

Планування та проектування інформаційних систем

ВСТУП

Сучасні інформаційні системи створюються для обробки великих обсягів інформації при жорстких обмеженнях на час видачі результатів. Вони мають складну формалізацію процедур прийняття рішень для більшості задач, високий ступінь інтеграції елементів, які входять до складу системи, велику кількість зв'язків між елементами, характеризуються гнучкістю і можливістю модифікації.

Мета дисципліни «Планування та проектування інформаційних систем» – дати основні теоретичні положення щодо створення інформаційних систем (далі інформаційні системи (ІС)), ознайомити із сучасними підходами до даної проблеми, зі складом і змістом технологічних операцій створення ІС на різних рівнях ієрархії, а також з засобами автоматизації проектних робіт, формалізації процесу проектування та методами управління проектуванням ІС.

Тому ***предметом дисципліни є створення ІС з метою автоматизованого отримання всіх показників, які необхідні для прийняття рішення з керування цільовим об'єктом.*** Вона має свої теоретичні основи та методологію і потребує попереднього вивчення циклу математичних, економічних, технічних та інших дисциплін.

Процес створення ІС багато в чому ще не формалізовано. Вміння правильно створити систему чи окрему задачу, виявити і коректно сформулювати критерії і обмеження приходять з досвідом. Існуючі стандарти, керівні документи і методичні матеріали визначають організаційні питання і регламентують склад і зміст проектної документації, але не містять рекомендацій і вказівок, які розкривають суть процесу створення ІС. Це зумовило певні складнощі в ході підготовки навчального матеріалу, який складено з урахуванням окремих питань дисципліни, висвітлених у вітчизняній і зарубіжній літературі, а також досвіду щодо наукових основ створення ІС, практичних розробок ІС різного призначення.

У перших лекціях ми розглянемо загальнотеоретичний підхід до створення ІС. Потім вивчимо технологію індивідуального створення ІС. І закінчимо розглядом технології типового і автоматизованого проектування ІС.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
ЗМІСТ	4
План навчання	7
Лекція 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ	8
§ 1.1. Значення та напрямки розвитку інформаційних систем	8
§ 1.2. Основні поняття дисципліни	9
§ 1.3. Класифікація інформаційних систем.....	10
Контрольні запитання до Лекції 1	13
Лекція 2. СИСТЕМОТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ТЕОРІЇ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	14
§ 2.1. Модель об'єкта управління.....	14
§ 2.2. Мета, задачі та принципи створення інформаційних систем.....	17
§ 2.3. Системний підхід до створення інформаційної системи.....	20
§ 2.4. Декомпозиція інформаційних систем.....	21
§ 2.5. Надійність та ефективність інформаційних систем	23
Контрольні запитання до Лекції 2	24
Лекція 3. ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	26
§ 3.1. Життєвий цикл інформаційної системи	26
§ 3.2. Трудомісткість стадій створення інформаційної системи.....	28
§ 3.3. Структура проектної документації	28
§ 3.4. Учасники процесу створення інформаційної системи	29
§ 3.6. Технологія створення інформаційної системи.....	37
Контрольні запитання до Лекції 3	38
Лекція 4. ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ЗАГАЛЬНИХ РІШЕНЬ ЩОДО СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	39
§ 4.1. Склад і зміст робіт на стадії «Формування вимог до інформаційної системи» 39	
§ 4.2. Склад і зміст робіт на стадії «Розробка концепції інформаційної системи»42	
§ 4.3. Склад і зміст робіт на стадії «Технічне завдання»	42
§ 4.4. Передпроектна документація.....	44
§ 4.5. Методи і засоби організації збирання та обробки матеріалів обстеження об'єкта	48
§ 4.6. Методи і засоби аналізу матеріалів обстеження	52
§ 4.7. Розробка пропозицій щодо вдосконалення інформаційної системи.....	58
§ 4.8. Методика проведення обстеження інформаційної системи.....	58
Контрольні запитання до Лекції 4	60
Лекція 5. Технологія техноробочого проектування інформаційних систем	61
§ 5.1. Склад і зміст робіт на стадії «Технічний проект».....	61
§ 5.2. Склад і зміст робіт на стадії «Робоча документація».....	64
§ 5.3. Склад проектної документації на стадіях «Технічний проект» і «Робоча документація».....	65
§ 5.4. Визначення структури інформаційної системи.....	67
§ 5.5. Розподіл функцій обробки інформації між людиною і ЕОМ	69
§ 5.6. Розробка постановки задач	71
§ 5.7. Основні поняття автоматизованого робочого місця.....	73

Контрольні запитання до Лекції 5	75
Лекція 6. Основні принципи проектування інформаційного забезпечення	77
§ 6.1. Поняття інформаційного забезпечення інформаційних систем	77
§ 6.2. Організація інформаційної бази.....	79
§ 6.3. Види інформаційних масивів	82
§ 6.4. Методика проектування інформаційного забезпечення.....	84
Контрольні запитання до Лекції 6	84
Лекція 7. Розробка класифікаторів техніко-керуючої інформації.....	85
§ 7.1. Основні поняття класифікації інформації	85
§ 7.2. Кодування інформації.....	88
§ 7.3. Класифікатори техніко-керуючої інформації.....	90
§ 7.4. Методика створення класифікаторів	92
Контрольні запитання до Лекції 7	94
Лекція 8. Проектування вихідних і вхідних інформаційних повідомлень.....	95
§ 8.1. Поняття системи документації.....	95
§ 8.2. Класифікація форм і методів виведення інформації.....	96
§ 8.3. Методика проектування форм вихідної інформації.....	97
§ 8.4. Загальні вимоги до проектування форм первинних документів	99
§ 8.5. Форми побудови зон первинних документів	100
§ 8.6. Сполучення первинних і машинних документів.....	102
§ 8.7. Методика проектування вхідних інформаційних повідомлень	102
Контрольні запитання до Лекції 8	104
Лекція 9. Проектування зв'язку користувач – ПЕОМ.....	105
§ 9.1. Складові зв'язку користувач – ПЕОМ.....	105
§ 9.2. Процеси введення – виведення	108
§ 9.3. Діалог	110
§ 9.4. Розміщення даних на екрані дисплея	113
§ 9.5. Підтримка користувача	117
Контрольні запитання до Лекції 9	118
Лекція 10. Впровадження, супроводження та модернізація ІС	119
§ 10.1. Організація і планування робіт з уведення ІС в дію	119
§ 10.2. Дослідна експлуатація і введення в дію інформаційних систем	122
§ 10.3. Супроводження і модернізація інформаційних систем	123
Контрольні запитання до Лекції 10	124
Лекція 11. Управління процесами проектування інформаційної системи	125
§ 11.1. Рівні управління проектування інформаційної системи	125
§ 11.2. Контур управління.....	126
§ 11.3. Структура АРМ – організатора проектування ІС.....	128
§ 11.4. Розробка текстових і табличних документів	130
Контрольні запитання до Лекції 11	139
Лекція 12. Типове проектування інформаційних систем	140
§ 12.1. Загальна характеристика елементного підходу до створення інформаційної системи	140
§ 12.2. Методи елементного проектування інформаційних систем.....	142
§ 12.3. Суть компонентної технології створення інформаційних систем.....	142

§ 12.4. Способи прив'язки пакета прикладних програм	143
§ 12.5. Особливості методу об'єктного проектування	145
§ 12.6. Характеристика АСУ «Сігма»	145
Контрольні запитання до Лекції 12	146
Практичне заняття №1, 2, 3 «ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»	147
Тема: “Вимоги, склад і процеси”	147
Вимоги до звіту та контрольні запитання	154
Практичне заняття №4, 5 «ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»	155
Тема: “ІС лінійного обліку”	155
Вимоги до звіту та контрольні запитання	158
Практичне заняття №6, 7, 8 «ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»	159
Тема: “Геоінформаційна ”система”	159
Вимоги до звіту та контрольні запитання	164
Практичне заняття №9, 10 «ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»	165
Тема: “ІС управління відносинами з клієнтами”	165
§1 Загальні відомості про CRM системи.....	165
§2 CRM-система "ПАРУС - Менеджмент и Маркетинг"	168
Вимоги до звіту та контрольні запитання	173
Практичне заняття №11, 12 «ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»	174
Тема: “ІС Планування ресурсів підприємства”	174
§1 Загальні відомості про ERP системи	174
§2 ERP-система «ФРЕГАТ – КОРПОРАЦІЯ»	177
Вимоги до звіту та контрольні запитання	181
ЛАБОРАТОРНЕ заняття №1, 2, 3 «ЗАСОБИ СТРУКТУРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ».....	182
Тема: “Програмний засіб структурного моделювання процесів “RAMUS ”	182
Вимоги до звіту та контрольні запитання	191
ЛАБОРАТОРНЕ заняття №4, 5, 6 «оцінка програмних продуктів»	192
Тема: “Методика для оцінки програмних продуктів”	192
Вимоги до звіту та контрольні запитання	197
ЛАБОРАТОРНЕ заняття №7, 8, 9 «ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ»	198
Тема: “Технічне завдання для рецензування”	198
Вимоги до звіту та контрольні запитання	212
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	214

ПЛАН НАВЧАННЯ

Кількість лекцій: 12.

Кількість практичних занять: 12

Кількість лабораторних занять: 9

Модулів: 2

Підсумковий контроль: екзамен.

ЛЕКЦІЯ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ

§ 1.1. Значення та напрямки розвитку інформаційних систем

Сьогодні, у вік інформації та комп'ютеризації інформаційні ресурси є такими самими ресурсами, як і трудові, матеріальні та енергетичні. Отож ми можемо казати про **інформаційну епоху, що ґрунтується на інформації**, та **інформаційну сферу – керівників різних рівнів, учених, спеціалістів і службовців**. Управління будь-яким об'єктом чи процесом можна порівняти з управлінням живим організмом, де головну роль відіграє нервова система.

В сучасному світі роль нервової системи відіграють інформаційні потоки. Порушення в потоках інформації призводять до перебоїв як в роботі конкретного пристрою, процесу, підприємства, так і всього господарства, а без достовірної, повної та своєчасної інформації неможливо керувати будь-яким об'єктом, процесом, системою.

Обчислювальна техніка все ширше використовується як в управлінні виробничими процесами, так і всією економікою. Вже сьогодні матеріальні витрати на зберігання, передавання та переробку інформації перевищують аналогічні витрати в світі на енергетику.

Рівень економіки будь-якої держави зараз прийнято визначати за рівнем телефонізації, комп'ютеризації та поширеністю доступу до Інтернет.

Комп'ютеризація суспільства – це не лише техніка, а й люди. Нова комп'ютерна ідеологія має пронизувати всі ланки підготовки спеціалістів і керівників..

Нову економічну думку та механізм управління неможливо втілити в життя без комп'ютеризації і без нових інформаційних технологій, адже вони мають базуватися на точній, достовірній та своєчасній інформації.

В Україні були створені Національне агентство по питаннях інформатизації при Президенті України та затверджені закони України “Про Національну програму інформатизації” (74/98-ВР від 04.02.98) і “Про концепцію Національної програми інформатизації” (75/98-ВР від 04.02.98).

Тому **інформаційна технологія – цілеспрямована організована сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують високу швидкість обробки даних, швидкий пошук інформації, розосередження даних, доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування**.

Можна виділити **три основних напрямки інформаційних (комп'ютерних) технологій для створення інформаційних систем**:

- 1) персоналізація розрахунків на базі персональних ЕОМ і систем, інтелектуального інтерфейсу користувача з ЕОМ;
- 2) використання баз даних, експертних систем і баз знань;
- 3) застосування мереж передачі даних.

§ 1.2. Основні поняття дисципліни

Розглянемо основні поняття проаналізувавши схему взаємозв'язку при функціонуванні ІС (рис. 1.1).

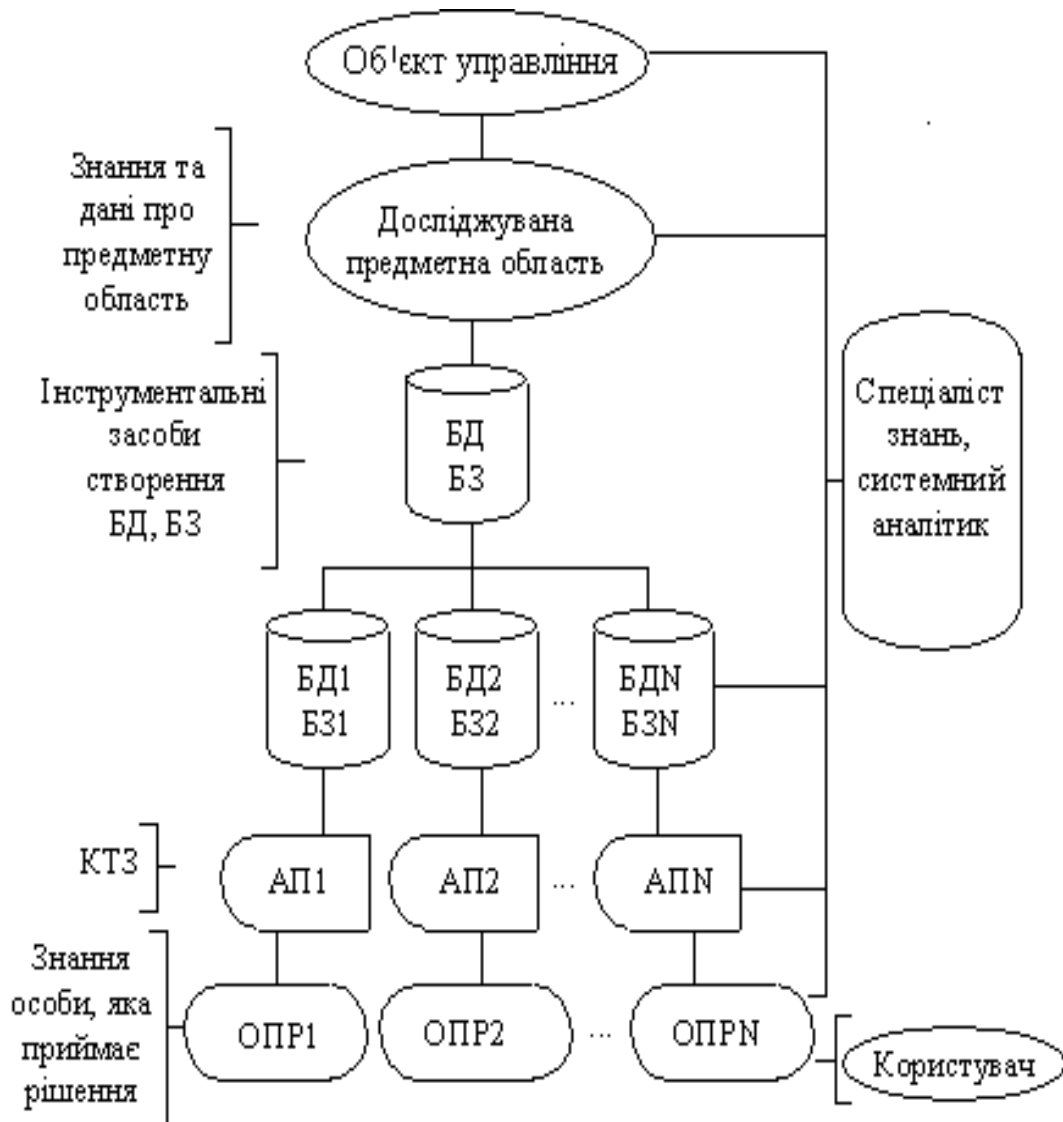


Рис. 1.1. Схема взаємозв'язку при функціонуванні ІС

Об'єкт управління – це люди, матеріальні цінності, уявні побудови, моделі, події чи факти, про які можуть бути зібрані дані.

Предметна область – це означена будь-якими ознаками сукупність об'єктів (усі елементи знання про процес, проблему, організацію, систему та ін.).

Об'єктами можуть бути обрані різні класи систем управління: технологічний процес, галузь, виробниче об'єднання, підприємство, цех, дільниця, робітник і т.п.

Інформаційні системи – це людино-машинні системи, які збирають, нагромаджують, зберігають, оброблюють і видають за запитом чи замовленням інформацію у вигляді даних і знань, необхідних для керування об'єктом управління.

Автоматизація установи – застосування системи оброблення інформації в діловодстві та управлінській діяльності установи.

Система автоматизації установи – система оброблення інформації, яка використовується для інтеграції діяльності установи.

Особа, яка приймає рішення (ОПР) – це спеціаліст, що керує об'єктом управління.

Користувач ІС – особа, що бере участь у функціонуванні ІС, або має право використовувати і використовує результати її функціонування.

Комплект технічних засобів (КТЗ) - сукупність взаємопов'язаних єдиним управлінням автономних технічних засобів збирання, накопичення, обробки, передачі, ведення та подання інформації, пристроїв управління ними. Сюди ж належать засоби оргтехніки, призначені для організації тривалого збереження (накопичення) інформації і здійснення інформаційного обміну між різними технічними засобами.

§ 1.3. Класифікація інформаційних систем

Інформаційні системи можуть значно різнитися за типами об'єктів управління, характером та обсягом розв'язуваних задач і рядом інших ознак, тому їх можна класифікувати за такими ознаками.

!!! 1. За рівнем або сферою діяльності - державні, територіальні (регіональні), галузеві, об'єднань, підприємств або установ, технологічних процесів. (стратегічні / функціональні / операційні).

Державні ІС призначені для складання перспективних та поточних планів розвитку країни, обліку результатів та регулювання діяльності окремих ланцюгів народного господарства, розробляють державний бюджет та контролюють його виконання і т.ін. До них відносяться автоматизована система державної статистики (АСДС), автоматизована система планових розрахунків (АСПР), державна інформаційна система фінансових розрахунків (АСФР) при Міністерстві фінансів України, система обробки інформації з цін (АСОІ цін), система управління національним банком (АСУ банк), система обробки науково-технічної інформації (АСО НТІ) і т.ін.

Територіальні (регіональні) ІС призначені для управління адміністративно-територіальним регіоном. Сюди належать ІС області, міста, району. Ці системи виконують роботи з обробки інформації, яка необхідна для реалізації функцій управління регіоном, формування звітності й видачі оперативних даних місцевим і керівним державним та господарським органам.

Галузеві ІС управління призначені для управління підвідомчими підприємствами та організаціями. Галузеві ІС діють у промисловості та в сільському господарстві, будівництві на транспорті і т.ін. В них розв'язуються задачі інформаційного обслуговування апарату управління галузевих міністерств і їх підрозділів. **Галузеві ІС відрізняються сферами застосування - промислова, непромислова, наукова.**

Інформаційні системи управління підприємствами (ІСУП) або виробничими об'єднаннями (ІСУ ВО) — це системи із застосуванням сучасних засобів автоматизованої обробки даних, економіко-математичних та інших методів для регулярного розв'язування задач управління виробничо-господарської діяльністю підприємства.

*Інформаційні системи управління технологічними процесами (ІСУ ТП) керують станом технологічних процесів (робота верстата, домни тощо). **Перша й головна відмінність цих систем від розглянутих раніше полягає передусім у характері об'єкта управління:** - для ІСУ ТП це різноманітні машини, прилади, обладнання, а для державних, територіальних та інших АСУ — це колективи людей. **Друга відмінність полягає у формі передачі інформації:** - для ІСУ ТП основною формою передачі інформації є сигнал, а в інших ІСУ — документи.*

!!! 2. За рівнем автоматизації процесів управління - інформаційно-пошукові, інформаційно-довідкові, інформаційно-керівні, системи підтримки прийняття рішень (СППР), інтелектуальні ІС.

Залежно від мети функціонування та завдань, які покладені на ІС на етапах збору та змістової обробки даних, розрізняють такі типи ІС: інформаційно-пошукові, інформаційно-довідкові, інформаційно-управляючі (управлінські), інтелектуальні інформаційні системи та системи підтримки прийняття рішень.

Інформаційно-пошукові системи (ІСП) орієнтовані на розв'язування задач пошуку інформації. Змістова обробка інформації у таких системах відсутня.

В інформаційно-довідкових системах (ІДС) за результатами пошуку обчислюють значення арифметичних функцій.

Інформаційно-управляючі, або управлінські, системи (відомі у вітчизняній літературі під назвою «автоматизовані системи організаційного управління») являють собою організаційно-технічні системи, які забезпечують вироблення рішення на основі автоматизації інформаційних процесів у сфері управління. Отже, ці системи призначені для автоматизованого розв'язування широкого кола задач управління.

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

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

Інтерес до СППР, як перспективної галузі використання обчислювальної техніки та інструментарію підвищення ефективності праці у всіх сферах управління, постійно зростає. У багатьох країнах розробка та реалізація СППР перетворилася на дільницю бізнесу, що швидко розвивається.

Штучний інтелект - це штучні системи, створені людиною на базі ЕОМ, що імітують розв'язування людиною складних творчих задач. Створенню інтелектуальних інформаційних систем сприяла розробка в теорії штучного інтелекту логіко-лінгвістичних моделей. Ці моделі дають змогу формалізувати конкретні змістовні знання про об'єкти управління та процеси, що відбуваються в них, тобто ввести в ЕОМ логіко-лінгвістичні моделі поряд з математичними. Логіко-лінгвістичні моделі - це **семантичні мережі**¹, **фрейми**², продукувальні системи - іноді об'єднуються

¹ Семантична мережа — інформаційна модель предметної області, що має вигляд орієнтованого графа, вершини якого відповідають об'єктам предметної області, а ребра задають відносини між ними. Об'єктами можуть бути поняття, події, властивості, процеси.

