати (чи пропонувати до реалізації способи погашення заборгованості) від членів центра й інших організацій, які користуються послугами Клірингового центра, прибуток що їм належить, а також робити всі необхідні чи пов'язані з цим дії.

У своїй діяльності Кліринговий центр (далі КЦ) взаємодіє з наступними учасниками взаєморозрахунків:

- авіакомпаніями (авіапідприємствами) - членами КЦ;
- іншими учасниками взаєморозрахунків, що підписали договір із КЦ на організацію і проведення взаєморозрахунків;
- Кліринг-банком, що здійснює банківські операції між учасниками системи взаєморозрахунків на основі вказівок КЦ.

Взаємодія з Кліринг-банком.

Для здійснення банківських операцій з рахунками учасників Клірингового центра створюється Кліринг-банк (КБ). КЦ із КБ взаємодіє на основі спеціального договору про здійснення клірингових операцій. КЦ у цьому договорі виступає представником всіх учасників системи взаєморозрахунків.

Для виконання своєї задачі по організації і проведенню взаєморозрахунків КЦ відкриває розрахунковий (Збірний) рахунок у КБ, що використовується як накопичувальний рахунок для системи взаєморозрахунків - на нього зараховується сума виторгу (чи її частина) від продажу авіаперевезень.

На Збірному рахунку КЦ для кожного члена центра відкриваються особові рахунки, на яких ведеться облік надходжень на адресу членів КЦ і з якого здійснюються списання на рахунки інших членів КЦ.

Сума виторгу, що надходить на Збірний рахунок КЦ, супроводжується даними про її належність конкретному члену КЦ. На підставі даних і платіжних документів виторг, що надходить на Збірний рахунок, розноситься по особових рахунках членів КЦ. Періодичність зарахування виторгу, а також форма і порядок передачі даних для КЦ і КБ

здійснюються відповідно до Керівництва. У КЦ також надходять звіти про зроблені послуги в аеропортах.

Діяльність КБ з метою поліпшення обслуговування учасників системи взаєморозрахунків контролюється з боку Клірингового центра.

Для страхування учасників взаєморозрахунків від можливих банкрутств інших членів системи і зв'язаних з цим неплатежів, що можуть спричинити ланцюгову реакцію неплатоспроможності, учасники-члени КЦ створюють Стабілізаційний фонд.

Розмір фонду встановлюється щорічно залежно від економічної необхідності і може у такому випадку додатково переглядатися протягом року.

Як уже зазначалося раніше, Кліринговий центр є основною ланкою, що інтегрує інформацію від перевізників у сферу діяльності якого входить формування протоколів взаєморозрахунків.

Таким чином, КЦ надає учасникам «Договору про здійснення взаєморозрахунків» різні види послуг:

- обробка інформації з продажу і перевезень;
- розподіл виторгу по обробленій звітності;
- технологічне забезпечення із системами резервування перевезень;
- оперативне інформування учасників та ін.

### **Т е м а 13. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ ЗІ СВІТОВОЮ КОМП'ЮТЕРНОЮ МЕРЕЖЕЮ INTERNET**

Інформаційні системи будуються на основі об'єднання апаратних пристроїв і програмних засобів. Окремо коштує комп'ютер, що збирається з кількох апаратних модулів і дозволяє накопичувати у внутрішній пам'яті інформацію із

зовнішнього світу й від самого підприємства, на паперовому чи іншому носіях інформації. Нагромадження інформації породжує локальні масиви чи локальні бази даних, бази даних підприємства.

Якщо в організації експлуатується кілька комп'ютерів, то вони з'єднуються між собою і можуть використовуватися для передачі інформації між підрозділами підприємства. У такому випадку виникає *локальна інформаційна мережа* комп'ютерів та інших пристроїв, об'єднаних в єдине ціле. Бази даних у цій мережі існують у децентралізованому чи розподіленому вигляді в пам'яті декількох чи багатьох комп'ютерів. Якщо необхідно зібрати визначену частину інформації в одному місті, то в локальній мережі спеціально виділяється один комп'ютер, призначений для централізованого інформаційного обслуговування - *сервер* (від англійського дієслова to serve - служити, бути корисним). Тоді інші комп'ютери, що підключаються до мережі, одержують найменування *клієнти*, а побудована обчислювальна мережа - *клієнт-сервер*. На великому підприємстві таких інформаційних систем клієнт-сервер може бути кілька. Усі подібні локальні мережі підрозділів можуть бути об'єднані між собою, і в результаті виникає локальна мережа підприємства. У ній може бути виділений сервер підприємства.