Таким чином, семантична мережа є одним із способів представлення знань.

У назві сполучені терміни з двох наук: семантика у мовознавстві вивчає сенс одиниць мови, а мережа в математиці є

терміном «програмно-апаратні засоби в системах штучного інтелекту».

Розрізняють три види інтелектуальних ІС:

- **інтелектуальні інформаційно-пошукові системи (системи типу «запитання — відповідь»)**, які у процесі діалогу забезпечують взаємодію кінцевих користувачів — непрограмістів з базами даних та знань професійними мовами користувачів, близьких до природних
- **розрахунково-логічні системи**, які дають змогу кінцевим користувачам, що не є програмістами та спеціалістами в галузі прикладної математики, розв'язувати в режимі діалогу з ЕОМ свої задачі з використанням складних методів і відповідних прикладних програм;
- **експертні системи**, які дають змогу провадити ефективну комп'ютеризацію областей, в яких знання можуть бути подані в експертній описовій формі, але використання математичних моделей утруднене або неможливе.

!!! 3. За ступенем централізації обробки інформації - централізовані ІС, децентралізовані ІС, інформаційні системи колективного використання.

!!! 4. За ступенем інтеграції функцій - багаторівневі ІС з інтеграцією за рівнями управління (підприємство — об'єднання, об'єднання — галузь і т.ін.), багаторівневі ІС з інтеграцією за рівнями планування і т.ін.

!!! 5. За типом ІС розподіляються на фактографічні, документальні і документально-фактографічні ІС.

Документальна ІС — це система, в якій об'єктом зберігання і обробки є власне документи.

різновидом графу — набору вершин, сполучених дугами (ребрами). У семантичній мережі роль вершин виконують поняття бази знань, а дуги (причому направлені) задають відношення між ними. Таким чином, семантична мережа відображає семантику предметної області у вигляді понять і відносин між ними.

У комп'ютері вершинам, або вузлам, графа відповідають групи комірок пам'яті, а зв'язкам — вказівки, що містять коди адрес пам'яті, завдяки чому програма знаходить потрібні комірки. Найважливіші зв'язки — типу «Це є»: вони дозволяють побудувати в мережі ієрархію понять, в якій вузли нижчих рівнів успадковують властивості вузлів вищих рівнів. Таким механізмом перенесення зумовлена ефективність семантичних мереж.

² Фрейм (англ. frame — «каркас», «рамка») — це структура, що описує деякий складний об'єкт або абстрактний образ або модель для представлення деякої концепції (стереотип сприйняття). Модель містить слоти, визначені фасетами. З такої моделі певної концепції нічого не можна забрати, атрибути моделі можна лише заповнити. Загальну ідею фреймового способу подання знань сформулював Марвін Мінський (англ. Marvin Minsky) стосовно зорового сприйняття об'єктів. За визначенням М. Мінського, фреймом є один з перспективних видів об'єкта сприйняття, який можна формально представити деякою структурою у вигляді графа. Верхня вершина такого графа відповідає найменуванню об'єкта, а підпорядковані вершини — елементам цього об'єкта, що їх видно спостерігачеві з певної точки. Зміна положення об'єкта відносно спостерігача призводить до формування інших фреймів, оскільки видимими тут можуть бути інші елементи. За думкою автора, елементи, які стають при цьому невидимими, не зникають з пам'яті, а запам'ятовуються, що відображається і в формальному записі нових фреймів. Це має вираз в тому, що між такими елементами та найменуваннями нових фреймів встановлюється зв'язок з поміткою про те, він є невидимим. В результаті ті самі елементи можуть повторюватися в різних фреймах. Запропонована автором форма запису фреймів дозволяє не дублювати такі елементи, а використовувати їх як спільні термінали для певної групи фреймів. Група фреймів, що пов'язані між собою, утворює систему.

За уявленням М. Мінського, у довгостроковій пам'яті людини зберігається великий набір систем фреймів, що використовуються, наприклад, під час розпізнання людиною зорових образів. З цією метою в пам'яті активується такий фрейм (або система), який найбільше відповідає гіпотезі про об'єкт сприйняття, що й забезпечує високу швидкість його розпізнання та осмислення.

Така уява про фрейми отримала в подальший розвиток та інтерпретацію. Фрейм зараз, як правило, ототожнюється зі стандартною, стереотипною ситуацією, що включає деяку множину конкретних однорідних ситуацій. Залежно від класу ситуацій розрізняють фрейми візуальних образів, фрейми-сценарії, семантичні фрейми і т. ін.

Фактографічна ІС — це система, в якій, об'єктом або сутністю є дещо, що являє для проблемної сфери багатосторонній інтерес (співробітник, договір, виріб тощо). Відомості про ці сутності можуть знаходитись у множині різних вхідних і вихідних повідомлень.

Контрольні запитання до Лекції 1

- 1. Які основні напрямки розвитку інформаційних технологій?*
- 2. Дати визначення об'єкта управління.*
- 3. Дати визначення проблемної сфери.*
- 4. Дати визначення інформаційної системи.*
- 5. Дати визначення користувача ІС.*
- 6. Класифікація інформаційних систем.*

ЛЕКЦІЯ 2. СИСТЕМОТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ТЕОРІЇ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

§ 2.1. Модель об'єкта управління

Науково-технічна революція відкрила небачені раніше можливості для збільшення масштабів і темпів розвитку виробництва, впровадження автоматизації виробничих процесів, ускладнивши при цьому не лише матеріальні, а й інформаційні потоки між ланками господарства. Підвищення ефективності виробництва значною мірою визначалось інтенсивністю розвитку наукових методів керування, використанням технічних засобів для обробки інформації.

Система управління являє собою єдність виробничих та економічних процесів і зв'язків у русі виробничих фондів. Цей процес безперервний і цілеспрямований, тому система управління має бути контрольованою і керованою.

Управління об'єктом здійснюється на інформаційному рівні шляхом перетворення і використання потоків інформації, що функціонують в середині системи і надходить до неї із зовнішнього середовища.

Керуюча інформація – це інформація про процеси виробництва, розподілу, обміну та споживання матеріальних благ. Важливими **функціями**, що реалізуються в процесі **управління об'єктом курування**, є **прогнозування, планування, облік, контроль, аналіз, координація та регулювання**. Отримання інформації з метою реалізації пов'язане з виконанням трудомістких операцій зі збирання, фіксації, передавання, обробки та зберігання даних, що характеризують виробничу діяльність об'єкта та його зв'язки. А достовірність і своєчасність отриманої інформації впливають на ефективність прийнятих керівних рішень. Саме керування є особливим видом діяльності, який полягає у визначенні цілей об'єктів, засобів їх досягнення, а також у діяннях на об'єкти для досягнення поставлених цілей.

Модель об'єкта управління зображено на рис. 2.1.

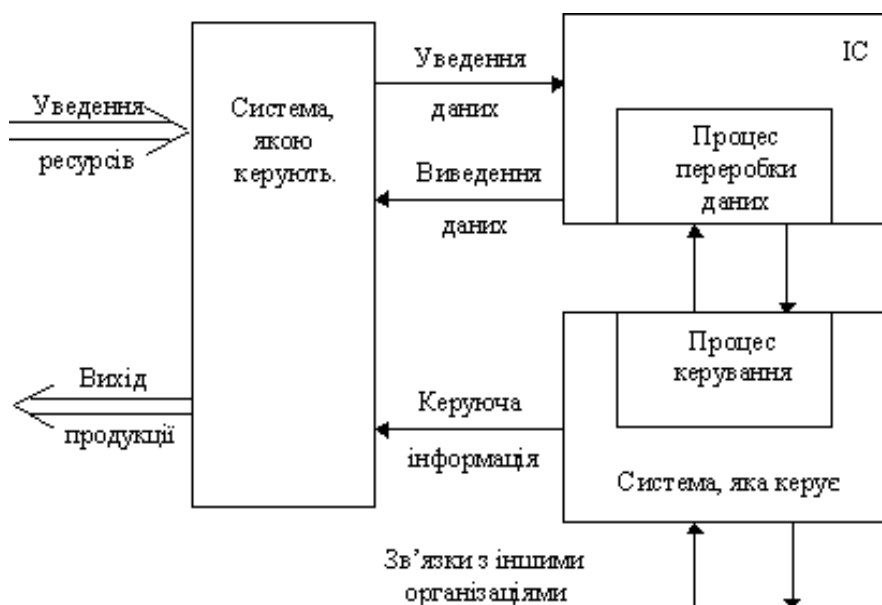


Рис. 2.1. Модель об'єкта управління

Управління складається з такого циклу послідовно виконуваних дій.

- 1. Аналіз керуючої інформації, яка надходить від інших організацій, та визначення основних цілей і задач, поставлених перед об'єктом.*
- 2. Збирання та аналіз інформації про стан об'єкта.*
- 3. Переробка інформації та визначення варіантів цілей і шляхів їх досягнення.*
- 4. Прийняття рішень, планування.*
- 5. Контроль виконання прийнятих рішень і регулювання.*

Отож, створюючи інформаційні системи, використовують кібернетичний чи системний підхід, який дає змогу розглядати процес керування об'єктом як інформаційний, а в складі системи, що керує, виділяти інформаційну систему.

Керуюча інформація, що циркулює в системі керування об'єктом, має свої особливості та властивості, які впливають на засоби її збирання та реєстрації, організації автоматизованої обробки даних, вибору технічних засобів і носіїв інформації, побудови оптимальних варіантів технологічних процесів обробки тощо.

1. Вона є єдиною для об'єкта, який регулюємо, взаємозв'язаною та взаємозумовленою як у цьому об'єкті, так і ззовні. Це враховується при створенні єдиної системи інформаційного забезпечення об'єкта і забезпеченні інформаційного погодження прийнятих рішень на різних рівнях керування.

2. Має тенденцію до постійного збільшення обсягів даних.

3. Відбиває різноманітну діяльність підприємств та організацій через систему натуральних, вартісних та інших числових показників.

4. Характеризується великою масовістю та об'ємністю, що потребує багаторазового групування, арифметичної та логічної обробки.

5. Потребує її зберігання та нагромадження.

6. Характеризується циклічністю виникнення та обробки в установлених часових межах, а також великою кількістю стабільних елементів, що потребує створення програмного продукту та баз даних.

7. Має складну та різнобічну структуру.

Усі ці особливості відповідають можливостям сучасної обчислювальної техніки.

Керуючу інформацію класифікуємо за такими ознаками:

- *функціями, що виконуються в ході керування об'єктом;*
- *видами об'єктів, які відображуються;*
- *призначенням у процесі керування;*
- *відношенням до об'єкта, який регулюємо;*
- *стабільністю використання;*
- *стадіями виникнення;*
- *з позиції достовірності.*

Класифікація керуючої інформації та вивчення її видів має важливе значення для встановлення її складу, процесів формування, руху та перетворення даних, що є основою при створенні нової інформаційної системи.

Так, *за функціями, які виконуються*, керуючу інформацію поділяють на **фактичну, планову, нормативно-розціночну та довідкову.**

До фактичної інформації належать дані, що характеризують події, явища, процеси, які вже відбулися. **До планово-договірної** відносять дані, що описують події, явища та процеси, які мають відбуватися. **Нормативно-розціночна інформація**

регламентує різні межі витрат ресурсів, подій, явищ і процесів, які повинні відбутися. **Довідкова інформація** дає змогу доповнити та розшифрувати події, явища та процеси, які мають відбутися чи вже відбулися.

Інформаційну сукупність можна поділити на такі складові одиниці інформації: атрибут (реквізит), показник, документ, масив (файл).

Атрибут (реквізит, поле) є елементарна інформаційна сукупність, складена з ряду символів, має ім'я та багато значень. Вони бувають якісні та кількісні.

Якісні атрибути ідентифікують об'єкт, визначають властивості суті та характеризують обставини, за яких відбувся процес і було отримано ті чи інші кількісні атрибути. Вони можуть бути груповими (деякі з них ключовими) й довідковими.

Кількісні атрибути розкривають абсолютні чи відносні характеристики якісного атрибута. Вони можуть бути плановими, нормативно-розціночними, фактичними і розрахунковими.

Інформація для об'єкту управління практично може бути подана сукупністю взаємопов'язаних інформаційних показників, кожний із яких має певний зміст і характеристику.

Інформаційний показник розкриває суть явища, процесу чи події та є інформаційною сукупністю, складеною з різної кількості якісних і одного кількісного атрибута, і є найменшою інформаційною одиницею, яка має практичний сенс.

Сукупність інформаційних показників утворює документ (запис), має самостійне змістовне значення та характеризується повним складом необхідних атрибутів і показників.

Набір пов'язаних однорідних інформаційних показників за однією формою утворює масив, що є основною інформаційною сукупністю, якою оперують в інформаційних процедурах.

Приклад 1: Опишемо процес оформлення відпуску готової продукції, де наведено: код і найменування готової продукції, назва одиниці виміру готової продукції, коди складу та одержувача готової продукції, кількість затребувана і відпущена, ціна, сума, номер документа, за яким відпущена готова продукція. Для цього складемо **характеристику атрибутів** і формалізований **опис показників**, який можна подати у вигляді таблиці такої форми.

Характеристика атрибутів

Назва атрибута	Ідентифікатор	Умовне позначення	Характеристика
Код готової продукції	<i>KGP</i>	<i>i</i>	Якісний, груповий
Назва готової продукції	<i>NGP</i>	-	Якісний,
Одиниця вимірювання	<i>NO</i>	-	довідковий
Код одержувача	<i>KO</i>	<i>o</i>	Якісний,
Код складу	<i>KS</i>	<i>s</i>	довідковий
Ціна	<i>ZEN</i>	<i>Z</i>	Якісний, груповий
Кількість затребувана	<i>KIZ</i>	<i>KZ</i>	Якісний, груповий
Кількість відпущена	<i>KIV</i>	<i>KV</i>	Розціночний, кількісний
Номер документа	<i>ND</i>	<i>d</i>	Плановий,
Сума	<i>SUM</i>	<i>S</i>	кількісний

Показники:

1. KZ_{iosd} - кількість затребуваної i -ї готової продукції o -м одержувачем зі s -го складу за d -м документом;
2. KV_{iosd} - кількість відпущеної i -ї готової продукції o -му одержувачеві зі s -го складу за d -м документом;
3. Z_i - ціна i -ї готової продукції;
4. S_{iosd} - сума відпущеної i -ї готової продукції o -му одержувачеві з s -го складу за d -м документом:

$$S_{iosd} = KV_{iosd} \cdot Z_{iosd}$$

§ 2.2. Мета, задачі та принципи створення інформаційних систем

Мета створення інформаційних систем – у гранично короткі терміни створити систему обробки даних, яка має задані споживчі якості. До них належать: функціональна повнота, своєчасність, функціональна надійність, адаптивна надійність, економічна ефективність.

Функціональна повнота – це властивість інформаційної системи, яка характеризує рівень автоматизації управлінських робіт.

Коефіцієнт функціональної повноти

$$K_f = \frac{\Pi_a}{\Pi_o}$$

де Π_a – показники, отримувані автоматизовано;
 Π_o – загальна кількість показників.

Своєчасність – це властивість інформаційної системи, яка характеризує можливість отримання апаратом керівництва необхідної інформації.

Коефіцієнт своєчасності

$$K_c = \frac{\Pi_o - \Pi_a}{\Pi_o}$$

де Π_a – кількість показників, отриманих із затримкою щодо планового терміну подання;

Π_o – загальна кількість показників

Функціональна надійність – це властивість інформаційної системи виконувати свої функції з обробки даних. Це сукупність надійностей програмного, інформаційного та технічного забезпечення.

Адаптивна надійність – це властивість інформаційної системи виконувати свої функції, якщо вони змінюються в межах умов, зумовлених розвитком системи керування об'єкта впродовж заданого проміжку часу.

Економічна ефективність інформаційної системи виявляється в покращенні економічних результатів функціонування об'єкта в результаті впровадження інформаційної системи.

Створення інформаційної системи передбачає частковий чи повний перегляд методів і засобів функціонування інформаційної системи об'єкта управління і виконання таких завдань:

- виявлення його суттєвих характеристик;
- створення математичних і фізичних моделей досліджуваної системи та її елементів;
- встановлення умов взаємодії людини та комплексу технічних засобів;
- детальна розробка окремих проектних рішень;
- аналіз проектних рішень, практична апробація та впровадження.

Перше що потрібно зробити це вивчити питання доцільності створення інформаційної системи, що проходить декілька етапів показаних на рис. 2.2



Рис.2.2 Прийняття рішення про необхідність створення ІС

Інформаційну систему створюють у тих випадках, коли потрібно організувати нові обчислювальні центри, вдосконалити діючу методику й техніку розв'язання задач, впровадити нові задачі, а також організувати інформаційну систему.

Принципи створення інформаційної системи поділяють на дві частини: загальні та часткові.

Загальні принципи мають універсальний характер і визначають методологічний підхід до створення будь-яких об'єктів. Це такі принципи: науковості, нормативності, неперервності, розвитку, ефективності, послідовності, від загального до часткового, системний, комплексності, використання типових і керівних матеріалів.

Часткові принципи: систему управління потрібно розглядати як людино-машинну; чіткий поділ системи на складові, забезпечення сумісності й зв'язку між усіма видами забезпечення; забезпечення єдності обліку, типізація, уніфікація та стандартизація.

При створенні інформаційної системи треба керуватися принципами, визначеними РД 50–680–88 «АС Основные положения»: системності, розвитку (відкритості), сумісності, стандартизації (уніфікації) та ефективності.

Принцип системності: при декомпозиції мають бути встановлені такі зв'язки між структурними елементами системи, які забезпечують цілісність інформаційної системи та її взаємодію з іншими системами.

Принцип розвитку (відкритості): виходячи із перспектив розвитку об'єкта автоматизації інформаційну систему треба створювати з урахуванням можливості поповнення та оновлення функцій і складу інформаційної системи, не порушуючи її функціонування.

Принцип сумісності: при створенні систем мають бути реалізовані інформаційні інтерфейси, завдяки яким вона може взаємодіяти з іншими системами за встановленими правилами.

Принцип стандартизації (уніфікації): при створенні систем мають бути раціонально використані типові, уніфіковані й стандартизовані елементи, проектні рішення, пакети прикладних програм, комплекси, компоненти.

Принцип ефективності: досягнення раціонального співвідношення між затратами і цільовими ефектами, включаючи кінцеві результати, отримані завдяки автоматизації.

Однією з основних умов створення високоефективної інформаційної системи є орієнтація на користувача. При функціонуванні інформаційної системи та розв'язанні завдань управління діє велика кількість обмежень, які потрібно враховувати під час її розробки. Крім того, в процесі самого проектування виникає багато обмежень. Це призводить до того, що в пошуках найкращого шляху, за який часто беруть найбільш простий, швидкий і дешевий, розробники свідомо чи підсвідомо перекладають частину проблем, що виникли, на користувача. Цей шлях може призвести до згубних наслідків. Користувачі, в свою чергу, прагнучи мінімізувати обсяги своєї роботи, не виконують інструкцій розробника й ігнорують систему, яка не полегшує, а ускладнює їм життя. При цьому слід враховувати основну особливість об'єкта: до створення інформаційної системи завдання управління можуть розв'язуватись «вручну», без використання ЕОМ. Тому основне питання в якості та ефективності рішень, які приймаються. Отож інколи інформаційна система функціонує сама по собі, а управління об'єктом

здійснюється майже без неї. Інформаційна система має бути інструментом управління, в якому основну роль відіграє людина. Сам процес повинен не зводитись до створення інформаційної системи, як самостійного продукту, але і забезпечити його документацією, гарантією і супроводженням рис.2.3.

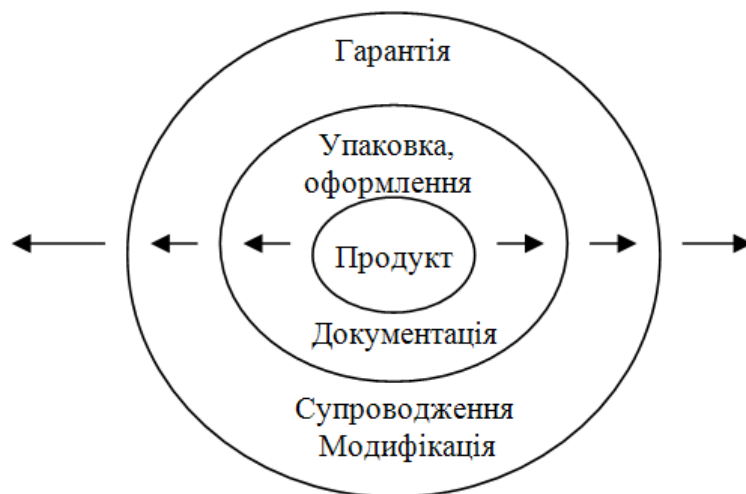


Рис 2.3 Створення ІС

§ 2.3. Системний підхід до створення інформаційної системи

У теорії та практиці створення інформаційних систем виділяють три підходи: локальний, глобальний та системний.

Суть локального підходу полягає в тому, що інформаційні системи створюють послідовним нарощуванням задач, які розв'язуються в системі управління з допомогою ЕОМ. Він передбачає необмежений розвиток інформаційних систем, а тому кожен із них неможливо пізнати в цілому. Крім того, проект на предмет його повноти взагалі не розглядається та втрачається можливість науково обґрунтувати вибір і оцінити напрямки розвитку інформаційної системи, комплексу технічних засобів, а також побудувати її модель. До позитивних сторін цього підходу віднесемо: відносно швидку віддачу, наочність задач, можливість розробки невеликими «замкненими» групами, простоту керування створенням систем. Недоліки: надмірність інформації, неможливість забезпечення раціональної організації комплексів задач, негнучкість, дублювання, суперечливість, погана стандартизація програм, постійна перебудова програм та організації задач, що призводить до дискредитації самої ідеї створення інформаційної системи.

При глобальному підході спочатку розробляють проект немовби повної, завершеної системи, а потім її впроваджують. Як правило, цей підхід призводить до морального старіння проекту ще до його впровадження, оскільки час його розробки може перевищувати період оновлення технічних, програмних та інших засобів, використаних у ньому.

Системний підхід до створення інформаційної системи – це комплексне вивчення об'єкта управління як одного цілого з представленням частин його як цілеспрямованих систем і вивчення цих систем та взаємовідносин між ними. При

системному підході об'єкт управління розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів однієї складної динамічної системи, яка перебуває в стані постійних змін під впливом багатьох внутрішніх і зовнішніх факторів, пов'язаних процесами перетворення вхідного набору ресурсів в інші вихідні ресурси.

Системний підхід має такі принципи:

- **кінцевої мети** – абсолютний пріоритет кінцевої (глобальної) мети;
- **єдності** – розгляд системи як цілого, так і сукупності частин (елементів);
- **зв'язності** – розгляд будь-якої частини разом з її зв'язками з оточенням;
- **модульної побудови** – корисно виділяти модулі в системі та розглядати її як сукупність модулів;
- **ієрархії** – корисно вводити ієрархію частин (елементів) і (чи) їх ранжування;
- **функціональності** – спільний розгляд структури і функцій з пріоритетом функцій над структурою;
- **розвитку** – врахування змін системи, її здатність до розвитку, розширення, заміни частин, нагромадження інформації;
- **децентралізації** – поєднання рішень, які приймаються, та керування централізацією і децентралізацією;
- **невизначеність** – врахування невизначеностей та випадковостей у системі.

Характерними ознаками системного (комплексного) підходу є: одночасне охоплення проектуванням великої кількості задач; максимальна типізація та стандартизація рішень; багатоаспектне уявлення про структуру інформаційної системи як про систему, що складається з кількох класів компонентів, та відносна автономна їх розробка; ключова роль баз даних; локальне впровадження та збільшення функціональних задач.

Задачею системного підходу до створення інформаційної системи є розробка всієї сукупності методологічних і соціально-наукових засобів обстеження (опис, аналіз, синтез, реалізація) систем різного типу.

У методологічному відношенні системний підхід базується на ідеях цілісності, цілеспрямованості, організованості об'єктів, що вивчаються, їх внутрішній активності та динамізмі. В розвитку системних розробок виділяють три напрямки: загальну теорію систем, математичну теорію системи і теорію складних систем.

§ 2.4. Декомпозиція інформаційних систем

Про системність великих і складних об'єктів свідчить те, що їх можна поділяти, оскільки вони мають структуру. Процеси декомпозиції й композиції є засобами отримання інформації для здійснення аналізу та синтезу систем.

Декомпозиція – це процес поділу систем на елементи, зручні для якихось операцій з нею, а саме поділ до елементів, які приймаються за неподільні об'єкти.

Будь яка система по-своєму складна. Це означає що всю сукупність інформації, яка характеризує систему, і всю сукупність зв'язків між елементами системи, неможливо сприйняти в цілому і повністю, звідси, додержуючись методу декомпозиції, для швидкого впровадження ІС необхідно дотримуватися принципу добре структурованої

системи”, і тому головна мета декомпозиції – поділ системи на простіші частини. Зменшуючи складність системи, ми забезпечуємо умови для аналізу та синтезу компонентів, для проектування, побудови, впровадження, експлуатації та вдосконалення систем управління. Поділ звичайно виконують у такий спосіб, щоб компоненти піддавались якій-небудь класифікації. Рекомендується зважати на природну декомпозицію, відбиту в існуючій структурі управління, обов’язках посадових осіб, діючого документообігу і т.п. Доцільно проводити багаторазову декомпозицію по кількох різних напрямках.

Загальна мета, критерії функціонування та основні обмеження на роботу системи звичайно формуються на початку створення системи.

Так, при декомпозиції можуть застосовуватись різні засоби, методи та ознаки поділу системи. Поділ може мати матеріальну, функціональну, алгоритмічну та іншу основу. Однак сам процес декомпозиції кінцевий, оскільки поділ відбувається до створення елементів, які приймаються за неподільні об’єкти.

Так, при поділі системи на компоненти можемо мати різні варіанти. Компонент — це частина ІС, яку після декомпозиції можемо розглядати як самостійне ціле (ГОСТ 34.003–90).

Інколи пропонують поділ системи здійснювати відповідно до адміністративного поділу системи керування об’єктом. При такій декомпозиції виділяють: керування технічною підготовкою виробництва, техніко-економічне планування, оперативне керування виробництвом і т. ін. Також систему можна поділяти за функціями, які виконуються (облік, контроль, планування і т.п.), і за ресурсами (матеріальні, трудові, основні засоби, готова продукція, грошові).

Наступним кроком декомпозиції є виділення в компоненті функціональних процесів (задач). Задача ІС, функція чи частина функції ІС, є формалізована сукупність автоматизованих дій, в результаті виконання яких здобувають результати заданого виду (ГОСТ 34.003–90). Може виявитися, що при одному й тому самому засобі декомпозиції системи на компоненти одна й та сама задача за змістом в різних проектах належить до різних компонентів. Однак неоднозначність закінчується, тільки-но процес декомпозиції доводиться до рівня інформаційних показників; його можемо вважати неподільним елементом, оскільки поділ його на атрибути приводить до втрати практичної суті, й він уже не зможе відігравати роль змінної, яка характеризує стан об’єкта, котрий він описує. В інформаційному аспекті показник не є кінцевим елементом і може бути поділений на атрибути.

У свою чергу в лінгвістичному аспекті атрибути також не є кінцевими елементами, оскільки можуть бути поділені на окремі слова та символи.

Отже, вибір основи та межі декомпозиції визначається суттю об’єкта, який досліджується, метою, предметною областю обстеження, запасом знань дослідника відносно об’єкта обстеження.

Проте при поділі системи на різні рівні ієрархії потрібно виконувати наступні вимоги:

- кожен рівень ієрархії повинен повністю оглядатися і бути зрозумілим без детального знання нижчих рівнів;
- зв’язки між елементами на одному рівні ієрархії мають бути мінімальними;
- не повинно бути зв’язків між елементами через один рівень ієрархії;

- елемент вищого рівня має викликати елемент наступного рівня і передаючи йому необхідну вхідну інформацію, повинен утворювати з ним єдине ціле;
- елемент наступного рівня після закінчення своєї роботи повертає управління елементу, що його викликав.

Аналізуючи та описуючи системи, використовують такі види структур, які різняться типами елементів і зв'язками між ними (РД 50–680–88 АС «Основные положения»).

- **Функціональні (елементи – компоненти, функції, задачі, процедури; зв'язки – інформаційні).**
- **Технічні (елементи – пристрої, компоненти, комплекси; зв'язки – лінії та канали зв'язку).**
- **Організаційні (елементи – колективи людей та окремі виконавці; зв'язки – інформаційні, співвідпорядкування та взаємодії).**
- **Програмні (елементи – програмні модулі та вироби; зв'язки – керуючі).**
- **Інформаційні (елементи – форми існування та подання інформації в системі; зв'язки – операції перетворення інформації в системі).**
- **Алгоритмічні (елементи – алгоритми; зв'язки – інформаційні).**
- **Документальні (елементи – неподільні складові і документи ІС; зв'язки – взаємодії, входження і співвідпорядкування).**

§ 2.5. Надійність та ефективність інформаційних систем

Якість створення інформаційних систем визначається її ефективністю та надійністю.

Основні положення та визначення наведено в ГОСТ 24.701–86 «Надежность АСУ», ГОСТ 24.702–85 «Эффективность АСУ».

Надійність інформаційної системи – це її властивість зберігати в часі в установлених межах значення всіх параметрів, які характеризують здатність системи виконувати потрібні функції в заданих режимах і умовах експлуатації.

Надійність інформаційної системи має властивості безвідмовності, ремонтпридатності, а інколи й довговічності.

Рівень надійності інформаційної системи залежить від таких факторів:

- складу та рівня надійності технічних засобів, їх взаємодії та надійної структури;
- складу та рівня надійності програмних засобів, їх можливостей і взаємозв'язку в структурі програмного забезпечення інформаційної системи;
- раціонального розподілу задач, які розв'язуються системою, між технічними засобами, програмним забезпеченням і персоналом;
- рівня кваліфікації персоналу, організації робіт і рівня надійності дій персоналу інформаційної системи;
- режимів, параметрів і організаційних форм технічної експлуатації комплексу технічних засобів;
- ступеня використання різних видів резервування (структурного, інформаційного, часового, алгоритмічного, функціонального);

- ступеня використання методів і засобів технічної діагностики;
- реальних умов функціонування інформаційної системи.

Ефективність інформаційної системи визначається порівнянням результатів від функціонування інформаційної системи і затрат усіх видів ресурсів, необхідних для її створення, функціонування та розвитку.

До показників затрат ресурсів відносять матеріальні, людські, фінансові, часові та ін.

Ефективність інформаційної системи оцінюють у таких випадках:

- при формуванні вимог, що висувуються до інформаційної системи;
- при аналізі інформаційних систем, які створюються чи функціонують, на відповідність заданим критеріям;
- при виборі найкращого варіанта створення, функціонування та розвитку інформаційної системи;
- при синтезі найдоцільнішого варіанта побудови інформаційної системи за критерієм «ефективність – затрати».

Доцільність варіантів побудови інформаційної системи залежить від балансування приросту ефективності E , отриманої за рахунок створення чи вдосконалення інформаційної системи, і затрат Q .

Математично це можна записати так:

$$\max E \text{ при } Q = \text{const}$$

або у вигляді оберненої задачі

$$\min Q \text{ при } E = \text{const.}$$

Якщо приріст ефекту представлений в грошовому вираженні, то економічна ефективність інформаційної системи визначається у вигляді трьох основних показників:

- річного економічного ефекту;
- розрахункового коефіцієнта ефективності капітальних затрат на розробку і впровадження інформаційної системи;
- терміну окупності капітальних затрат на розробку та впровадження інформаційної системи.

Контрольні запитання до Лекції 2

1. Що таке керуюча інформація?
2. Які ви знаєте функції управління?
3. Визначити цикл управління об'єктом управління.
4. Зробити класифікацію керуючої інформації за функціями, які вона виконує.
5. Дати визначення атрибуту.
6. Дати визначення інформаційного показника.
7. Дати визначення документа.
8. Дати визначення масиву.
9. Що таке інформаційна сукупність?
10. Яка мета створення інформаційної системи?
11. Назвати основні задачі, які потрібно розв'язувати в процесі створення інформаційної системи?
12. Які основні принципи створення інформаційної системи?

13. Які є підходи до створення інформаційної системи?
14. Які основні принципи системного підходу?
15. Що таке декомпозиція інформаційної системи?
16. Які можливі структури при аналізі й описуванні інформаційних систем?
17. Що таке надійність і ефективність інформаційної системи?

ЛЕКЦІЯ 3. ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

§ 3.1. Життєвий цикл інформаційної системи

Створення інформаційної системи – це тривалий, трудомісткий та динамічний процес підготовки рішень з усіх питань, пов'язаних з реєстрацією, передаванням, обробкою та використанням даних, розробкою відповідної документації, в якій на різних стадіях і етапах беруть участь спеціалісти різних спеціальностей та кваліфікації.

Процес створення інформаційної системи – це сукупність робіт від формування вихідних вимог до системи введення в дію (ГОСТ 34.601–90 «Автоматизированные системы. Стадии создания»).

Життєвий цикл інформаційної системи – це сукупність стадій та етапів, які проходить інформаційна система в своєму розвитку від моменту прийняття рішення про початок удосконалення системи управління до моменту, коли інформаційна система припиняє своє існування (перестає функціонувати). **Згідно з ДСТУ 2941-94 «Системи обробки інформації. Розроблення систем, Терміни і визначення»** життєвий цикл інформаційної системи – весь період існування системи від початку розроблення до закінчення її використання та утилізації комплексу засобів автоматизації інформаційної системи.

Об'єкт управління (автоматизації / інформатизації) проходить три стани: початковий, цільовий і кінцевий.

Початковий стан є момент виникнення задуму (ідеї), або початок фінансування створення ІС.

Цільовий стан пов'язується з моментом початку фінансування, тобто виконання об'єктом свого призначення.

Кінцевий стан пов'язується з моментом припинення його діяльності у зв'язку з фізичним або моральним старінням, зміни чи перетворення на якісно новий об'єкт.

Стадії створення інформаційної системи – одна із частин процесу створення інформаційної системи, яка встановлена нормативними документами та закінчується випуском документації на інформаційну систему (ця документація містить опис повної, в межах заданих вимог, моделі інформаційної системи на заданому для даної стадії рівні) чи виготовленням несерійних компонентів інформаційної системи або прийомкою інформаційної системи в промислову експлуатацію.

Етап створення інформаційної системи - є частина стадії створення інформаційної системи, виділеної з міркувань єдності характеру робіт та кінцевого результату чи спеціалізації виконавців.

Виділення окремих стадій та визначення змісту етапів і робіт на кожній стадії має суттєве значення для більш чіткого планування, оперативного контролю та керування діяльністю колективу творців інформаційної системи.

Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду показує, що **життєвий цикл** поділяється так: *передпроектна, проектна стадії та введення в дію; передпроектне обстеження, створення технічного завдання, розробка концептуального проекту, створення логічного проекту, створення програмного продукту, впровадження, функціонування, супроводження та модернізація.*

ГОСТ 34.601–90 визначає такі стадії життєвого циклу:

- 1. формування вимог до інформаційної системи;***
- 2. розробка концепції інформаційної системи;***
- 3. технічне завдання;***
- 4. ескізний проект;***
- 5. технічний проект;***
- 6. робоча документація;***
- 7. введення в дію;***
- 8. супроводження інформаційної системи.***

Допускається виключати четверту стадію та об'єднувати п'яту й шосту для простих систем, які розроблюються з використанням проектних рішень.

Результати, отримані на попередніх стадіях, є підставою для виконання робіт на наступних. Так, початком першої стадії є рішення, прийняте вищою організацією чи керівництвом даної організації, щодо можливостей створення інформаційної системи або її елементів. Результатом виконання першої та другої стадій є науково-технічні звіти, третьої - шостої - відповідно технічне завдання, ескізний, технічний проекти, комплект робочої документації. Результатом виконання робіт на стадії «Введення в дію» є приймання інформаційної системи в промислову експлуатацію. На останній стадії виконуються роботи відповідно до гарантійних зобов'язань, а також післягарантійне обслуговування. Рішення про розвиток, модернізацію чи зняття системи з експлуатації приймається на підставі результатів аналізу експлуатації інформаційної системи.

Можемо виділити життєвий цикл проектування ІС (рис. 3.1).

Експлуатаційне життя ІС включає процеси підтримки, росту, удосконалення.

Процес підтримки полягає у забезпеченні безперебійної роботи введених в експлуатацію частин системи і базується на належному обслуговуванні інформаційного, технічного, математичного, програмного та інших видів забезпечення (підтримка в актуальному стані БД, якісна підготовка і своєчасне внесення змін до документації ІС, тощо).

Ріст полягає у збільшенні числа функціонуючих частин ІС (техніка, задачі, та інше).

Процес удосконалення (процес підвищення якісного рівня ІС) – полягає у переході від нижчих фаз розвитку ІС до вищих (від інформації довідкової до порадицької, самонавчаючої прийняття рішень).

Змістове моделювання				Технічне моделювання			
Реальна система		Об'єктна система, її аналіз		Концептуальна модель ІС		Фізичне проектування	
Сфера аналітика		діяльності		системного		діяльності	
				сфера програміста			
		або		стадії			
1	2	3	4	5	6	7	8

Рис. 3.1. Життєвий цикл проектування ІС

§ 3.2. Трудомісткість стадій створення інформаційної системи

Трудомісткість стадій та етапів створення інформаційної системи залежить від таких факторів:

1. складності й специфіки процесу, що автоматизується;
2. наявності відповідних розробок з даної проблеми;
3. ступеня автоматизації проектних робіт на кожній із стадій;
4. кваліфікації виконавців;
5. готовності об'єкта до впровадження інформаційної системи;
6. обраного методу проектування.

Трудомісткість по стадіях може коливатися в таких межах:

- 1) 10...15%, 2) 5...10%, 3) 4...8%, 4) 0...10%, 5) 25...35%, 6) 25...35%, 7) 10...25%, 8) 0...15%.

Сама трудомісткість стадій і етапів створення ІС може розраховуватись згідно «Типових норм часу на програмування задач».

§ 3.3. Структура проектної документації

Усі результати робіт, які виконуються на різних стадіях, оформлюють у вигляді проектних і організаційно-розпорядкових документів. Згідно з ГОСТ 34.201–89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС» и РД 50–682–89 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»

всю документацію на інформаційні системи можна поділити на три напрямки:

1. за стадіями створення;
2. за складовими частинами системи;
3. за видами забезпечення.

Зміст документів є загальним для всіх видів інформаційної системи. Однак в разі потреби розробник документів може доповнювати їх залежно від особливостей створюваної інформаційної системи. У документи можна включати додаткові розділи та відомості, об'єднувати та виключати розділи. Вимоги до змісту документів за видами забезпечення визначаються РД 50–34.698–90. «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов». На різних етапах можуть бути різні організаційно-розпорядкові документи: акти, плани-графіки, накази, протоколи. Усю документацію потрібно зібрати в організаційне забезпечення інформаційної системи.

За складовими системи документи укомплектовуються на систему, її компоненти, функції, комплекси задач (задачу), комплекс програм (програму). На кожний комплект документів має бути складена відомість комплекту. Крім того, документація комплектується за такими видами забезпечення: функціональне, інформаційне, технічне, математичне, програмне, організаційне, методичне, правове, лінгвістичне, ергонометричне (ГОСТ 34.003–90).

§ 3.4. Учасники процесу створення інформаційної системи

Створенням інформаційної системи займається **замовник, який вводить інформаційну систему в експлуатацію. Він може залучати до розробки проекту спеціалізовані науково-дослідні чи проектні організації або розробляти сам.**

В організації замовнику можна виділити користувача — особу чи групу осіб, які беруть участь у функціонуванні інформаційної системи, мають право користуватися її результатами, та персонал ІС – сукупність осіб, що забезпечують функціонування ІС, (які супроводжують інформаційну систему чи підтримують її в робочому стані, а може, й виконують процес обробки даних).

Між замовником і розробником укладається договір, в якому згідно з діючими положеннями та інструкціями визначаються права та обов'язки кожної із сторін.

Склад та обсяги робіт, які виконуються, терміни їх виконання, умови проведення та приймання окремих етапів і робіт, розподіл робіт між розробником, співвиконавцями та замовником у процесі створення інформаційної системи визначаються нарядами-замовленнями, договорами та прикладеними до них програмою робіт, календарним планом виконання робіт, кошторисом (калькуляцією).

У разі невиконання якоюсь із сторін своїх обов'язків винні відшкодовують понесені збитки чи переносять терміни виконання робіт з відшкодуванням понесених збитків.

Так, замовник фінансує роботи по створенню інформаційної системи, бере участь у самих роботах і забезпечує необхідні умови для впровадження, функціонування і використання системи. При створенні системи замовник повинен:

1. надавати повні й достовірні дані для розробки системи;

2. брати участь у розробці, погодженні та затвердженні техніко-економічного обґрунтування і технічного завдання на створення інформаційної системи;
3. розглядати, погоджувати та затверджувати технічну документацію на інформаційну систему;
4. розробляти проектно-кошторисну документацію по об'єктах інформаційної системи;
5. придбавати, розміщувати та виконувати монтаж технічних засобів;
6. виконувати будівельно-монтажні та налагоджувальні роботи;
7. організовувати експлуатацію та ремонт технічних засобів;
8. організовувати підготовку даних, необхідних для функціонування інформаційної системи;
9. організовувати проведення заходів, намічених спільно з розробником, пов'язаних з підготовкою до введення інформаційної системи в експлуатацію;
10. вводити систему в експлуатацію;
11. дотримуватися відповідності експлуатації технічних засобів вимогам безпеки.

Замовник може укласти договори на виконання окремих частин інформаційної системи з різними розробниками або з однією організацією, яка може мати субпідрядників.

Розробник інформаційної системи несе відповідальність за науково-технічний рівень розробки та її відповідність вимогам, зафіксованим у технічному завданні.

Створюючи інформаційну систему, розробник обирає методи та засоби виконання робіт на всіх стадіях її створення, а також може, в разі потреби, запрошувати співвиконавців. Він повинен забезпечити у визначені терміни:

1. розробку технічної документації на інформаційну систему;
2. виконання робіт організаціями, яких він залучав до роботи;
3. можливість функціонування інформаційної системи відповідно до прийнятих проектних рішень при введенні системи в дію.