З подальшим розвитком локальної мережі до неї підключаються комп'ютери всіх фахівців і менеджерів підприємства. Виникає нова прогресивна система комунікації та інформації, в якій по-новому зважуються інформаційні проблеми. Насамперед міняється психологічний аспект спілкування: замість принципу «дай» («надійшли письмове повідомлення») реалізується принцип «взьми інформацію». Це означає, що керівництво та інші співробітники за визначеним регламентом вносять інформацію в сервер, і вона відповідно до правил конфіденційності стає доступною всім адресатам.

Наступний крок - підключення локальної мережі підприємства до однієї чи кількох регіональних інформаційних систем: по законодавству, по політичним і діловим новинам, стану фондового ринку і для доступу до іншої професійної інформації. У свою чергу, регіональні системи також мають тенденцію до об'єднання між собою, тому може виявитися необхідним тільки одне підключення до так званого «провайдера» (від англійського слова to provide - постачати) інформаційних послуг, що забезпечує надання засобів зв'язку й узгодження інформаційних протоколів, а через нього - до глобальних систематизованих (галузових) інформаційних систем. Глобальні галузеві системи також мають тенденцію до з'єднання. У результаті всі приватні регіональні, галузеві глобальні системи поєднуються між собою, що приводить до побудови глобальної загальнопланетної інформаційної системи Internet. Термін «Internet» складається з двох частин: inter - між і net - мережа.

Отже, зміст терміну – «між мереж» - розкриває суть Internet - засобу об'єднання різноманітних інформаційних мереж. Вони містять у собі апаратуру, програми і протоколи інформаційного обміну потоками інформації між мережами.

Мережі, що входять в Internet, з'єднуються між собою деяким «найкоротшим шляхом», але кожна приватна мережа може мати кілька з'єднань з іншими мережами Internet. При передачі потоків інформації інформаційний пакет одержує адресу пересилання й автоматично відшукує свій найкоротший чи не зайнятий у даний момент шлях пересилання пакета. Така децентралізація інформаційних пересилань сприяє великій гнучкості: при зайнятості чи

несправності одних частин Internet інформація передається по іншим.

Підключення підприємства до Internet збагачує його новими можливостями. Через свої масиви інформації, передані в Internet, підприємство стає відомим усім користувачам мережі. Воно закликає до співробітництва через «інформаційну картку» своєї фірми чи продукції будь-яких користувачів мережі, веде рекламну кампанію у всьому діловому середовищі Internet. Від Internet підприємство одержує повну статистичну інформацію про те, хто й скільки разів звертався до інформаційної «візитної картки» підприємства і які саме товари (послуги) привернули увагу. Потенційні клієнти чи партнери можуть зацікавитися продукцією підприємства і пропонувати співробітництво чи купувати товари (послуги). Для співробітництва потрібні подальші контакти, для чого вказуються відомості в адресній частині інформаційної «візитної картки» підприємства. Придбання (покупка) здійснюється також через Internet: електронний бланк замовлення міститься разом з «інформаційним образом продукту». Користувачеві досить лише відмітити бажане, і заявка на замовлення «почне рух» по етапах виконання замовлення.

Глобальний зв'язок через Internet дозволяє для деяких видів бізнесу вести ділові операції цілодобово (наприклад, для операцій на фондовому ринку).

Миттєвий зворотний зв'язок між виробником і споживачем за допомогою інформаційної технології дозволяє:

- з високою точністю визначати поточну ринкову ситуацію і зробити обґрунтовані прогнози, що дозволить вчасно реагувати на зміну потреб ринку, підвищить можливість новаторських і експериментальних впливів на ринок;

- знижувати вартість товарів і послуг унаслідок ліквідації посередників, скорочення товарно-матеріальних запасів;
- полегшувати пошук інформації про потрібні товари для споживачів, про споживачів і можливих партнерів для виробників;
- розширяти прямий вплив споживача на виробника (наприклад, через індивідуальні замовлення товару).

Internet являє собою глобальний інформаційний кооператив, що не має власника і єдиного централізованого органу управління. Практично всі національні, регіональні й галузеві інформаційні системи прагнуть об'єднатися в Internet. Для цього необхідно від внутрішніх інформаційних стандартів перейти до стандартів, прийнятих в Internet. Але розвиток Internet довів, що загальні принципи побудови цієї мережі можна застосувати для побудови й інших мереж, у тому числі внутрішніх корпоративних інформаційних мереж. При цьому досягається незалежність таких мереж від застосовуваних програмних комплексів і апаратних засобів, а також настає можливість їхнього розвитку.