§ 3.5. Методи та засоби створення інформаційної системи

Застосування ефективних методів і засобів створення інформаційної системи, правильна побудова технології її створення дають змогу суттєво знизити витрати та скоротити терміни розробки, забезпечуючи якісне створення системи обробки даних, які відповідають вимогам користувачів. При створення ІС використовують цілий комплекс методів і засобів її розробки.

Методом створення інформаційної системи є підтриманий відповідними засобами проектування спосіб її створення.

Засоби створення інформаційної системи – це типові проектні рішення (ТПР), пакети прикладних програм (ППП), типові проекти (ТП) чи інструментальні засоби проектування інформаційної системи.

Засоби створення ІС поділяються на інструментальні та об'єктні.

Інструментальні засоби створення ІС орієнтовані безпосередньо на процес

проектування та призначені для підвищення продуктивності праці розробника (наприклад, документатор програм, генератор програм і т. п.).

Об'єктні засоби створення ІС також знижують трудомісткість проектних робіт, але головним результатом їх застосування є проектні рішення (наприклад, ППП - пакети прикладних програм, ТП - типові проекти).

Засоби належать до тієї чи іншої групи. Крім того, засоби можуть дублювати один одного, тому одним із завдань, яке ми розв'язуємо при плануванні робіт зі створення інформаційної системи, є правильний вибір засобів проектування щодо конкретних умов застосування.

У ході розробки інформаційної системи та її структури використовують два методи: «зверху – вниз» і «знизу – вверху» або локальний і системний підходи до створення інформаційної системи.

Існує дві групи методів створення ІС: орієнтовані на дані та орієнтовані на процедури. Методи також можна класифікувати за ступенем автоматизації проектних робіт: оригінальні, типові, автоматизовані.

Перші (тобто орієнтовані на дані) - роблять основний акцент на даних.

Останні (тобто орієнтовані на процедури) - надають особливого значення процесу декомпозиції структури у створенні архітектури програми.

Найбільш поширені методології, орієнтовані на обробку: модульне програмування, метод функціональної декомпозиції, метод проектування потоку даних або структур даних, метод НІРО³.

Основні концепції модульного проектування:

1. кожен модуль реалізує єдину незалежну функцію;
2. кожен модуль має єдину точку входу/виходу;
3. розмір модуля по можливості намагаються мінімізувати;
4. кожен модуль може бути спроектований і закодований різними членами бригади програмістів і може бути окремо протестований;
5. уся система побудована з модулів.

При такому підході складна система розподіляється на кілька частин, одночасно створюваних різними програмістами. Кожен модуль реалізує єдину функцію. Розмір модуля невеликий, тому тестування може управлятися і може бути проведене дуже ретельно. Після кодування і тестування всіх модулів відбувається їх інтеграція і тестується вся система. Під час супроводження тестується і налагоджується тільки той модуль, який погано працює. Очевидні переваги у полегшенні написання і тестування програм, зменшується вартість їх супроводження.

Метод функціональної декомпозиції базується на стратегії типу «розділяй - і - управляй» де критерієм декомпозиції системи є концепція приховування інформації. Під час використання цього критерію кожен модуль характеризується суб'єктивним рішенням проектувальника. Тільки деяка інформація про цей модуль необхідна іншим модулям, зв'язки між модулями організуються з допомогою добре визначених інтерфейсів. Іншою важливою ідеєю є проектування програмної системи у вигляді набору віртуальних машин, замість традиційного підходу, в ході якого вживаються блок-схеми. Перевага функціональної декомпозиції у її застосовності. Недоліки - непередбаченість і мінливість.

³ НІРО (Ієрархія плюс Вхід, Обробка, Вихід) - метод ієрархічних діаграм, розвинений фірмою ІВМ.

Методи проектування з використанням потоку даних використовують потік даних як рушійну силу процесу проектування програми. При цьому використовуються різні функції відображення, які перетворюють потік інформації на структуру програми.

Структурне проектування складається з концепції структурного проектування, генеральної лінії композиційного проектування і деталізації проекту, критерію ступеня, прийомів аналізу проекту. Підхід полягає у відображенні потоку даних проблеми у структуру програми з використанням деяких прийомів аналізу проекту. Процедура така:

1. ідентифікується потік даних і відображується граф потоку даних;
2. ідентифікуються вхідні, центральні та вихідні перетворюючі елементи;
3. формується ієрархічна структура програми, яка використовує ці елементи;
4. деталізується і оптимізується структура програми, сформульована на третьому кроці.

Такий підхід застосовується, коли відсутні яскраво виражені структури даних.

Технологія структурного аналізу проекту SADT⁴ (Техніка структурованого аналізу і проектування) основана на структурному аналізі. SA - графічна мова, що використовується для ясного вираження ієрархічних і функціональних зв'язків між будь-якими об'єктами та діями. Структура системи, представлена графічно, виділяє інтерфейси між компонентами структурно, модульно й ієрархічно. SADT - включає процедури планування управління розробкою і управління конфігурацією, засоби організації працюючих спеціалістів у бригади та зв'язки між ними. SADT успішно застосовується у різних сферах. Метод особливо ефективний на ранніх і пізніх стадіях розвитку системи і менш ефективний при деталізації. У той самий час, дозволяючи кожному проектувальнику створювати незалежні діаграми, можна дістати додаткові труднощі у процесі їх перегляду.

HIPO⁵ (Ієрархія плюс Вхід, Обробка, Вихід) - метод ієрархічних діаграм,

⁴ SADT (акроним от англ. Structured Analysis and Design Technique) — методология структурного анализа и проектирования, интегрирующая процесс моделирования, управление конфигурацией проекта, использование дополнительных языковых средств и руководство проектом со своим графическим языком. Процесс моделирования может быть разделен на несколько этапов: опрос экспертов, создание диаграмм и моделей, распространение документации, оценка адекватности моделей и принятие их для дальнейшего использования. Этот процесс хорошо отлажен, потому что при разработке проекта специалисты выполняют конкретные обязанности, а библиотекарь обеспечивает своевременный обмен информацией.

SADT возникла в конце 60-х годов в ходе революции, вызванной структурным программированием. Когда большинство специалистов билось над созданием программного обеспечения, немногие старались разрешить более сложную задачу создания крупномасштабных систем, включающих как людей и машины, так и программное обеспечение, аналогичных системам, применяемым в телефонной связи, промышленности, управлении и контроле за вооружением. В то время специалисты, традиционно занимавшиеся созданием крупномасштабных систем, стали осознавать необходимость большей упорядоченности. Таким образом, разработчики решили формализовать процесс создания системы, разбив его на следующие фазы:

- ✓ Анализ — определение того, что система будет делать,
- ✓ Проектирование — определение подсистем и их взаимодействие,
- ✓ Реализация — разработка подсистем по отдельности, объединение — соединение подсистем в единое целое,
- ✓ Тестирование — проверка работы системы,
- ✓ Установка — введение системы в действие,
- ✓ Эксплуатация — использование системы.

⁵ Hierarchical input process output (HIPO) — технология проектирования и документирования. Фирма IBM создала методологию диаграмм IPO (вход-обработка-выход). Диаграммы IPO (или спецификации интерфейсов) являются основными в технологии. Согласно технологии HIPO — используется некоторый формализованный и регламентированный подход к проектированию (документированию).

В IPO диаграммах выделены 3 колонки:

розвинений фірмою IBM. Основні характеристики:

1. здатність надавати зв'язок між вхідними/вихідними даними та процесом обробки;
2. можливість декомпозувати систему ієрархічно, не залучаючи надмірно дрібні деталі;
3. використання трьох елементів - входу, обробки, виходу. Обробка (процес) специфікується як центральний блок діаграми і з'єднаний з елементами, що складають вхід і вихід.

Основна процедура проектування з використанням НІРО:

1. почати з найвищого рівня абстракції;
2. ідентифікувати вхід, обробку і вихід;
3. з'єднати кожний елемент входу й виходу з відповідною обробкою;
4. задокументувати кожний елемент системи, використовуючи НІРО діаграми;
5. деталізувати діаграму, використовуючи кроки 1-4.

У методологіях орієнтованих на дані виділяються компоненти проекту, оснований на даних. *Це так звана об'єктно-орієнтована методологія проектування і методологія проектування концептуальних баз даних.* Оскільки обидві технології відносяться до методу формалізації специфікацій, спочатку розглянемо концепцію методів формальних специфікацій.

Програми можуть бути побудовані методично (систематично) виходячи з формальних специфікацій на дані, а якими вони працюють. Базуючись на формальних специфікаціях, можна розробити прийоми автоматичного програмування і доведення правильності програм. Особлива увага приділяється абстракціям даних.

Об'єктно-орієнтована методологія проектування оснований на концепціях приховування інформації і абстрактних типів даних. Такий підхід розглядає всі ресурси (дані, модулі та системи), що виступають як об'єкти. Кожен об'єкт містить деяку структуру даних (або тип даних), обрамлену набором процедур, які знають, як маніпулювати з цими даними. Використовуючи цю методологію, розробник може створити свій власний абстрактний тип і відобразити проблемну сферу у ці створені ним абстракції замість традиційного відображення проблемної сфери у передбачені структури, якою управляють, і структури даних мови реалізації. Подібний підхід визнаний як більш натуральний, ніж методології, орієнтовані на обробку (на процес), через змогу створювати у процесі проектування різні види абстракції типів даних. На цьому шляху розробник може сконцентруватися на проекті системи, не хвилюючись про деталі інформаційних об'єктів, які використовуються у системі,

Основні дії, що реалізуються методологією:

1. визначити проблему;
2. розвинути неформальну стратегію, що являє собою загальну послідовність кроків, яка задовольняє вимоги до системи;

-
- ✓ в левой записывается входная информация (та, что подается на вход процесса);
 - ✓ в средней описан процесс (алгоритм);
 - ✓ в правой — выходная информация (процесса).

Язык заполнения IPO диаграмм не оговаривается и может быть любым. Согласно НІРО технологии, процесс проектирования системы заканчивается только после окончания заполнения всех IPO диаграмм и увязки их друг с другом.

Все IPO диаграммы имеют строго формализованную систему ссылок, которые задаются наглядно на НІРО диаграммах.

3. формалізувати стратегію;
4. ідентифікувати об'єкти та їхні атрибути;
5. ідентифікувати операції над об'єктами;
6. встановити інтерфейси;
7. реалізувати операції.

Методологія, основана на проектуванні концептуальних баз даних належить до класу методологій, орієнтованих на дані, і покликана дати проектувальнику методичні вказівки у процесі трансформації специфікацій у концептуальну схему бази даних. Цей підхід ставить за мету установити уніфіковану концептуальну модель з багатшим семантичним значенням і використовувати концепцію абстракцій даних для спрощення проектування. У дійсності це різновид подання знань, який простягається від проблем реального світу до коду, який виконує ЕОМ. Процес проектування розглядається як процес побудови моделі. Відомі методи конструювання концептуальної моделі, основані на прийомах узагальнення/специфікації. Передбачається, що проєктант починає з визначення найбільш загальних, натурально виникаючих класів об'єктів і подій проблемної сфери. Далі деталі програмної системи вводяться послідовними ітераціями описання підкласів уже поданих класів і специфікацій взаємодій у цих класах.

Попередньо розглянуті методи працюють на модульному рівні. Метод, який використовується на кодовому рівні проектування, відомий під назвою “Структурне програмування”. Метод оснований на передбаченні, що код у модулі легше читається, пишеться і супроводжується, якщо він сконструйований з фіксованого набору базових структур, які не виключають оператор *GoTo*. Доведено, що будь-яка складна система може бути подана з використанням трьох базових структур: прямування, ітерація і вибір. Структурне програмування охоплює чотири тісно пов'язані проблеми: методологію програмування, нотацію, коректність, верифікацію. Практика показала, що структурне програмування саме собою не дуже ефективно під час проектування великих систем. Для досягнення максимальної надійності і зменшення вартості слід об'єднати прийоми структурного програмування з методологією проектування архітектури, включаючи бригаду головного програміста, проектування «зверху – вниз», бібліотеки, що підтримує процес розвитку проекту і т. ін.

Відомо три передумови інформаційної технології. Перша передумова полягає в тому, що в центрі сучасної обробки даних містяться самі дані (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Модель даних

Дані створюються, зберігаються та супроводжуються за допомогою програмного

забезпечення. Процеси зліва створюють і модифікують дані, справа – використовують їх у відповідях на запити, в процесі пошуку необхідних даних, аналізу та прийняття рішень. Дані можуть представляти багато систем даних.

Друга передумова – типи даних не змінюються.

Об'єкт – це щось, про що ми зберігаємо дані. Наприклад: працюючі, замовники, обладнання тощо. Типи об'єктів не змінюються протягом терміну існування виробництва, за винятком поодиноких доповнень нових типів об'єктів. Типи атрибутів, які ми зберігаємо для цих об'єктів, також змінюються рідко. Значення даних змінюються постійно, але їх структура дуже рідко, якщо дані були добре спроектовані.

Третя передумова – кожне виробництво є динамічним, а отже, процедури обробки даних змінюються швидко і часто. Бажано, щоб системні аналітики та кінцеві користувачі могли їх часто змінювати, максимально пристосовуючи до конкретних вимог.

Висновок: основні типи даних відносно стабільні; процедури обробки даних швидко змінюються; програми, процеси, мережі й апаратура ЕОМ також змінюються. Тому методи, орієнтовані на дані, якщо їх правильно використовувати, мають успіх там, де методи, орієнтовані на процедури, його не мають. Коли необхідну інфраструктуру даних визначено, то можна швидко отримати результати, користуючись високорівневими мовами баз даних чи іншими. Тому важливим є перший крок з тріади *модель – алгоритм – програма*, тобто створення моделі об'єкта та побудова стратегічного плану чи структури даних (будемо розглядати в інших темах).

Методи створення інформаційної системи також можемо класифікувати за ступенем автоматизації проектних робіт: оригінальний, типовий, автоматизований.

За допомогою оригінального (індивідуального, немашинного, одиничного) методу створюються індивідуальні проектні рішення, специфічні для кожного окремого об'єкта. Переваги його в тому, що в результаті отримуємо оригінальний проект, який повною мірою відбиває всі особливості відповідного об'єкта. Але є й недоліки: висока трудомісткість і великі терміни проектування інформаційної системи, низький показник функціональної надійності, погана модернізованість і супроводження інформаційної системи. Тривалість сталого функціонування становить близько року, а потім потрібно модернізувати проектні рішення.

Методи типового проектування припускають поділ системи, яку створюємо, на багато складових компонентів (функцій, алгоритмів і т.п.) і створення для кожного з них закінченого проектного рішення, яке потім з деякими модифікаціями, якщо вони потрібні, будуть використані при проектуванні інформаційної системи. Залежно від рівня декомпозиції системи їх поділяють на:

1. **елементний** – використання типових проектних рішень;
2. **компонентний** – використання пакетів прикладних програм;
3. **об'єктний** – використання типових проектів інформаційної системи.

Суть елементного проектування полягає в тому, що декомпозиція інформаційної системи виконується на рівні задач і окремих проектних рішень з інформаційного, технічного, програмного та інших видів забезпечення. Для кожного такого елемента створюються типові проектні рішення (ТПР).

Переваги: модульний принцип побудови; спрощення документування, оскільки оформлена у вигляді проектної документації ТПР може вся чи з деякими модифікаціями використовуватись у проекті інформаційної системи; наявність готових програмних продуктів і можливість їх використання.

Недоліки: значне зниження трудомісткості (на 30%) порівняно з оригінальним; тривалі терміни розробки інформаційної системи; низька функціональна надійність (до двох років); погана модернізованість; відсутність засобів автоматизованого ведення бібліотеки ТПР, комплексування та інформаційна погодженість ТПР.

Даним методом були розроблені ТПР АСУП (СРСР), PROSPRO і VICEPS (США).

Суть компонентного проектування полягає в більш високій інтеграції типових елементів на рівні функцій.

Переваги: модульна побудова засобів проектування; можливість використання одних і тих самих компонентів для різних об'єктів; наявність апробованих програмних засобів.

Недоліки: відсутність засобів модернізації та супроводження інформаційної системи, що функціонує; відсутність автоматизованої системи комплектування компонентів; недостатність засобів, які забезпечують функціональну надійність до трьох років; висока трудомісткість проектування порівняно з елементним скороченням на 25 %.

Цим методом були розроблені Інформаційна система управління виробництвом (ІСУВ) СРСР, SOSP (ГДР), PICS I COPICS (США).

Суть об'єктного проектування полягає в тому, що типовим елементом виступає система керування об'єктом в цілому, тобто створюється типовий проект інформаційної системи для узагальненого об'єкта із деякого класу об'єктів керування.

Переваги: проектування інформаційної системи зводиться до підготовки та впровадження типового проекту; трудомісткість порівняно з елементним скорочується в 2 – 3 рази.

Недоліки: кількість об'єктів, для яких може бути ефективно використаний відповідний проект, незначна, і тому потрібна велика кількість типових проектів; низький рівень адаптації та функціонально нестійкі, слабкі засоби модернізації та супроводження; дуже високі вимоги щодо кваліфікації розробників; розроблений типовий проект швидко морально старіє внаслідок зміни методів господарювання та вдосконалення КТЗ.

Цим методом були розроблені АСУ: «Львів», «Кунцево», «Барнаул», «Сігма», LAMBDA (Італія), MARS 3 (США).

Основні положення методу автоматизованого проектування (САПР) ІС полягає в можливості побудови та підтримки в системі проектування деякої глобальної інформаційної моделі об'єкта керування. Модель містить у формалізованому вигляді опис сукупностей інформаційних компонентів і відношень між ними, включаючи їх зв'язки та алгоритмічні взаємодії.

Переваги: наявність актуальної моделі об'єкта; комплексне охоплення проектування засобами, включеними до САПР; можливість інтерактивної взаємодії з ЕОМ на всіх етапах проектування та функціонування системи; зниження трудомісткості проектування в 2 – 10 разів порівняно із ППП; досить високий рівень функціональної і адаптивної надійності.

Недоліки: не досить детально відпрацьована загальна теорія САПР ІС; малий досвід практичного використання САПР ІС; складність експлуатації САПР ІС; висока вартість розробки САПР ІС.

Цим методом були розроблені САПР МАРС, АРІУС та ін.

Засоби створення ІС поділяються на інструментальні та об'єктні.

Інструментальні засоби створення ІС орієнтовані безпосередньо на процес проектування та призначені для підвищення продуктивності праці розробника (наприклад, документатор програм, генератор програм і т.п.).

Об'єктні засоби створення ІС також знижують трудомісткість проектних робіт, але головним результатом їх застосування є проектні рішення (наприклад, ППП, ТП).

Низку засобів можна віднести до тієї чи іншої групи; крім того, вони можуть дублювати один одного, тому однією із задач, яку ми розв'язуємо при плануванні робіт по створенню інформаційної системи, є правильний вибір засобів проектування щодо конкретних умов застосування.

Засоби створення ІС повинні:

- 1. комплексно охоплювати процес створення ІС;*
- 2. бути сумісними;*
- 3. бути легкими в освоєнні та простими в користуванні;*
- 4. бути універсальними у своєму класі;*
- 5. мати можливість організувати процес проектування в режимі інтерактивної взаємодії розробника з ЕОМ;*
- 6. давати змогу створювати адаптивні ІС;*
- 7. бути економічно ефективними.*

Засоби створення ІС розглянемо в рамках методів створення ІС.

Для оригінального методу характерні: стандартні засоби операційних систем; процедури, що реалізують типові процеси обробки даних; окремі інструментальні засоби створення ІС.

Для типового методу характерним є те, що й для попереднього, а також типові компоненти, оформлені у вигляді типових проектних рішень (ТПР) , пакетів прикладних програм (ППП) і типових ІС.

Для автоматизованого проектування характерні: стандартні засоби операційних систем, взаємопов'язаний комплекс інструментальних засобів створення ІС, засоби модернізації ІС, що функціонує.

§ 3.6. Технологія створення інформаційної системи

Технологією проектування інформаційної системи є сукупність методів і засобів створення ІС, використовуваних організаційних прийомів і технічних засобів, орієнтованих на створення чи модернізацію проекту ІС.

Основою технології створення ІС є **технологічний процес**, під яким розуміємо діяльність колективу спеціалістів, спрямовану на розробку проекту інформаційної системи, який задовольняє необхідні споживчі якості, за умови використання відповідних засобів проектування та виділених ресурсів.

Технологічний процес визначає дії, їх послідовність, виконавців, засоби та ресурси, необхідні для виконання цих дій. Технологія створення інформаційної

системи має поширюватися на весь життєвий цикл відповідної системи.

Технологічний процес поділяється на окремі стадії, етапи чи складові частини.

1. За стадіями та етапами створення системи, які закінчуються складанням конкретної проектної документації. Сам процес створення може бути розірваним у часі чи виконуватись іншим колективом. На кожному із цих етапів існує своя технологія його здійснення з відповідними технологічними операціями, які враховують особливості виконання робіт на даному етапі.

2. Технологічні процеси проектування окремих складових частин системи: компоненти, функції, комплекси задач, задачі, процеси, програми чи за окремими видами забезпечення системи.

Технологія створення інформаційної системи має формуватися зважаючи на те, що засобів проектування багато, їх кількість постійно збільшується і для кожного з них потрібно створювати свою технологію застосування. Велика кількість різних технологічних процесів створення інформаційної системи зумовлена різноманіттям засобів і методів проектування, специфікою об'єктів інформатизації, кваліфікаційним складом і рівнем професійної підготовки проектних колективів, орієнтацією на різні комплекси технічних засобів. ***Тому технологічний процес потрібно поділити на технологічні операції (модулі), під якими розуміємо самостійну частину технологічного процесу, в якій визначено вхід, вихід, перетворювач, ресурси та засоби.***

Входом і виходом можуть бути документи, параметри, дані чи знання про технологічну операцію чи об'єкт. Перетворювач – це методика, формалізований алгоритм чи машинний алгоритм перетворення входу технологічної операції в її вихід. Перетворювачі можуть бути ручні, людино-машинні та автоматичні (машинні). Ресурси – це нормоване значення трудових, матеріальних, фінансових і технічних ресурсів. Засоби ми розглядали раніше.

Контрольні запитання до Лекції 3

- 1. Дати визначення життєвого циклу інформаційної системи.*
- 2. Які є стадії створення інформаційної системи?*
- 3. Які фактори впливають на трудомісткість створення інформаційної системи?*
- 4. Що дає структурування проектної документації?*
- 5. Замовник, його права і обов'язки.*
- 6. Розробник, його права і обов'язки.*
- 7. Які ви знаєте методи створення інформаційної системи?*
- 8. Які ви знаєте засоби створення інформаційної системи?*
- 9. Дати визначення технологічного процесу створення інформаційної системи.*
- 10. Дати визначення технології проектування інформаційної системи.*
- 11. Дати визначення технологічної операції створення інформаційної системи.*

ЛЕКЦІЯ 4. ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ЗАГАЛЬНИХ РІШЕНЬ ЩОДО СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

§ 4.1. Склад і зміст робіт на стадії «Формування вимог до інформаційної системи»

Процес створення інформаційної системи характеризується тим, що на всіх його стадіях та етапах без винятку доводиться виробляти, обґрунтовувати та приймати численні рішення щодо принципів структурної побудови системи, засобів і принципів реалізації різних функцій і процесів управління, розробки всіх видів забезпечення.

Ці рішення приймаються як в умовах вірогідно-визначених даних, так і при даних, що мають стохастичний характер з відомими чи невідомими, а можливо, не існуючими, розподіленими вірогідностями. Тому рішення завжди слід приймати, базуючись на основних вимогах до створюваної системи, що визначаються на початку створення інформаційної системи.

Головна вимога — *інформаційна система має забезпечувати підвищення ефективності виробничо-господарської діяльності об'єкта управління, тобто приводити до корисних техніко-економічних, соціальних чи інших результатів. Наприклад: зниження чисельності управлінського персоналу, підвищення якості функціонування об'єкта, підвищення якості керування та ін.*

Вимоги поділяються на дві групи:

1. вимоги, визначені державними стандартами, методичними матеріалами галузі замовника;
2. вимоги, які відбивають специфіку об'єкта управління.

Це означає, що потрібно вивчити державні стандарти, методичні матеріали та об'єкт, який автоматизуємо, і виявити всі його особливості.

Основні вимоги до інформаційної системи згідно з ГОСТ 24.104–85 «Автоматизированные системы управления. Общие требования» поділяються на такі групи:

1. *до інформаційної системи в цілому;*
2. *до функцій інформаційної системи;*
3. *до підготовленості персоналу;*
4. *до видів забезпечення;*
5. *до безпеки інформаційної системи.*

Особливу роль відіграє дослідження об'єкта управління, оскільки впровадження інформаційної системи завжди пов'язано зі зміною інформаційних потоків, із застосуванням нових методів і засобів виконання деяких функцій керування. Ці зміни виникають з двох причин:

1. згідно з методами та засобами, які впроваджуються, вдосконалюється інформаційна система;
2. зменшується різноманітність функцій управління, внесена самими працівниками з різних суб'єктивних чи об'єктивних причин.

Ця різноманітність виникає в результаті того, що використовуються оригінальні методи та засоби виконання певних робіт і загальноприйнята методика спрощується, модифікується та пристосовується до конкретних окремих потреб на даному об'єкті.

Багато функцій і процесів також не мають формалізованого опису та інструкцій для їх точного виконання. Тому до вивчення об'єкта доцільно залучити відповідних працівників підрозділів, що дасть змогу виявити особливості застосування тієї чи іншої методики в конкретних умовах, а також вимоги цих користувачів. І від того, наскільки детально та точно будуть визначені функціональні схеми об'єкта, схеми організаційної структури, інформаційні потоки та її об'ємно-часові характеристики, методики реалізації окремих процесів і їх взаємозв'язку, залежатиме подальший процес створення інформаційної системи.

Метою дослідження об'єкта є:

- 1. дослідження галузі його діяльності;***
- 2. виявлення об'єктів і характеру існуючих інформаційних потоків, взаємозв'язків як усередині об'єкта, так і з зовнішнім світом;***
- 3. визначення інформаційних потреб об'єкта;***
- 4. встановлення організаційних, технічних і технологічних передумов для введення інформаційної системи;***
- 5. побудова нових інформаційних моделей.***

У процесі підготовки обстеження ознайомлюються з вхідними матеріалами та документацією для створення інформаційної системи; визначають цілі обстеження; планують обстеження; організують робочі групи; вибирають чи розробляють інструктивно-методичні матеріали для проведення обстеження; збирають і аналізують дані про зарубіжні та вітчизняні аналоги. **Змістовно роботи з підготовки можна подати у вигляді наступної послідовності:**

- 1. Підготувати і затвердити керівництвом рішення про централізоване планування даних. Визначити склад групи проведення аналізу.***
- 2. Визначити функціональні сфери організації (підприємства).***
- 3. Скласти структурну схему організації «підрозділи - функціональні сфери».***
- 4. Оцінити обсяг аналізу і підготувати графік аналізу.***
- 5. Розробити приклади функцій, дій і об'єктів.***
- 6. Зв'язатися з керівниками функціональних служб. Вибрати аналітиків серед користувачів.***
- 7. Навчити аналітиків-користувачів.***

Дослідження можуть проводитися в трьох напрямках чи при їх поєднанні з переважанням якогось із них:

1. дослідження об'єкта (його існуючого стану);
2. дослідження методичних і літературних джерел (у яких запропоновано розроблене іншими);
3. дослідження вимог користувачів.

Узагалі залежно від характеру розроблюваної інформаційної системи визначають цілі обстеження, уточнюють об'єкти в цілому та елементарні об'єкти спостереження, а також програму та організаційний план обстеження. Зміст обстеження впливає із загального циклу розробки моделі системи управління та обумовлення її вимог.

Процес дослідження починається з отримання загальних знань про розвиток і функціонування об'єкта. На основі безпосереднього вивчення та аналізу зібраних матеріалів розробники будують загальну (концептуальну) модель, а потім створюють робочу модель системи управління.

На 1-му етапі «Обстеження об'єкта та обґрунтування створення

інформаційної системи» виконують:

1. збирання даних про об'єкт автоматизації та види діяльності, які виконуються;
2. оцінку якості функціонування об'єкта та видів діяльності, виявлення проблем, які можна вирішити засобами автоматизації;
3. оцінку (техніко-економічну, соціальну і т.п.) доцільності створення інформаційної системи.

Вивчення системи управління передбачає такі роботи:

1. досліджується організаційна структура управління об'єктом, штати, фонд заробітної плати управлінського персоналу, який виконує функції планування й управління виробничо-господарською діяльністю об'єкта;
2. визначаються функції та зміст робіт, які виконуються окремими підрозділами підприємства і які становлять інтерес для подальшого проектування системи;
3. вивчаються застосовувані методи планування, обліку, звітності, стимулювання;
4. вивчаються виробничі та конструкторсько-технологічні особливості підприємства (потужності устаткування і виробничих площ, наявність робочої сили, особливості технології виготовлення виробів тощо);
5. визначаються зв'язки даного підприємства з іншими підприємствами;
6. вивчається номенклатура випуску продукції та оцінка попиту на продукцію;
7. виконуються роботи з техніко-економічного аналізу діяльності підприємства для визначення обмежень на управління ним;
8. визначається досягнутий рівень механізації і автоматизації виробничих та управлінських процесів;
9. розробляються рекомендації щодо поліпшення управління на основі застосування сучасних технологічних та обчислювальних засобів.

Вивчення інформаційної системи об'єкта передбачає:

1. вивчення процесів формування показників і документів, а також маршрутів їхнього руху (документообігу);
2. одержання детальних відомостей про склад і зміст інформаційних потоків за джерелами-виникнення, періодичністю, напрямком руху, частотою періодів даних, місткості окремих повідомлень, об'ємом і щільністю, ступенем взаємозв'язку і постійністю інформації, за видами носіїв тощо;
3. виявлення інформаційних зв'язків між економічними розрахунками;
4. з'ясування методів і прийомів обробки інформації, алгоритмів розрахунків, що існують;
5. визначення обсягів і роботомісткості обробки керуючої інформації; виявлення потреби в інформації різних підрозділів, а також ступінь задоволення цієї потреби на момент обстеження.

На стадії обстеження об'єкта виконуються роботи з технічного аналізу наявності засобів організаційної та обчислювальної техніки на підприємстві, їхні експлуатаційні можливості. З'ясовується необхідність придбання додаткових сучасних обчислювальних засобів.

Під час виконання усіх перерахованих робіт застосовуються різні методи їх організації.

На 2-му етапі «Формування вимог користувача до інформаційної системи» здійснюють:

- 1. підготовку вихідних даних для формування вимог до інформаційної системи (характеристика об'єкта автоматизації, опис вимог до системи, межі витрат на розробку, введення в дію, очікувана ефективність системи, умови створення і функціонування системи);*
- 2. формулювання та оформлення вимог користувача до інформаційної системи.*

На 3-му етапі «Оформлення звіту про виконану роботу та заявки на розробку інформаційної системи (тактико-технічне завдання)» оформлюють звіт про виконані роботи на даній стадії і заявки на розробку інформаційної системи, тактико-технічного завдання чи іншого документа з аналогічним змістом.

§ 4.2. Склад і зміст робіт на стадії «Розробка концепції інформаційної системи»

На етапах 1 «Вивчення об'єкта» і 2 «Проведення необхідних науково-дослідних робіт» організація-розробник детально вивчає об'єкт автоматизації та проводить необхідні науково-дослідні роботи, пов'язані з пошуком шляхів і оцінкою можливості реалізації вимог користувача, оформлює та затверджує звіт про науково-дослідні роботи.

На етапі 3 «Розробка варіантів концепції інформаційної системи та вибір варіанта концепції інформаційної системи, який задовольняє вимоги користувача» в загальному випадку здійснюють:

- 1. розробку альтернативних варіантів концепції створюваної інформаційної системи і планів щодо їх реалізації;*
- 2. оцінку необхідних ресурсів з їх реалізації та забезпечення функціонування;*
- 3. порівняння вимог користувача та характеристик запропонованої системи і вибір оптимального варіанта;*
- 4. визначення порядку оцінки якості та умов приймання системи;*
- 5. оцінку ефективності, отриманої від системи.*

На етапі 4 «Оформлення звіту про виконану роботу» здійснюються підготовка та оформлення звіту, який містить опис виконаних робіт та обґрунтування запропонованого варіанта концепції інформаційної системи.

§ 4.3. Склад і зміст робіт на стадії «Технічне завдання»

Технічне завдання (ТЗ) визначає вимоги до функцій, усіх видів забезпечення, які реалізуються, регламентує організацію розробки, обсяги та витрати, а також перелік компонентів і функцій, передбачених у складі кожної стадії.

Черговість розробки інформаційної системи та склад черг зумовлюються важливістю комплексу функцій, який приймається для даної системи, можливістю придбання та введення в експлуатацію необхідних технічних засобів відповідного технічного рівня, підготовленістю до впровадження системи, необхідністю мінімізації сумарних витрат, створеною інформаційною базою системи, можливістю використання в наступних розробках результатів проектування та впровадження першої черги інформаційної системи.

Технічне завдання розробляють згідно з ГОСТ 34.602–89 «Техническое задание на АСУ». Воно є основним вихідним документом для розробника і замовника інформаційної системи, згідно з яким здійснюється її розробка та приймання приймальною комісією.

Порядок розробки технічного завдання відповідає ГОСТ 34.601–90. Розробка проходить у чотири етапи: розробка, оформлення, погодження та затвердження.

На першому етапі організація-розробник з участю замовника розробляє проект ТЗ на інформаційну систему на базі вимог, заявки, тактико-технічного завдання і т. ін.

Також може провадитися конкурсний вибір варіанта технічного завдання з наступною розробкою кінцевого варіанта.

При розробці ТЗ визначають вимоги до інформаційної системи, до складу науково-дослідних робіт, які виконуються на наступних стадіях створення інформаційної системи, встановлюють послідовність проведення робіт, пов'язаних з її створенням, а також розробляють окремі ТЗ на компоненти і види забезпечення.

При розробці вимог до інформаційної системи (ГОСТ 24.104–85) уточнюють цілі створюваної інформаційної системи, детально описують функціональну структуру інформаційної системи, уточнюють склад функцій, які автоматизуються, а також вимоги до якості їх виконання, формують вимоги до тимчасового регламенту розв'язання задач і їх класифікації і до частин інформаційної системи та видів забезпечення, попередньо вибирають склад обчислювальної техніки, визначають перелік задач, які забезпечують реалізацію функцій управління, які автоматизуються.

Так, на етапі «Визначення послідовності проведення робіт зі створення інформаційної системи» визначають черговість створення інформаційної системи, склад стадій та етапів створення інформаційної системи, організації-виконавці, розробляють план-графік створення інформаційної системи, а також план організаційно-технічних заходів щодо підготовки об'єкта до введення інформаційної системи в дію.

На третьому етапі необхідність погодження проекту ТЗ на ІС з органами державного нагляду та з іншими зацікавленими організаціями визначають замовник і розробник та проводять спільно. Термін погодження проекту ТЗ у кожній організації не повинен перевищувати 15 днів з дня його отримання. Рекомендується розсилати копії одразу в усі організації.

Зауваження щодо проекту ТЗ мають бути представлені з технічним обґрунтуванням. Рішення щодо зауважень повинні бути прийняті розробником і замовником до затвердження ТЗ. Якщо при погодженні проекту ТЗ виникли розбіжності між розробником і замовником чи між іншими організаціями, то складається протокол розбіжностей і конкретне рішення приймається в установленому порядку. Погодження можна оформлювати окремим документом.

На четвертому етапі затвердження ТЗ на ІС здійснюються керівництвом організацій розробника та замовника системи. ТЗ до передачі на затвердження має перевірити служба нормоконтролю організацій розробника ТЗ, а в разі потреби підтвердити метрологічна експертиза.

§ 4.4. Передпроектна документація

На стадії «Формування вимог до інформаційної системи» складають звіт за ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» та заявку на розробку інформаційної системи. Основна частина звіту містить такі розділи (РД 50-34.698-90 «Автоматизовані системи. Вимоги до змісту документів»:

- 1. Характеристика об'єкта та результати його функціонування.*
- 2. Опис діючої інформаційної системи.*
- 3. Опис недоліків діючої інформаційної системи.*
- 4. Обґрунтування необхідності вдосконалення діючої інформаційної системи.*
- 5. Цілі, критерії та обмеження створення інформаційної системи.*
- 6. Функції та задачі створюваної інформаційної системи.*
- 7. Передбачувані техніко-економічні результати створення ІС.*
- 8. Висновки і пропозиції.*

У першому розділі описують тенденції розвитку, вимоги до обсягу, номенклатури та якості результатів функціонування, а також взаємодії об'єкта із зовнішнім середовищем.

При виявленні фактичних показників функціонування визначають існуючі показники та тенденції їх зміни в часі.

Другий розділ містить опис функціональної та інформаційної структур системи, якісні та кількісні характеристики, які розкривають взаємодію її компонентів у процесі функціонування.

У третьому розділі наведено результати діагностичного аналізу, при якому оцінюють якість функціонування та організаційно-технологічний рівень системи, виявляють недоліки в організації та технології функціонування інформаційних процесів і визначають ступінь їх впливу на якість функціонування системи.

У четвертому розділі, аналізуючи відповідність показників функціонування об'єкта висунутим вимогам, треба оцінити ступінь відповідності прогнозованих показників потрібним і визначити необхідність удосконалення інформаційної системи шляхом її автоматизації.

У п'ятому розділі сформульовано виробничо-господарські, науково-технічні та економічні цілі й критерії створення інформаційної системи, а також схарактеризовано обмеження при створенні інформаційної системи.

У шостому розділі обґрунтовано вибір переліку функцій, що автоматизуються, і комплексів задач із зазначенням послідовності їх впровадження; крім того, окреслено вимоги до характеристик реалізації функцій і задач відповідно до діючих нормативно-технічних документів, які визначають загальні технічні вимоги до інформаційної системи конкретного виду, а також додаткові вимоги до інформаційної системи в цілому та її частин, що враховують специфіку створюваної інформаційної системи.

У сьомому розділі вміщено:

1. перелік основних джерел економічної ефективності, отримуваних у результаті створення інформаційної системи (в тому числі, економія виробничих ресурсів, поліпшення якості продукції, підвищення продуктивності праці та ін.), і оцінку змін основних техніко-економічних і соціальних показників виробничо-

господарської діяльності об'єкта (наприклад, номенклатура та обсяги виробництва, собівартість продукції, рентабельність, відрахування у фонди економічного стимулювання, рівень соціального розвитку);

2. оцінку очікуваних витрат, пов'язаних із створенням і експлуатацією інформаційної системи, розподіл їх по чергах створення інформаційної системи та роках;
3. очікувані узагальнені показники економічної ефективності інформаційної системи.

У восьмому розділі виділяють такі підрозділи:

1. Висновки про виробничо-господарську необхідність і техніко-економічну доцільність створення інформаційної системи.
2. Пропозиції щодо вдосконалення організації та технології процесу діяльності об'єкта.
3. Рекомендації щодо створення інформаційної системи.

У першому підрозділі восьмого розділу вміщено:

1. порівняння очікуваних результатів створення інформаційної системи із заданими цілями й критеріями створення інформаційної системи (за цільовими показниками і нормативними вимогами);
2. принципове вирішення питання про створення інформаційної системи (позитивне чи негативне).

У другому підрозділі восьмого розділу містяться пропозиції щодо вдосконалення виробничо-господарської діяльності, а також організаційної і функціональної структур системи, методів діяльності, видів забезпечення інформаційної системи.

У третьому підрозділі восьмого розділу викладено рекомендації:

1. щодо видів створюваної інформаційної системи, її сумісності з іншими інформаційними системами і частиною відповідної системи, яка не автоматизується;
2. організаційної і функціональної структури створюваної інформаційної системи;
3. складу й характеристик компонентів і видів забезпечення інформаційної системи;
4. організації використання додаткових засобів обчислювальної техніки – наявних і тих, які будуть придбані;
5. раціональної організації розробки і впровадження інформаційної системи;
6. визначення основних і додаткових, зовнішніх і внутрішніх джерел і видів фінансування та матеріального забезпечення розробки інформаційної системи;
7. забезпечення виробничих умов створення інформаційної системи;
8. інші рекомендації щодо створення інформаційної системи.

Заявку на розробку інформаційної системи складають у довільній формі. Вона містить пропозиції організації-користувача до організації-розробника на виконання робіт зі створення інформаційної системи і його вимоги до системи, умов і ресурсів для створення інформаційної системи.

На стадії «Розробка концепції інформаційної системи» складають звіт, в

основній частині якого наводять:

- 1. опис результатів вивчення об'єкта автоматизації;*
- 2. опис і оцінку переваг і недоліків розроблених альтернативних варіантів концепції створення інформаційної системи;*
- 3. порівняльний аналіз вимог користувача до інформаційної системи і варіантів концепції інформаційної системи на предмет задоволення вимог користувача;*
- 4. обґрунтування вибору оптимального варіанта концепції і опис запропонованої інформаційної системи;*
- 5. очікувані результати та ефективність реалізації обраного варіанта концепції інформаційної системи;*
- 6. орієнтовний план реалізації вибраного варіанта концепції інформаційної системи;*
- 7. необхідні витрати ресурсів на розробку, введення в дію і забезпечення функціонування інформаційної системи;*
- 8. вимоги, які гарантують якість інформаційної системи;*
- 9. умови приймання інформаційної системи.*

Вимоги, які включаються до технічного завдання, мають відповідати сучасному рівню розвитку науки й техніки, забезпечувати випереджувачий розвиток інформаційної системи щодо кращих сучасних вітчизняних і зарубіжних аналогів. Ці вимоги не повинні обмежувати ініціативи розробника в пошуку й реалізації ним технічних рішень, спрямованих на досягнення потрібних показників.

Технічне завдання (ГОСТ 34.602–89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы») на інформаційну систему має складатися з таких розділів:

- 1. загальні відомості;*
- 2. призначення й цілі створення (розвитку) системи;*
- 3. характеристика об'єктів автоматизації;*
- 4. вимоги до системи;*
- 5. склад і зміст робіт зі створення системи;*
- 6. порядок контролю й приймання системи;*
- 7. вимоги до складу і змісту робіт з підготовки об'єкта автоматизації до введення системи в дію;*
- 8. вимоги до документування;*
- 9. джерела розробки.*

Після затвердження ТЗ на інформаційну систему можуть розроблятися ТЗ на частини інформаційної системи.

Залежно від вигляду, призначення, специфічних особливостей об'єкта управління та умов функціонування інформаційної системи дозволяється доповнювати зміст розділів чи вводити додаткові розділи.