Розглянемо можливі комунікаційні варіанти використання Internet. Для доступу до глобальної мережі використовуються два типи з'єднання, що відрізняються один від одного своїм устаткуванням і можливостями. Схема роботи з Internet, що використовує модемне з'єднання по лініях зв'язку, які комутуються, є недорогим рішенням - це дозволяє одержати з'єднання з Internet-провайдером і використовувати ресурси глобальної мережі. Але така схема має істотні недоліки, а в ряді випадків узагалі неприпустима. Недоліки полягають у тому, що неможливо одержати високошвидкісне, надійне й довгострокове з'єднання через постійно виникаючі перешкоди через погану якість телефонних

ліній зв'язку. Через це з'єднання постійне порушується, і швидкість передачі по ньому вкрай низка. Ще один недолік полягає в необхідності вилучення з роботи одного чи більше телефонних номерів зі стандартної телефонної системи.

Інший тип підключення до Internet-провайдера являє собою з'єднання по виділеній лінії зв'язку. Використання цієї схеми трохи дорожче, зате забезпечує довгострокове, швидкодіюче й надійне з'єднання сервера підприємства із сервером провайдера мережі Internet.

Порівняльні характеристики традиційного і перспективного рішень на основі Internet наведені в табл. 6.

Узагальнимо основні переваги Web-технології, що визначають її значення для *масового користувача* інформаційними ресурсами і для нових принципів управління інформацією:

- природний спосіб споживання необхідної інформації, коли інформація не нав'язується кимось, а доставляється з ініціативи самого користувача, у бажаному темпі й обсязі без посередників і контролерів;
- універсальний для будь-яких інформаційних потреб, інтуїтивно ясний інструмент доступу до інформації та її пошуку;
- природна можливість одержання в принципі всієї наявної інформації з однієї інформаційної системи завдяки природній інтеграції інформаційних ресурсів у мережі.

Фактично в міру розвитку Internet створюється *глобальний інтегральний ринок*. Електронний глобальний ринок немов би централізує систему збору економічної інформації, підвищує її повноту й актуальність, що дозволяє:

- дати опис не тільки стандартних, але й специфічних товарів індивідуального попиту;
- збільшити число учасників ринкових операцій і точно визначити їх переваги;





- знизити вартість угод;
- організувати віртуальне спілкування учасників і «натурне» пропонування товарів;
- уникнути запасів товарів і їхнього надвиробництва.

Для українських телекомунікаційних систем актуальною стала проблема розвитку оптоволоконних і супутникових ліній зв'язку. Супутники дійсно стають одним із каналів передачі практично необмежених обсягів інформації з Internet на телевізійні приймачі та комп'ютери. Однак безпровідний зв'язок усе ж таки не забезпечить реального інтерактивного режиму чи роботи доступу до переважної більшості Web-вузлів. Космічні системи чудово підходять для організації передач інформації визначеного типу: за допомогою тільки одного комунікаційного супутника ними можна охопити всю країну.

Роблячи висновок, зазначимо, що існують варіанти використання мережі Internet в економічних інтересах на початкових етапах освоєння цієї технології: створення віртуального офісу, поширення інформації про нові товари й розробки, підтримка оперативних контактів із клієнтами і партнерами, розміщення реклами і маркетингова діяльність, здійснення електронних платежів, створення розподіленої інформаційної системи фірми з багатьма географічно далеко одне від одного розташованими відділеннями, виконання замовлень та електронних платежів тощо.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. АНТОНЮК В.Д. Информационные системы в управлении. М.: Радио и связь, 1986 – 240 с.
2. СИТНИК В.Ф., ПИСАРЕВСЬКА Т.А., ЄРЬОМІНА Н.В., КРАЄВА О.С. Основи інформаційних систем: Навч. посібник / За ред. В.Ф. Ситника. – К.: КНЕУ, 1997. – 252 с.
3. ЧУГУЕВ А.В. Комплексная автоматизированная система управления авиапредприятием.- М.: Транспорт, 1989. – 200 с.
4. БЫКОВСКИЙ В.П., ЛЕВИН И.А., НАЗИМКО В.К. Автоматизированные системы управления процессами массового обслуживания на воздушном транспорте. - М.: ЦНТИ ГА, 1985. – 40 с.
5. КОНЦЕПЦИЯ единой автоматизированной системы управления перевозками (Сирена - 3).- М.: МГА, 1989. - 80с.
6. НАЗИМКО В.К., ШАГРОВ Г.В. Автоматизированные системы управления продажей билетов и бронированием мест на воздушном транспорте. - М.: Воздушн. трансп., 1989. – 168 с.
7. ПОПОВ Э.В., ФОМИНЫХ И.Б., КИСЕЛЬ Е.Б. Статистические и динамические экспертные системы. - М.: Финансы и статистика, 1996.-300 ст.
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ системы в экономике. - М.: ЮНИТИ, 1996. – 248 с.
9. ПОПОВ Э.П. Экспертные системы. М.: Наука,1987. –288 с.