У розділі «Загальні відомості» вказують:

1. повне найменування системи та її умовне позначення;
2. код теми чи код (номер) договору;
3. найменування підприємства (об'єднання) розробника і замовника (користувача) системи та їхні реквізити;
4. перелік документів, на основі яких створюється система, ким і коли

- затверджені ці документи;
5. планові терміни початку і закінчення робіт зі створення системи;
 6. відомості про джерела і порядок фінансування робіт;
 7. порядок оформлення і пред'явлення замовнику результатів робіт із створення системи (її частин), з виготовлення і налагодження окремих засобів (технічних, програмних, інформаційних) і програмно-технічних (програмно-методичних) комплексів системи.

Розділ «Призначення і цілі створення (розвитку) системи» складається з таких підрозділів:

1. призначення системи;
2. цілі створення системи.

У розділі «Характеристика об'єкта автоматизації» наводять:

1. короткі відомості про об'єкт автоматизації чи посилання на документи, які містять таку інформацію;
2. відомості про умови експлуатації об'єкта автоматизації і характеристики навколишнього середовища.

Розділ «Вимоги до системи» складається із таких підрозділів:

1. вимоги до системи в цілому;
2. вимоги до функцій, які виконує система;
3. вимоги до видів забезпечення.

Розділ «Склад і зміст робіт зі створення (розвитку) системи» має містити перелік стадій і етапів робіт зі створення системи згідно з ГОСТ 34.601–90, терміни їх виконання, перелік організацій – виконавців робіт, посилання на документи, що підтверджують згоду цих організацій на участь у створенні системи, чи запис, який визначає відповідальність за виконання цих робіт.

У розділі «Порядок контролю і приймання системи» вказують:

1. види, склад, обсяг і методи випробувань системи та її складових частин;
2. загальні вимоги до приймання робіт по стадіях, щодо порядку погодження і затвердження приймальної документації;
3. статус приймальної комісії.

У розділі «Вимоги до складу і змісту робіт з підготовки об'єкта автоматизації до введення системи в дію» необхідно навести перелік основних заходів, яких треба вжити в процесі підготовки об'єкта до введення інформаційної системи в дію, та їх виконавців.

У розділі «Вимоги до документування» наводять:

1. погоджений розробником і замовником системи перелік комплектів і видів документів, які підлягають розробці, перелік документів, що випускаються на машинних носіях, вимоги до мікрофільмування документації;
2. вимоги щодо документування комплектуючих елементів міжгалузевого використання згідно з вимогами ЄСКД і ЄСПД;
3. при відсутності державних стандартів, які визначають вимоги до документування елементів системи, додатково включають вимоги до складу і змісту таких документів.

У розділі «Джерела розробки» потрібно перелічити документи і інформаційні матеріали, на базі яких розроблювалось ТЗ і які необхідно використати в процесі

створення системи.

До складу ТЗ включають додатки: розрахунок очікуваної ефективності системи, оцінку науково-технічного рівня системи.

§ 4.5. Методи і засоби організації збирання та обробки матеріалів обстеження об'єкта

При обстеженні об'єкта управління, залежно від його мети, всебічно вивчають інформаційні потоки, функції керування та інші аспекти функціонування об'єкта.

Особливості дослідження зумовлюють вимоги до кваліфікації та складу колективу:

1. досвід роботи в галузі керування конкретними об'єктами;
2. знання сучасних методів і техніки управління;
3. знання методів дослідження і системного аналізу;
4. здатність до спілкування із спеціалістами різних рівнів і профілів.

У процесі обстеження існуючих інформаційних потоків збирають матеріал, який характеризує управлінську і виробничу роботу. При цьому велику увагу приділяють вивченню задач, які розв'язуються в підрозділах об'єкта, де приймають управлінські рішення. ***Створювані інформаційні потоки мають їх обслуговувати, тому в процесі вивчення необхідно встановити цілі, критерії, задачі управління, види їх рішень, інформаційні взаємозв'язки, джерела інформації, її передавання, методи отримання, пошуку, зберігання.***

Вивченню підлягають як документовані відомості (конструкторські, планово-економічні, бухгалтерські та ін.), так і недокументовані повідомлення (у вигляді різноманітних вказівок щодо ведення виробничо-господарської діяльності і довідок про неї). **На практиці для обстеження системи інформації застосовують один із трьох методів.**

1. Горизонтальний – передбачає детальне вивчення керуючої інформації з однієї будь-якої теми, окремо в кожному підрозділі об'єкта управління.

Недоліки:

1. немає обліку інформаційних потоків, які виникають у суміжних підрозділах і між ними, що призводить до помилок і спотворення характеристик загального інформаційного потоку;
2. провадиться зайве глибоке вивчення окремих питань, на що витрачається додатковий час і праця.

Застосовується в основному при вивченні питань на окремих етапах проектування.

2. Вертикальний – передбачає обстеження підрозділів об'єкта, по яких відбувається природний рух досліджуваного інформаційного потоку, від моменту виникнення до місця використання в разі прийняття управлінських рішень. Інформаційний потік, який вивчається, розглядається як частина всієї інформаційної системи. Недоліки: мало приділяється уваги тому, в якому підрозділі розв'язують задачі, що входять до комплексу розглядуваних питань, а більше – самій інформації.

Переваги: визначаються однакові методи розрахунку окремих показників;

можливість виявлення загальної вихідної інформації полегшує вивчення всієї картини інформаційного потоку.

3. Комбінований – передбачає використання в процесі вивчення об'єкта обох методів. Застосовуючи другий метод, виділяють потрібний інформаційний потік, який старанно вивчають. Якщо є неточності й неясності, то детально вивчають необхідні питання у відповідних підрозділах першим методом.

Вивчення об'єкта проектування - складний комплекс дослідницьких робіт. Для проведення робіт на передпроектній стадії завчасно розробляється програма обстеження, обирається метод проведення робіт, планується проведення всіх робіт у часі із зазначенням термінів подання їх результатів, готується необхідна документація.

Програма обстеження містить перелік питань, що необхідно з'ясувати у процесі обстеження. Це, в основному, питання, пов'язані з виконанням робіт з вивчення системи управління, інформаційної системи та технічних засобів.

Обстеження об'єкта може виконуватися такими методами: індивідуальним; бригадним.

Індивідуальний метод передбачає виконання всіх необхідних робіт з вивчення об'єкта одним обстежувачем, якому у подальшому доведеться розробляти проект ІС (за окремими підприємствами, задачами). Цей метод застосовується в обмежених випадках, коли програма обстеження невелика і передбачає вивчення невеликого кола питань, що стосуються, в основному, однієї конкретної функціональної підсистеми чи одного комплексу задач.

Бригадний метод передбачає створення однієї або кількох бригад-груп обстежувачів, що можуть бути поділені на підгрупи. До таких груп входять кваліфіковані розробники та спеціалісти, які знають організацію і техніку економічної та іншої управлінської роботи в конкретних умовах.

Проведення роботи бригадним методом висуває серйозні вимоги до організації і планування діяльності бригад у період обстеження об'єкта. За ними закріплюються певні ділянки робіт, визначається послідовність їх виконання, за якої результати діяльності однієї групи розробників розкривають необхідний фронт робіт для іншої групи.

За результатами виконання перерахованих робіт складається звіт про обстеження.

В основному обмежуються лише відбором матеріалу, необхідного для проектування, застосовуючи **метод аналогій і порівняння** з раніше вивченими підрозділами інших економічних об'єктів, близьких за параметрами до тих, що вивчаються. **Є велика кількість методів збирання матеріалу, які поділяють на методи збирання з участю розробника і без нього.**

Методи збирання матеріалу без прямої участі розробника:

1. **документальна інвентаризація** – на кожну роботу її виконавець відкриває спеціальну карту обстеження, в якій наводить усі основні дані про роботу, яку вивчають;
2. **самофотографія робочого дня** – використовується для визначення трудомісткості найтипівіших робіт. Спостереження носять детальний характер;
3. **ведення індивідуальних зошитів-щоденників** – записи робить виконавець упродовж місяця щоденно відразу після виконання чергової роботи.

Недоліки цієї групи: великі витрати часу; необхідність старанно готувати документацію з обстеження, проводити інструктаж; відволікання виконавців від своєї прямої роботи.

Методи збирання матеріалу безпосередньо розробниками найбільш цілеспрямовано дозволяють водночас з'ясувати неясності, що виникли, й провести попередній аналіз і відбір матеріалу. Це такі методи:

1. **аналіз операцій** – розчленування розглядуваної роботи на її складові, задачі, розрахунки, операції та їх елементи. Вивчення найбільш трудомістких операцій по роботах, що носять систематичний характер;
2. **особистого спостереження** – для уточнення деталей документообігу, розрахунків, техніки заповнення документів і т. ін.;
3. **аналіз матеріалів**, наданих на робочих місцях. Застосовується в основному для з'ясування питань, на які неможливо отримати відповідь від виконавців, і аналізу документації;
4. **опитування виконавців** – збирання даних під час бесіди (найпоширеніший);
5. **бесіди і консультації з керівниками** – для встановлення загального стану управлінської діяльності, методик планування та обліку, недоліків її організації і техніки виконання;
6. **вибіркова фотографія робочого дня персоналу** – для найтиповіших робіт;
7. **хронометраж** – для виявлення трудових витрат на виконання масових операцій;
8. **розрахунковий метод** – для визначення трудомісткості робіт, що підлягають автоматизації;
9. **метод аналогій** – базується на відмові від детального обстеження підрозділу чи роботи, тому що вже зроблено аналогічне обстеження.

Вибір методу збирання матеріалу залежить від конкретних умов і особливостей об'єкта, який вивчається, кваліфікації дослідника. Найчастіше використовують декілька методів.

Кожен виконавець повинен мати:

1. програму обстеження (детальні питальники);
2. конкретний план із зазначенням термінів виконання робіт;
3. спеціальні розроблені таблиці (бланки), зошити, щоденники для запису матеріалів обстеження.

Для проектувальника замовник - основний носій відомостей про предметну сферу та вимоги, пред'явлені до інформаційної системи. Під час першої зустрічі із замовником проектувальник має вислухати докладне повідомлення замовника, але при цьому ні в якому разі не треба прагнути вникати в усі деталі.

Наступні зустрічі із замовником відрізняються від першої і проходять у вигляді інтерв'ю. Проектувальник до кожної зустрічі готує перелік питань, послідовність яких передбачається технологією проектування. Питання замовнику формулюються, допускаючи відповіді типу “так - ні”.

Наступна ініціатива у спілкуванні належить проектувальнику. Результати зустрічей обов'язково документуються в різних за формою документах – опитувальні листки, карти обстеження, аналітичні операційні відомості, розробних таблицях,

щоденниках тощо.

На кожному виробничому об'єкті є інформаційні процеси – змінні й постійні в його діяльності. Так, інформація про виробничі функції чи, простіше сказати, про те, що потрібно виконати, є постійною, а інформація про те, як виконуються функції, тобто інформація, пов'язана з функціями управління, – змінною. Отже, стабільну базу даних можна створити в тому разі, якщо логічна структура бази даних побудована на зв'язках, утворених виробничими функціями управління, і всі дані для задоволення потреб користувача, які змінюються, будуть забезпечені.

Спочатку досліджують виробничі функції, виявляють роботи, які виконуються, їх функції й мету, складають схему виконання виробничих функцій, визначають документи, масиви чи неформалізовані посилання, що використовуються при виконанні кожної із функцій.

Можна скласти список атрибутів і показників, які використовуються в усіх документах і вказують ідентифікатори функцій, в яких використовуються ці елементи. Наприклад:

01 (КМ)	j	Код матеріалу	Однозначно визначає кожну позицію матеріальних цінностей на підприємстві
02 (КР)	K j	Код матеріалу, який надійшов	Визначає кількість матеріалу, який надійшов від постачальника

Перелік атрибутів являє собою таблицю, що є основою майбутнього словника даних. У таку таблицю заносяться ім'я атрибуту, розгорнутий коментар для уточнення змісту атрибуту, ідентифікатор, шаблон, відомості про повідомлення, в яких фігурує цей атрибут.

Проектувальник може зустріти ситуацію, коли один і той самий за змістом атрибут використовується у різних повідомленнях під різними іменами (наявність синонімів). Наприклад, ціна продукції, ціна виробу, ціна товару. У цьому випадку проектувальник разом із замовником повинен придумати ім'я, що підходить для всіх документів, де використовується атрибут. Необхідно пам'ятати, що такі ситуації можуть призводити до зміни форм повідомлень (документів).

Вдалиий вибір імен атрибутів відіграє важливу роль у проектуванні. Для багатослівних імен атрибутів рекомендується кожному атрибуту присвоїти коротке, зрозуміле замовнику і проектувальнику ім'я.

Приклад 2. У документі є атрибут «Витрата мастильних матеріалів на технологічну операцію». Варіанти коротких імен атрибуту: витрата, мастильні матеріали, операція. Вибір імені залежить від змісту проблемної сфери.

У процесі складання переліку атрибутів виникає необхідність у виконанні процедури узагальнення. У цьому випадку деяка сукупність атрибутів замінюється в переліку одним атрибутом, що узагальнює сутність усієї сукупності.

Приклад 3. Нехай у переліку є атрибути: потужність, температура, вологість, продуктивність. Замість цієї сукупності можна визначити атрибут ПАРАМЕТР. У

цьому випадку значення параметра має визначатися окремим атрибутом ЗНАЧЕННЯ.

Визначення інформації для управління дозволяє виявити:

1. взаємовідносини між різними галузями діяльності;
2. правила, які визначають постійну діяльність;
3. види інформації, яка використовується для контролю та оцінки функціонування об'єкта.

Інформаційні потреби визначають для всіх рівнів управління об'єкта. **Виділяють три рівня управління: вищий, середній і оперативний.**

Вищий рівень надає інформацію про цілі й задачі організації, стратегію їх досягнення, методи управління реалізацією стратегічних планів, про можливі зміни у функціонуванні організації, про поточні та майбутні зміни в тактиці.

Середній рівень надає інформацію, яка дає змогу уточнити напрямки аналізу, деталізувати уявлення про політику, яку провадить об'єкт, про обмеження, якими вона має керуватися, про відмінності у виробничих і управлінських операціях, а також отримати відомості відносно необхідних часу реакції, надійності, цілісності й секретності даних.

Оперативний рівень детально інформує про дані (імена, формати, кількість примірників, межі цілісності і т. п.), їх використання, обсяги, періодичність виникнення і потреби використання, послідовність розв'язання задач, про вимоги щодо продуктивності.

§ 4.6. Методи і засоби аналізу матеріалів обстеження

Зібраний у процесі обстеження великий і різноманітний матеріал необхідно проаналізувати, що іноді зробити надто важко з огляду саме на цілі обстеження і його аналіз. Зважаючи на це для обробки даних застосовують різні методи, вибір яких залежить від конкретних задач аналізу, можливості використання ЕОМ, кваліфікації розробників та інших факторів.

Системний аналіз – *дослідження реальної або проектованої системи для визначення інформаційних потреб і процесів системи, а також їх співвідношень між собою.*

Можемо класифікувати методи, які використовуються по ознаці застосування ЕОМ.

Без застосування ЕОМ або *графічні методи дають змогу відобразити: організаційні, функціональні, виробничі та загальноекономічні характеристики об'єкта, який вивчаємо, і їх взаємозв'язки, послідовність впливу окремих факторів, порядок формування як первинних, так і результатних показників.*

Для того щоб показати складний, багатоступеневий зв'язок у досліджуваних об'єктах, процесах і явищах, застосовують таблиці, графіки, діаграми і структурні схеми для аналізу динаміки якого-небудь процесу (випуск продукції за кілька років, аналіз трудових ресурсів і т.п.).

Головна вимога – *компактний, логічно побудований запис чи відображення у*

вигляді символів, який дає змогу легко вносити зміни і доповнення в розглядуваний процес, можливості використання прийнятої термінології (символіки) та інших умовних позначень для скорочення текстових нотаток.

Залежно від цілей і задач дослідження потоки інформації можна вивчати, описувати і аналізувати на макро- чи мікрорівні.

На макрорівні аналізують загальну структуру і схеми функціонування інформаційної системи, вдосконалюють документопотік.

Табличне зображення дає змогу судити про рух документів між окремими підрозділами об'єкта, виконавцями. По вертикалі записують роботи чи функції, по горизонталі – організують структуру об'єкта. Документи позначають прямокутниками, а їх – рух лініями. На базі таблиць будують схеми руху документів, виявляють методи обробки і заповнення документів.

Для більш поглибленого аналізу періодичності формування документів і отримання об'ємних характеристик складають **карту обстеження документопотоків**. У ній можна наводити: код і найменування підрозділу, код і найменування документа, номер затвердженої форми, код підрозділів по маршруту документа, код періоду складання, код вихідних документів, код і найменування задачі, об'ємні характеристики (кількість рядків, знаків). Недолік – відсутність наглядності через статичність відображуваних у картах інформаційних сукупностей.

При побудові оперограм увесь процес обробки інформації поділяють на елементарні операції, які розглядають як найменшу логічно закінчену частину всього комплексу досліджуваного процесу. Кожну елементарну операцію, носій інформації і т.п. відображають на оперограмі у вигляді умовного запису. У середині можна записувати номер документа та інші пояснення (рис. 4.1).

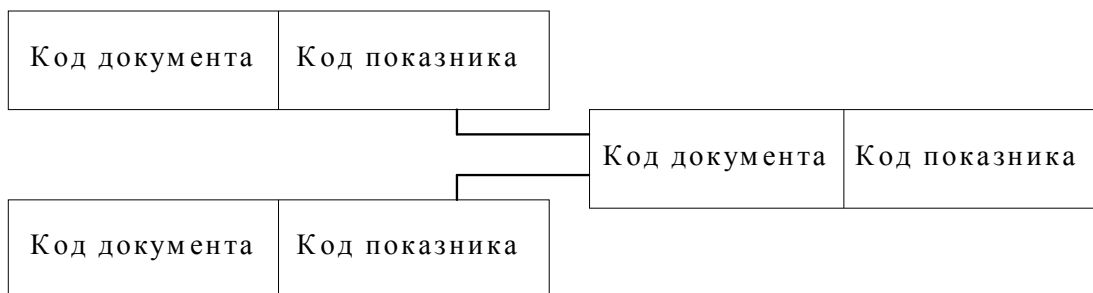


Рис. 4.1. Фрагмент оперограми

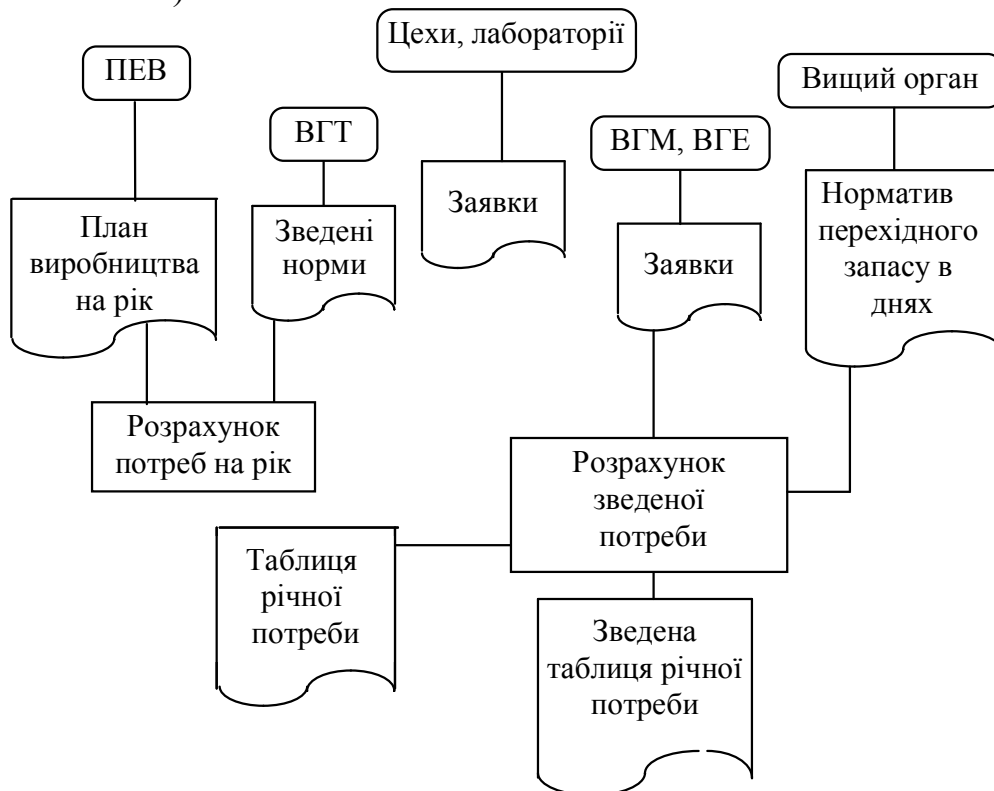
Переваги: наочність відображення не втрачається, якщо шлях документа складний; досліджується не лише порядок руху документів, а й засоби обробки змісту в них даних, можуть вноситися також рекомендації щодо їх вдосконалення.

Структурні схеми інформаційного складу функцій і процесів відбивають взаємозв'язок процесів, вхідну і вихідну інформацію, яка використовується, джерела інформації та ін. (рис. 4.2).

Побудова таких схем полегшить перехід до процесу проектування, оскільки видно логічну послідовність виконання операцій і можливість зміни порядку обробки даних, суміщення окремих операцій, раціональної побудови вихідної інформації і т.п.