10. ЛЕСКИН А.А., МАЛЬЦЕВ В.Н. Системы поддержки управленческих и проектных решений. - Л.: Машиностроение, 1990. – 167 с.
11. КАРМИНСКИЙ А.М., НЕСТЕРОВ П.В. Информатизация бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 416 с.
12. АБЕДЕВ Р.Ф. Философия информационной цивилизации. – М.: ВЛАДОИ, 1994. – 336 с.
13. ЛЕСКИН А.А., МАЛЬЦЕВ В.Н. Системы поддержки управленческих и проектных решений. – Л.: Машиностроение, 1990. – 167 с.
14. ИДРИСОВ А.Б. Планирование и анализ эффективности инвестиций. Система финансового планирования и контроля. – М.: PRO-INVEST, 1996. - 498с.
15. КОЛИТИН Г.И., КАЦИГИН Ю.М. Информатика менеджмента за рубежом. – К.: УкрНИТЕИ, 1990. – 40 с.
16. КРОЛЬ Эд. Все об INTERNET. – М.: БНВ, 1995. – 592 с.
17. СИСТЕМЫ управления базами данных. - М.: Финансы и статистика, 1991. – 355 с.
18. ЛЕМОК В.А. Концептуальное проектирование систем с базами знаний. 1990. – 144 с.
19. МЕЛЬЦЕР М.И. Диалоговое управление производством. - М.: Финансы и статистика, 1988. – 240 с.
20. ЮСУПОВ И.Ю. Автоматизированные системы принятия решений. – М.: Наука, 1988. – 88 с.

21. СПРАВОЧНИК разработки на АСУ. –110 с.
22. АСУ «ВЗАИМОРАСЧЕТЫ». Инструкции по эксплуатации. – К., 1994. –124 с
23. ШРЕЙДЕР Ю.А. Информация и знание // Системная концепция информационных процессов. – М.: ВНИИСИ. – 1988. – С.47-53.
24. ПОСПЕЛОВ Г.С. Искусственный интеллект - основа информационной технологии. – М.: Наука, 1988. – 250 с.
25. МЕТОДОЛОГИЯ создания и опыт эксплуатации АСУ в гражданской авиации. Тезисы конференции. - Рига: ЦНИИ АСУ ГА, 1987 - 1989.
26. ГАМУЛИН А.Г., ГРОМОВ Г.В. Автоматизация управления безопасности полетов.- М.: Транспорт, 1989. – 116 с.
27. БУХГАЛТЕРСКАЯ система 1 С. Руководство пользователя.

## Зміст

Вступ .....	3
1. Предмет, метод і задачі курсу «Інформаційні системи на транспорті» .....	5
2. Структура і основні елементи інформаційних систем .....	13
3. Методологія проектування і створення інформаційних систем .....	22
4. Програмні та технічні засоби розробки інформаційних систем .....	29
5. Інформаційні системи в оперативному управлінні діяльністю авіапідприємства .....	38
6. Бухгалтерські інформаційні системи підприємств цивільної авіації .....	54
7. Інформаційні системи матеріально-технічного забезпечення авіапідприємства .....	63
8. Експертні інформаційні системи та їх роль у забезпеченні безпечних авіапереvezень . . . .	67
. . . .	
9. Автоматизовані інформаційні системи продажу авіаквитків та бронювання місць. Система "Сирена" .....	72

10. Інформаційні системи обліку показників діяльності авіапідприємств .....	79
11. Інформаційні системи аналізу та оцінки інвестиційних проєктів, бізнеспланування .....	86
12. Нові інформаційні технологічні взаємодії авіапідприємств із суб'єктами зовнішнього середовища .....	93
13. Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем та їх інтеграція зі світовою комп'ютерною мережею Internet .....	100
Список літератури .....	107

Навчально-методичне видання

# ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА ТРАНСПОРТІ

## Конспект лекцій

Укладачі: КОСАРЕВ Олександр Йосипович,  
МЕРЖВИНСЬКА Анна Миколаївна

Технічний редактор А.І. Лаврінович

Підписано до друку 17.01.2001. Формат 60x84/16. Папір друкарський.  
Офсетний друк. Умовн.фарбовідб.29. Умовн.друк.арк.6,51. Обл.-вид-арк.7.0  
Тираж 180 прим. Замовлення № 4 - 1. Ціна .Вид. №41/І.

Видавництво НАУ.  
03058. Київ-58, проспект Космонавта Комарова, 1