Для детального аналізу інформаційної системи документопотоки аналізують іще **на мікрорівні**. Досліджують зміст інформаційних носіїв, аналізують інформаційні сукупності, показники, атрибути (реквізити). Найбільшого поширення набуло

табличне зображення показників, що аналізуються, – «Карта обстеження інформаційних потоків за показниками», яка містить код підрозділу, код документа, найменування показника, код показника, джерело формування показників (номер документа, номер показника, найменування показника, код показника, алгоритм формування показника).



ПЕВ – Планово-економічний відділ; ВГТ – Відділ готової продукції
 ВГМ – Відділ головного менеджера ВГЕ – Відділ головного економіста
 Рис. 4.2. Структурна схема розрахунку зведеної потреби в матеріалах на рік

Графічний метод застосовують для опису потоків невеликої розмірності. Головний елемент документа – D_j ($j=1, 2, \dots, m$), компоненти документа – K , набір компонентів – D_{jk} . **Інформаційна множина** – це найменування, які збігаються за змістом окремих компонентів, що входять до складу всіх документів досліджуваної інформаційної системи. Однак при збільшенні розмірностей потоку трудомісткість і складність використання цього методу різко зростають, а це обмежує практичне застосування.

Інформація про діючу систему управління деталізується і уточнюється в міру заповнення документації. Якщо виникають які-небудь розбіжності за одними і тими самими показниками, потрібно провести додаткове дослідження для виявлення достовірної інформації. Вся інформація, отримана при вивченні діючої системи, міститься в розглянутій документації, сукупність якої є формалізованим описом моделі діючої системи.

Основою створення інформаційної системи є модель системи управління, яка відбиває склад об'єкта, характер взаємодії його елементів і їх особливості. На цій стадії головна мета обстеження – отримання необхідних відомостей і побудова моделі системи управління. Ця модель повинна відбивати всі функції об'єкта, показники, які при цьому використовуються, схеми, процедури, їх рух і розробку. Вона може мати

вигляд інформаційної схеми, яка містить близько 4 тис. показників, пов'язаних між собою відповідними процедурами обробки. Наявність повної робочої моделі на перших етапах створення інформаційної системи не є необхідною умовою. **На першому етапі** створюється концептуальна (принципова) модель системи управління як методичної основи створення інформаційної системи. **На другому** – здійснюється розробка детального обмеженого першочергового переліку функцій управління або комплексу моделей управління діяльністю об'єкта. Так, на схемі даних (ГОСТ 19.701–90 «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем») показано шлях даних при розв'язанні задач і визначено етапи обробки, а також різні носії даних, які застосовуються (рис. 4.3).

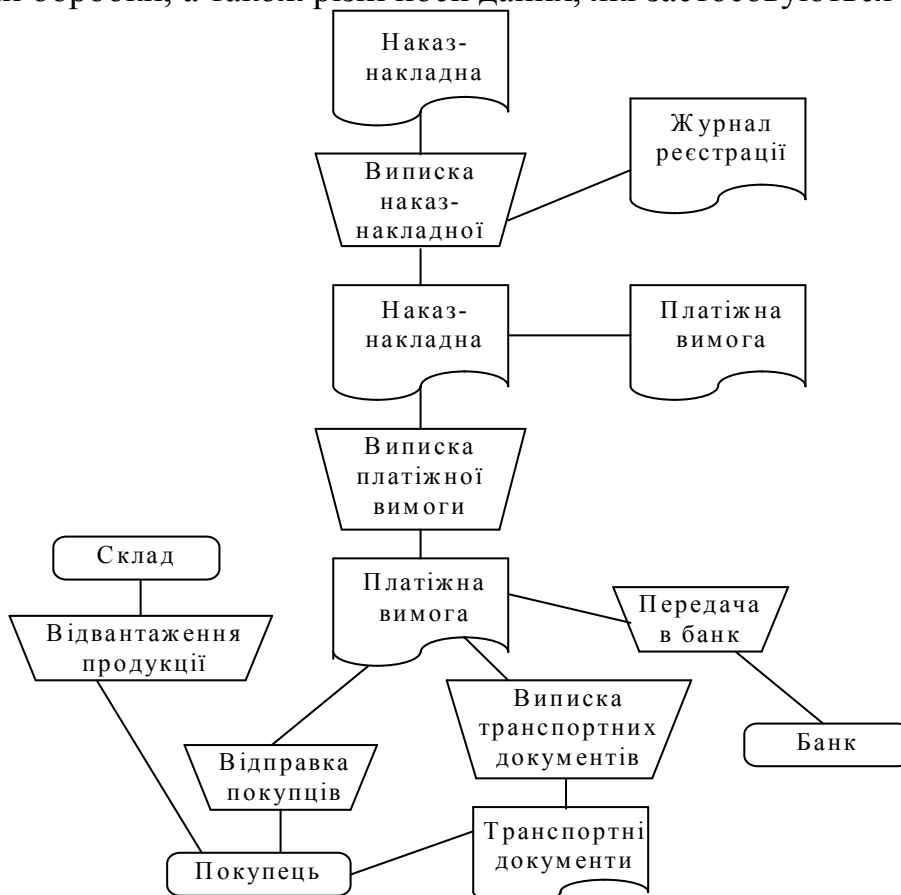


Рис. 4.3. Схема даних з обліку відвантаження готової продукції у відділі збуту

Модель проблемної сфери – це параметричне формалізоване зображення процесу циркуляції і обробки інформації в системі виробництва і управління, яка відбиває дійсність у спрощеному вигляді.

Отже, при проектуванні інформаційної системи застосовують методи з використанням ЕОМ: сіткову модель, матричну модель, графоаналітичний метод, опис процедур на алгоритмічній мові, динамічну інформаційну модель.

Сіткова модель відбиває взаємозв'язки функцій і процесів управління, вона будується за окремими функціями управління, підрозділах і об'єкта в цілому. **Під подією розуміють** певний документ, який містить результат конкретного процесу, **під роботою** – виконання працівниками управління логічних, арифметичних та інших операцій з формування документа, який розглядається. Вона дає змогу здійснювати комплексний аналіз функцій управління, виявляти вузькі місця, аналізувати тенденцію розвитку потоків інформації, прогнозувати функціонування всієї системи. Проте ця модель не дозволяє виявити зміст повідомлень, які передаються, і неповно характеризує складний документообіг.

Матрична інформаційна модель є шахова таблиця, в якій записують у рядках і стовпцях документи і показники, а на перетині відмічають їх взаємозв'язки у системі управління, що дає змогу визначити, скільки разів і для створення яких показників використовується кожний із них. У таблиці виділяють чотири квадранти. У першому квадранті підсумок по кожному стовпцю показує, скільки показників використовується для формування показника, записаного у даному стовпці, а підсумок по рядку – скільки разів показник даного рядка використовується при створенні інших показників. Перший і третій квадранти дають уявлення про застосування кожного із показників, другий і четвертий – виявляють осідання показників, перелік показників, які надійшли, знову розраховані й не використовуються у подальшій роботі.

За допомогою матричних моделей можна раціоналізувати документопотік, виявити дублювання в документах і показниках, встановити надмірні показники і документи, виявити показники, яких не вистачає. Недоліки: не дають уявлення про детальну постановку задач з метою їх алгоритмізації, неповно відбивають динаміку інформаційних потоків, не відображають технології обробки документів. (*Модин А.А. и др. Исследование и анализ потоков информации на промышленных предприятиях. – М.: Наука, 1970*).

Графоаналітичний метод передбачає відображення потоків інформації у вигляді орієнтованого графа, вершини якого відбивають певні структурні одиниці (підрозділи об'єкта), а ребра – інформаційні потоки і засоби передавання. Опис потоків інформації зводиться до заповнення уніфікованої таблиці закодованими даними на спеціальній мові. Обробка таблиць виконується на ЕОМ. За допомогою цього методу можна виявити у потоках інформації те, що дублюється, встановити динамічні характеристики інформаційних потоків (обсяг даних по кожному документу, методику його формування і т.п.).

Опис процедур на алгоритмічній мові дає змогу схарактеризувати процес обробки інформації, який аналізується, і розробити програми автоматизації процесу руху інформаційних потоків, їх удосконалення, інтеграції і т.п. Цей метод в основному використовується спільно з іншими методами. Однак для цих методів характерні значні обсяги ручних робіт і фрагментарне використання ЕОМ на стадії обробки даних, обстеження і моделювання процесів, які вивчаються. Як правило, вони фіксують стан системи на конкретний момент часу, на момент обстеження, що не дає змоги взяти до уваги ті зміни, які відбулися після обстеження.

Динамічна інформаційна модель будується як інформаційно-довідкова система і може застосовуватись для спостереження за станом системи управління у режимі функціонування об'єкта.

Інформаційне забезпечення моделі складається з трьох базисних масивів.

1. Інформація про структуру управління дає змогу отримати кількісні характеристики в різних розрізах.
2. Дані про існуючі потоки інформації.
3. Дані про кожний документ, включаючи опис атрибутів.

Усі дані постійно оновлюються і віддзеркалюють реальний стан об'єкта.

Модель надає таку інформацію:

1. про структуру і кількісні характеристики підрозділів об'єкта;
2. про інформаційні та управлінські зв'язки підрозділу з іншими об'єктами і

- елементами системи;
- 3. про маршрути руху документів;
- 4. про технологію формування документів;
- 5. про застосування документів і реквізитів;
- 6. періодичність їх складання і т. ін.

Динамічну модель розглядають не лише як інструмент для передпроектного аналізу системи, але і як основу створюваної інформаційної системи, як динамічну слідкуючу за допомогою ЕОМ систему, котра може інформаційно відображати в кожний момент часу стан усіх підрозділів об'єкта і всіх його елементів у період функціонування.

Із упровадженням інформаційної технології дані стають своєрідним ресурсом об'єкта управління. Так, набули широкого розвитку бази даних і знань під керуванням своєї СУБД. На цьому етапі виникла потреба створити словники-довідники даних (СДД) іще на етапі дослідження об'єкта. Вони суттєво змінюють методи проектування. Так, ручне проектування необхідне лише для оновлення даних, які зберігаються.

Дані в словниках-довідниках описують один раз, надалі ж, описуючи звіти, файли, програми, тільки посилаються на визначення, які вже є. Словник-довідник може формуватися вручну групою розробників інформаційної системи, яка створює формалізований опис даних і підтримує їх каталоги. Однак у цьому разі ускладнюється контроль за внесенням змін. Уникнути цих складнощів допомагають програмні системи ведення словників-довідників даних чи СУБД СДД.

СДД є динамічною інформаційною моделлю проекту інформаційної системи, яка супроводжує його протягом усього життєвого циклу. У СДД описують усі інформаційні побудови, що присутні в проекті, об'єкти, які їх використовують, а також взаємозв'язки між ними. У СДД може зберігатися інформація про атрибути, показники, бази даних, вхідні й вихідні повідомлення, записи, файли, програмні модулі, пакети прикладних програм (ППП), обладнання введення-виведення, документи проекту і т.п.

Первісне завантаження інформації у СДД виконується на першій стадії. На наступних стадіях життєвого циклу СДД безперервно модифікується і доповнюється, зберігаючи повну відповідність проекту, забезпечуючи його інформаційну єдність.

СДД є основою автоматизації документування проекту інформаційної системи. Сам проект може містити в середньому щонайменше 4000 показників, одну базу даних, близько 200 форм вхідних і 400 форм вихідних повідомлень, порядку 400 файлів, приблизно 1000 програм, 6 ППП, 20 форм введення-виведення, 69 документів проекту.

Без СУБД СДД його створення і функціонування має теоретичну абстракцію.

З СУБД СДД його організація і ведення зводяться до таких операцій:

1. внесення нових компонентів і їх зв'язків;
2. коригування компонентів і зв'язків;
3. пошук інформації, причому вхід може бути з будь-якої із зазначених складових:
 1. виведення на друк чи на екран дисплея інформації про компоненти і зв'язки;
 2. контроль даних, наприклад виконання накладених заборон.

У результаті проведення всіх вказаних робіт з'являються:

1. доцільність і можливість створення ІС на даному об'єкті;
2. тип створюваної ІС (інформаційно-довідкова, інформаційно-порадницька, експертна та інші системи);
3. формування загальної економіко-математичної моделі управління об'єктом в умовах ІС;
4. визначення бажаних характеристик ІС і приведення техніко-економічного обґрунтування цих характеристик.

§ 4.7. Розробка пропозицій щодо вдосконалення інформаційної системи

Розробка пропозицій щодо вдосконалення інформаційної системи спирається на основні принципи її створення. Обсяг, зміст і характер пропозицій встановлюються на основі аналізу матеріалів обстеження об'єкта. Можна виділити чотири групи пропозицій щодо вдосконалення організаційної та функціональної структури, документообігу, інформаційної бази, методології.

1. **Удосконалення організаційної і функціональної структури** передбачає необхідність реорганізації у певних масштабах структури системи та її ланок, ліквідації, введення нових чи посилення окремих напрямків взаємодії, перепорядкування виконавчих ланок системи, скорочення чи збільшення кількості управлінських інстанцій; перетворення форм керування, посилення централізації чи децентралізації функцій керування, перерозподіл прав і обов'язків посадових осіб та органів керування по вертикалі управління, впорядкування прав, обов'язків і форм взаємодії по горизонталі системи управління; уточнення положень про функції і задачі об'єктів системи і т.п.
2. **Удосконалення документообігу** передбачає вдосконалення процесу діловодства, впорядкування документообігу, уніфікацію форм і змісту документів, визначення складу необхідної для нормального функціонування системи інформації, встановлення ступеня доцільності її надмірності, погодження обсягів і періодичності потоків інформації, встановлення категорій терміновості видів інформації.
3. **Удосконалення інформаційної бази** передбачає вдосконалення і впорядкування нормативного господарства, систем класифікації і кодування інформації, а також систем їх ведення.
4. При **вдосконаленні методології** погоджують методики розв'язання задач, їх відповідність економіко-математичним методам, які використовуються, уточнюють постановки і розрахункові методики.

Отже, можна виявити широке коло проблем, вирішення яких ще до створення ІС дасть змогу істотно поліпшити якість керування об'єктом.

§ 4.8. Методика проведення обстеження інформаційної системи

1. Збирання матеріалу.
 - 1.1. Розмова з керівником:

- 1.1.1. цілі організації;
- 1.1.2. задачі проблемної сфери;
- 1.1.3. задачі перед автоматизацією проблемної сфери;
- 1.1.4. структура організації;
- 1.1.5. структура проблемної сфери;
- 1.1.6. функції проблемної сфери;
- 1.1.7. функції кожного робочого місця.
- 1.2. Ознайомлення з матеріалами з даної проблемної сфери й бесіда з виконавцями:
 - 1.2.1. функції проблемної сфери та кожного робочого місця (положення про організацію, штатний розклад);
 - 1.2.2. ознайомлення з документообігом (комплект документів);
 - 1.2.3. опис методик розрахунку окремих показників і формування документів.
2. Обробка матеріалу:
 - 2.1. Складання і аналіз:
 - 2.1.1. схеми організаційної структури;
 - 2.1.2. схеми функціональної структури;
 - 2.1.3. переліку функцій проблемної сфери й кожного робочого місця;
 - 2.1.4. переліку об'єктів проблемної сфери, їх призначення;
 - 2.1.5. характеристик об'єктів:
 - 2.1.5.1. найменування об'єкта,
 - 2.1.5.2. атрибути, які характеризують об'єкт,
 - 2.1.5.3. їх ідентифікатори, умовні позначення, формат і т.ін.;
 - 2.1.6. словника-довідника показників:
 - 2.1.6.1. найменування,
 - 2.1.6.2. тип,
 - 2.1.6.3. умовні позначення,
 - 2.1.6.4. ідентифікатор,
 - 2.1.6.5. формат,
 - 2.1.6.6. джерело виникнення,
 - 2.1.6.7. вихідне повідомлення,
 - 2.1.6.8. періодичність,
 - 2.1.6.9. терміни,
 - 2.1.6.10. користувачі,
 - 2.1.6.11. призначення.
 - 2.2. Збирання і заповнення зразків документів.
 - 2.3. Збирання та систематизація недокументованих повідомлень.
 - 2.4. Збирання і підрахунок обсягів даних у вигляді таблиці.
 - 2.5. Схема даних.
 - 2.6. Схема взаємозв'язку інформації.
 - 2.7. Методики і алгоритми розрахунку показників.
 - 2.8. Потреби користувачів, їх терміни. Запити. Довідки.
3. Висновки і пропозиції.
 - 3.1. Обґрунтування рішення про доцільність створення інформаційної системи.
 - 3.2. Пропозиції щодо вдосконалення:

- 3.2.1. виробничо-господарської діяльності;
- 3.2.2. організаційної та функціональної структур;
- 3.2.3. методів діяльності;
- 3.2.4. видів забезпечення інформаційної системи;
- 3.3. Рекомендації:
 - 3.3.1. щодо виду інформаційної системи, яка створюється;
 - 3.3.2. організаційної та функціональної структури інформаційної системи, яка створюється;
 - 3.3.3. складу компонентів;
 - 3.3.4. комплексу технічних засобів;
 - 3.3.5. програмного забезпечення.

Контрольні запитання до Лекції 4

1. Які основні вимоги висуваються до інформаційної системи?
2. Які цілі ставляться при дослідженні інформаційної системи?
3. Який зміст робіт при підготовці обстеження об'єкта?
4. Які етапи і роботи виконуються на стадії «Формування вимог до інформаційної системи»?
5. Які етапи і роботи виконуються на стадії «Розробка концепції інформаційної системи»?
6. Які етапи і роботи виконуються на стадії «Технічне завдання»?
7. Який склад передпроектної документації?
8. Які ви знаєте методи і засоби організації збирання та обробки матеріалів обстеження об'єкта без участі розробника?
9. Які ви знаєте методи і засоби організації збирання та обробки матеріалів обстеження об'єкта з участю розробника?
10. Яку інформацію може отримати дослідник на різних рівнях управління?
11. Які ви знаєте методи і засоби аналізу матеріалів обстеження без використання ЕОМ?
12. Які ви знаєте методи і засоби аналізу матеріалів обстеження з використанням ЕОМ?
13. Визначити модель проблемної сфери.
14. Пропозиції щодо вдосконалення інформаційної системи.

ЛЕКЦІЯ 5. ТЕХНОЛОГІЯ ТЕХНОРОБОЧОГО ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

§ 5.1. Склад і зміст робіт на стадії «Технічний проект»

Технічний проект розробляється на основі матеріалів обстеження і положень, прийнятих і затверджених у технічному завданні на інформаційну систему, загальногалузевих методичних матеріалів і методичних матеріалів галузі.

Розробка проектних рішень базується на використанні матеріалів обстеження, структури об'єкта управління, діючих методів планування, обліку і регулювання виробничих і управлінських процесів, матеріальних потоків і складу інформації.

Розробку технічного проекту можна поділити на 4 етапи (ГОСТ 34.601–90 «Автоматизированные системы. Стадии создания»).

- 1. Розробка проектних рішень по системі та її частинах.**
- 2. Розробка документації на інформаційну систему та її частинах.**
- 3. Розробка і оформлення документації на поставку виробів для комплектування інформаційної системи і (чи) технічних вимог (технічних завдань) на їх розробку.**
- 4. Розробка завдань на проектування в суміжних частинах проекту автоматизації об'єкта.**

На першому етапі забезпечують розробку загальних рішень по системі та її частинах, функціональній і організаційних структурах, функціях персоналу, по структурі та складу технічних засобів, постановках і алгоритмах розв'язання задач, мовах, які застосовуються, по організації та веденню бази даних, системі класифікації та кодування інформації, програмному забезпеченню, розробці плану організаційних заходів щодо підготовки об'єкта до введення системи в дію, по правовому забезпеченню.

На другому етапі здійснюють розробку, оформлення, погодження та затвердження документації в обсязі, необхідному для опису повної сукупності прийнятих проектних рішень і достатньому для наступного виконання робіт, завдань на проектування будівель, помешкань, у тому числі суміжних частин проекту будівництва об'єкта.

На третьому етапі здійснюють підготовку та оформлення замовної документації на поставку виробів, для комплектування інформаційної системи, визначення технічних вимог і складання технічного завдання на розробку виробів, які не виготовляються серійно.

На четвертому етапі здійснюють розробку, оформлення, погодження і затвердження завдань на проектування в суміжних частинах проекту для виконання будівельних, електротехнічних, санітарно-технічних та інших підготовчих робіт, які пов'язані зі створенням інформаційної системи.

На першому етапі також уточнюють склад задач (комплексів задач), які забезпечують реалізацію функцій управління, що автоматизуються, визначають склад операцій, задач, функцій, які виконуються в автоматичному режимі, розробляють загальний алгоритм функціонування інформаційної системи, розробляють (вибирають)

алгоритми розв'язання задач чи аналізують можливості використання готових алгоритмів з урахуванням вимог оптимізації, вибором методів, синтезом моделей. Крім того, на цьому етапі можна вибирати і обґрунтовувати принципові рішення щодо структури інформаційної системи, розробляти проектні рішення по сумісності інформаційної системи з іншими системами, здійснювати (в разі потреби) патентне дослідження, визначати вимоги до технічних і програмних засобів системи передавання даних, які мають використовуватись в інформаційній системі, а також склад засобів і елементів системи передавання даних (наприклад, центри комунікацій повідомлень, апаратуру передавання даних, центри комунікацій каналів, концентратори навантаження і т.п.), остаточно ув'язувати проектні рішення, обчислювати витрати на створення інформаційної системи і уточнювати її техніко-економічну ефективність, розробляти загальносистемну документацію. Також багато уваги приділяється розробці забезпечуючих систем як на стадії технічного проектування так і робочої документації.

Під час розробки положень про забезпечуючі системи враховуються дані, зібрані у процесі обстеження об'єкта управління та його інформаційної системи. Розглянемо положення кожної забезпечуючої підсистеми.

Організаційне забезпечення це сукупність документів, які встановлюють організаційну структуру, права і обов'язки користувачів і експлуатаційного персоналу в умовах функціонування, перевірки та забезпечення працездатності ІС.

Методичне забезпечення це сукупність документів, що описують технологію функціонування ІС, методи вибору і використання користувачами технологічних прийомів для отримання конкретних результатів при функціонуванні ІС.

Інформаційне забезпечення це сукупність форм документів, нормативної бази та реалізованих рішень щодо обсягів, розміщення і форм існування інформації, яка використовується в інформаційній системі при її функціонуванні і поділяється на позамашинне і внутрішньомашинне інформаційне забезпечення.

Усю інформацію, що обробляється в ІС, можна поділити на вхідну, проміжну та вигідну.

Після розробки позамашинного та внутрішньомашинного інформаційного забезпечення проектується технологічний процес обробки даних в ІС.

Технічне забезпечення це сукупність всіх технічних засобів, що використовуються при функціонуванні ІС.

Комплекс технічного забезпечення (КТЗ) це сукупність взаємопов'язаних єдиним управлінням автономних технічних засобів збирання, накопичення, обробки, передачі, ведення та подання інформації, пристроїв управління ними. Сюди ж належать засоби оргтехніки, призначені для організації тривалого збереження (накопичення) інформації і здійснення інформаційного обміну між різними технічними засобами.

Під час вибору КТЗ особливу увагу слід приділити надійності та вірогідності перетворення (обробки) інформації на всіх операціях технологічного процесу.

Під час техноробочого проектування встановлюються розміри площ для розміщення КТЗ як на інформаційному обчислювальному центрі (ІОЦ), так і у підрозділах підприємства. У разі необхідності виконуються роботи з проектування і створення нових технічних засобів.

Математичне забезпечення це сукупність математичних методів, моделей і

алгоритмів, що використовуються в ІС.

До використання економіко-математична модель задачі управління проходить такі етапи:

1. побудова економіко-математичної моделі;
2. визначення оптимального розв'язку з допомогою математичних методів;
3. аналіз результатів розв'язку.

Відповідність побудованої економіко-математичної моделі реальним умовам встановлюється після розв'язання задачі на конкретному прикладі, що містить реальні дані, які характеризують діяльність підприємства за пройдени періоди, і порівняння одержаних результатів з іншими управляючими рішеннями на підприємстві.

Програмне забезпечення це сукупність програм на носіях даних і програмних документів, призначених для відладки, функціонування та перевірки працездатності ІС.

Програмне забезпечення складається із системи програм, до яких входять ППП (пакели прикладних програм) для організації обробки даних та інструктивно-методичних матеріали із застосування засобів програмного забезпечення.

Лінгвістичне забезпечення це сукупність засобів і правил для формалізації природної мови, що використовуються при спілкуванні користувачів і експлуатаційного персоналу ІС з комплексом засобів автоматизації при функціонуванні ІС.

До складу лінгвістичного забезпечення входять:

1. інформаційні мови для описання документів, показників, реквізитів та інших структурних одиниць інформаційної бази ІС;
2. мови управління і маніпулювання даними інформаційної бази ІС;
3. мовні засоби інформаційно-пошукових систем;
4. мовні засоби автоматизації проектування ІС;
5. діалогові мови спеціального призначення тощо;
6. система термінів і визначень, що використовується у процесі розробки і функціонування ІС.

Правове забезпечення це сукупність правових норм, які регламентують правові відношення при функціонуванні ІС та юридичний статус результатів її функціонування.

Правове забезпечення включає:

1. статус ІС у конкретній сфері управління;
2. правове положення про компетенцію ланок ІС, організацію її діяльності;
3. порядок створення і використання інформації в ІС;
4. порядок одержання і використання обчислювальних і технічних засобів в ІС;
5. порядок створення і використання математичного та програмного забезпечення;
6. організацію процесу управління в ІС;
7. права, обов'язки і відповідальність персоналу ІС;
8. правове регулювання процесів створення ІС.

Ергономічне забезпечення це сукупність реалізованих рішень в ІС по погодженню психологічних, психофізіологічних, антропометричних, фізіологічних характеристик і можливостей користувачів ІС з технічними характеристиками комплексу засобів автоматизації ІС і параметрами робочого середовища на робочих місцях персоналу ІС.

§ 5.2. Склад і зміст робіт на стадії «Робоча документація»

На стадії “Робоча документація” ведуться роботи щодо практичної реалізації положень, закладених в проєкті. Робоча документація розробляється на основі затверджених технічного завдання і технічного проєкту і затвердженню не підлягає.

Мета робочого проєктування – *складання технічної документації для налагодження і впровадження ІС, для проведення приймально-здавальних досліджень, а також для забезпечення нормального забезпечення функціонування ІС.*

Згідно з ГОСТ 34.601–90 «Стадии создания» стадію можна поділити на два етапи.

1. Розробка робочої документації на систему та її частини.

2. Розробка чи адаптація програм.

На першому етапі здійснюється розробка робочої документації, яка містить всі необхідні й достатні відомості для забезпечення виконання робіт з введення інформаційної системи в дію та її експлуатації, а також для підтримання рівня експлуатаційних характеристик (якості) системи згідно з прийнятими проєктними рішеннями, її оформлення, погодження і затвердження. Це технологічні інструкції з обробки даних, інструкції для роботи в умовах функціонування розробленої системи, poradnik користувача.

Можна виділити такі роботи:

1. прийняття рішень щодо організації розробки робочої документації;
2. розробка загальносистемних проєктних рішень;
3. розробка проєктної документації з видів забезпечення;
4. оформлення, погодження, затвердження в установленому порядку.

З інформаційного забезпечення:

1. розробка експлуатаційної документації з інформаційного забезпечення, до якої входить розробка уніфікованих форм документів і підготовка класифікаторів;
2. перевірка інформаційно-логічної структури бази даних;
3. розробка інструкції для створення і ведення бази даних.

З організаційного забезпечення:

1. уточнення функцій і конкретизація складу робіт персоналу інформаційної системи, розробка положень та інструкцій усіх видів, формуляру системи;
2. розробка технологічного процесу обробки даних, який складається з технологічного процесу отримання і обробки даних.
3. розробка poradnika користувача.

На другому етапі здійснюється адаптація чи прив'язка ППП і окремих програм, розробка програм, програмних та інформаційних виробів, програмної і експлуатаційної документації.

У ході розробки робочої документації замовник:

1. забезпечує приймання до дослідної експлуатації;
2. завершує під методичним керівництвом розробника формування інформаційної бази і організовує її експлуатацію;
3. передає на вимогу розробника дані, необхідні для перевірки задач на

контрольних приладах;

4. організовує приймання програм, надаючи розробникові магнітні носії та машинний час;
5. виконує основні організаційно-технічні заходи з підготовки підприємства до введення інформаційної системи в дію.

Розробник розробляє та оформлює технічну документацію з усіх видів забезпечення і перевіряє програми.

§ 5.3. Склад проектної документації на стадіях «Технічний проект» і «Робоча документація»

Склад і структура проектної документації на стадіях «Технічний проект» і «Робоча документація» визначаються ГОСТ 34.201–89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».

Ці документи можна поділити на три частини.

1. Документація на інформаційну систему – комплекс взаємопов'язаних документів, у яких повністю описано всі рішення щодо створення і функціонування системи, а також документи, що підтверджують відповідність системи вимогам технічного завдання і готовність її до експлуатації.

2. Проектно-кошторисна документація на інформаційну систему – частина документації на ІС, яка розробляється для виконання будівельних і монтажних робіт, пов'язаних зі створенням інформаційної системи.

3. Робоча документація на суміжні частини ІС – частина документації на ІС, яка необхідна для виготовлення, будівництва, монтажу і налагодження інформаційної системи в цілому, а також та документація, яка входить до системи програмно-технічних, програмно-методичних комплексів і компонентів технічного, програмного та інформаційного забезпечення.

Перелік найменувань розроблюваних документів і їх комплектність на систему та її частини мають бути визначені в технічному завданні на створення ІС чи її компонента.

Документацію технічного проекту поділено на такі частини.

1. Загальносистемні рішення

- 1.1. Пояснювальна записка до технічного проекту.
- 1.2. Відомість технічного проекту.
- 1.3. Схема організаційної структури.
- 1.4. Схема функціональної структури.
- 1.5. Опис функцій, що автоматизуються.
- 1.6. Опис постановки задач.
- 1.7. Локальний кошторисний розрахунок.
- 1.8. Проектна оцінка надійності системи.

2. За видами забезпечення:

2.1. Технічне забезпечення

- 2.1.1. Схема структурна комплексу технічних засобів.
- 2.1.2. Схема автоматизації.

- 2.1.3. Опис комплексу технічних засобів.
- 2.1.4. План розміщення.
- 2.1.5. Перелік завдань на розробку будівельних, електромонтажних та інших робіт, пов'язаних зі створенням системи.
- 2.2. Організаційне забезпечення**
 - 2.2.1. Опис організаційної структури.
- 2.3. Інформаційне забезпечення**
 - 2.3.1. Опис інформаційного забезпечення системи.
 - 2.3.2. Опис організації інформаційної бази.
 - 2.3.3. Перелік вхідних сигналів і даних.
 - 2.3.4. Перелік вихідних сигналів.
 - 2.3.5. Опис системи класифікації та кодування.
 - 2.3.6. Опис масиву інформації.
 - 2.3.7. Креслення форми документа (відеокадру).
- 2.4. Програмне забезпечення**
 - 2.4.1. Опис програмного забезпечення.
- 2.5. Математичне забезпечення**
 - 2.5.1. Опис алгоритму.

Робочу документацію також можна поділити на дві частини.

1. Загальносистемні рішення

- 1.1. Формуляр.
- 1.2. Паспорт.
- 1.3. Загальний опис системи.
- 1.4. Програма і методика випробувань.
- 1.5. Відомість тримачів оригіналів.
- 1.6. Відомість експлуатаційних документів.
- 1.7. Проектна оцінка надійності системи.
- 1.8. Локальний кошторис.

2. За видами забезпечення:

2.1. Технічне забезпечення

- 2.1.1. Специфікація обладнання.
- 2.1.2. Відомість потреб у матеріалах.
- 2.1.3. Інструкція з експлуатації КТЗ.
- 2.1.4. Схема структурна КТЗ.
- 2.1.5. Схема поділу системи.

2.2. Організаційне забезпечення

- 2.2.1. Методика (технологія) автоматизованого проектування.
- 2.2.2. Технологічні інструкції.
- 2.2.3. Керівництво користувача.
- 2.2.4. Опис технологічного процесу обробки даних.

2.3. Інформаційне забезпечення

- 2.3.1. Каталог бази даних.
- 2.3.2. Відомість машинних носіїв інформації.
- 2.3.3. Склад вхідних даних (повідомлень).

- 2.3.4. Масив вхідних даних.
- 2.3.5. Креслення форм документів (відеокадрів).
- 2.3.6. Інструкція з формування і ведення бази даних (набору даних).

До цього переліку не включено проектно-кошторисну документацію.

§ 5.4. Визначення структури інформаційної системи

Оснoву системної побудови інформаційної системи становить її структура, яка має бути досить повною. Засобами структуризації є процедури декомпозиції (аналізу) і композиції (синтезу) системи. Тому важливим етапом проектування інформаційної системи є структуризація системи – локалізація її меж і виділення структурних складових частин.

Кожний об'єкт автоматизації не існує повністю автономно, він безпосередньо входить до складу зовнішнього середовища, всього того, що не входить до складу об'єкта, але тією чи іншою мірою впливає на його існування.

Також практично всі традиційні системи побудовані за ієрархічною схемою, але завжди в екстремальних ситуаціях керівник вищого рівня може в певній ситуації взяти керівництво на себе, тобто на час ситуації змінити кількість рівнів ієрархії, тоді як у інших випадках усе може залишатися без змін.

Автоматизація інформаційної системи робить структуру управління жорсткою, особливо в умовах використання середніх і великих ЕОМ. Нині застосування персоналізації з установами персональної ЕОМ чи АРМ у мережах може призвести до змінної структури, яка має властивості гнучкості традиційних систем.

Так, можна погодитися з висновками і пропозиціями Г.В.Лавинського (Построение и функционирование сложных систем управления. – К.: Выща шк., 1989. – 336 с.).

1. З позиції ресурсної моделі багаторівнева структура системи управління має переваги над однорівневою, оскільки дозволяє зменшити ресурси забезпечення неперервного управління.
2. За складністю побудови і реалізації алгоритмів управління багаторівнева система має переваги перед однорівневою і не лише спрощує систему управління, а й зменшує інформаційне навантаження на елементи системи; на практиці для об'єктів (підприємств) найкращою виявляється дво- три- рівнева система.
3. Багаторівнева структура системи керує роботою каналів зв'язку в системі управління і полегшує її, зменшуючи при цьому надмірність інформації і забезпечуючи вибіркоче інформаційне обслуговування осіб, які приймають рішення.
4. У ході реалізації системи управління ієрархічність її моделі не висуває додаткових жорстких вимог до технічних засобів системи і каналів зв'язку.

Тому багаторівнева система є все ж досить гнучкою і допускає створення різної кількості рівнів для різних управлінських задач. Для цього потрібно побудувати чи вдосконалити модель управління об'єктом управління і визначити структуру інформаційної системи.

При побудові моделі виявляється:

1. повна множина циклів управління (довгострокове, поточне, оперативне і т.п.);
2. структура управління (одно-, дво-, трирівнева і т. д.);
3. система економічних показників, що відповідають діючій методології управління і характеризують усе
4. різноманіття станів, які об'єктивно має об'єкт управління.

Визначення структури і поділ системи на складові можна здійснити за чотири етапи.

Етап 1. Як зазначалося, за основу поділу системи можна взяти один, чи декілька поділів або їх поєднання: ресурсний, функціональний, адміністративний і т.д.

Етап 2. Надалі визначають необхідний перелік задач різного ступеня деталізації. **Задача інформаційної системи: функція чи частина функції інформаційної системи, що являє собою формалізовану сукупність автоматичних дій, виконання яких приводить до результату заданого виду (ГОСТ 34.003–90).** Різноманітність розв'язуваних у комп'ютерних інформаційних системах задач потребує їхньої класифікації.

За функціями управління розрізняють планові, облікові, контрольні задачі, задачі нормування показників, складання звітності і т.ін.

За характером перетворення інформації задачі поділяються на обчислювальні, імітаційні, прийняття рішень.

За роллю в процесі управління розрізняють інженерно-технічні, економічні та інформаційно-довідкові задачі.

За математичною суттю задачі поділяються на оптимізаційні, прямого розрахунку та інформаційно-пошукові.

Оптимізаційні задачі розв'язуються шляхом пошуку одного рішення із великої кількості можливих варіантів. Вони характеризуються складною методикою розрахунків (що зумовлює необхідність використання різноманітних моделей), а також відносно невеликими розмірами вхідних даних.

В основній своїй масі задачі сучасної комп'ютерної ІС належать до задач прямого розрахунку. Для них характерні великі розміри і складність вхідних даних, проста методика розрахунку і одноваріантність розв'язання-інформаційно-пошукові задачі, тобто задачі типу «запитання — відповідь» характеризуються складною методикою розрахунку та значними розмірами вхідної інформації.

За можливістю формалізованого опису задачі ІС поділяються на формалізовані та неформалізовані. Розв'язування перших можна описати у вигляді математичних формул та залежностей, щодо других — цього зробити не можна.

За регулярністю розв'язування задачі ІС поділяються на систематичні, епізодичні та випадкові.

Етап 3. На основі моделі функціональної частини визначають необхідність розв'язання тих чи інших прикладних задач ІС різного ступеня деталізації. Кількість задач може бути різною. Визначають можливий перелік задач (надмірний), складають таблицю-специфікацію задач і синтезують їх.

Етап 4. Метою аналізу системи прикладних задач є погодження їх за виходами, входами та інформаційними переходами для усунення в системі повторних перетворень інформації, її дублювання в різних задачах.

За такого погодження з'являється можливість вилучити деякі задачі із розробки,

об'єднати пари задач чи їх комплекси в один об'єкт проектування чи спростити задачу вилученням із неї обчислювальних процедур, які повторюються в інших задачах, вихідних і вхідних даних, задачу можна усунути тоді, коли вихідні показники деякої сукупності задач збігаються або множина вихідних показників однієї задачі містить множину вихідних показників іншої задачі цієї сукупності.

Об'єднувати задачі можна в тих чи інших випадках, коли:

1. серед вихідних показників двох чи більше задач є як спільні, так і різні показники, причому різних значно менше;
2. у деякій сукупності задач усі вихідні показники чи більшість із них і періодичність розв'язання цих задач збігаються;
3. у двох чи кількох задачах вихідні показники одних задач збігаються з вихідними інших.

Спростити дві задачі чи більше можна в тому випадку, коли вони мають як спільні, так і різні вихідні показники, але різних більше, ніж спільних.

При великій кількості задач здійснити ефективне погодження можна лише за допомогою ЕОМ.

Із викладеного випливає, що ні локальний, ні глобальний підходи не забезпечують тотожності проекту ІС її об'єктивним властивостям. Для забезпечення тотожності в ході системного проектування ІС здійснюють спільно і в органічній єдності впродовж розвитку системи процеси її макро- і мікропроектування з урахуванням системного принципу.

Макропроектування – це моделювання мети, призначення, побудови, функціонування, розвитку та інших несистемних атрибутів ІС і її складових частин. У результаті формування моделі визначають мету, призначення, сфера використання, вимоги до кінцевих проектних рішень. Моделі визначають створення, функціонування і розвиток об'єкта проектування.

Мікропроектування – це перетворення перелічених моделей у кінцеві проектні рішення, що впроваджуються на об'єкті, але спочатку потрібно з'ясувати, які задачі виконувала людина, а які – ЕОМ.

§ 5.5. Розподіл функцій обробки інформації між людиною і ЕОМ

Це питання тісно пов'язано з розв'язанням проблеми спілкування людини і ЕОМ, під яким можемо розуміти вільний обмін даними і знаннями прийнятою розмовною чи спеціалізованою мовою.

Це можливо тоді, коли в ЕОМ не лише буде вкладено алгоритм володіння розмовною мовою, а й можливість дивитися на світ очима людини, аби вона могла досягти рівня її інтелекту.

На цьому етапі можемо лише говорити про розподіл функцій збирання та обробки інформації між людиною і ЕОМ, під яким розуміємо засіб визначення задач і класів задач, що їх доцільно чи необхідно покласти на людину або на колектив людей, обчислювальну систему чи людино-машинну систему.

Ураховуючи досвід застосування систем, можна розглядати три класи задач. До першого класу належать задачі, які принципово не можуть бути розв'язані

людиною без використання ЕОМ через велику кількість обчислювальної роботи, необхідність обробки великих масивів інформації чи малий час, який виділяється на їх розв'язання. До них відносять задачі оптимізації та оперативного управління виробництвом і т.п.

До другого класу належать задачі, які не можуть бути розв'язані зараз на ЕОМ. Здебільшого це евристичні задачі, задачі, для розв'язання яких не створено формалізовані алгоритми, але людина їх розв'язує неформальним способом. Ці задачі розв'язують в умовах невизначеності вихідних даних, наприклад у разі прийняття рішення.

До третього класу відносять задачі, відносно яких неможливо зробити категоричного висновку щодо доцільності їх розв'язання людиною чи машиною. Це задачі ефективності, розрахункові, обліку, планування та ін. Рішення про те, використовувати людину чи ЕОМ, у цих випадках приймається окремо в кожній конкретній ситуації, виходячи, як правило, з економічної доцільності.

Необхідно визначити найбільш доцільний варіант поєднання чи взаємодії людини та обчислювальних систем.

Так, при розв'язанні задач першого і третього класів необхідно обґрунтовано продумати спілкування людини і ЕОМ, з'ясувати ступінь використання ЕОМ. При цьому можуть застосовуватися різні критерії: вартість розв'язування задач з урахуванням проблем введення – виведення та кратність розв'язування, якість розв'язування в двох випадках (швидкість, точність, форма подання результату), умови збирання та формування інформації.

Для того щоб правильно організувати розподіл функцій і налагодити спілкування людини з машиною, необхідно оцінити та проаналізувати основні позитивні й негативні якості людини і ЕОМ, які розглядаються як перетворювачі інформації.

Людина:

позитивне: великий обсяг, висока економічність і малі габарити мозку; паралельна обробка інформації; досконалі засоби введення – виведення інформації; здатність самонавчатися; необмежений обсяг зовнішньої пам'яті; найширше коло задач, які вона може розв'язувати; практично повна відсутність відчутних відмов окремих елементів мозку; здатність реалізувати евристичні алгоритми;

негативне: невисока швидкість роботи елементів мозку; втомлюваність людини; мала швидкість введення інформації для довготермінового зберігання в мозку; здатність відхилитися і забувати інформацію.

ЕОМ:

позитивне: велика швидкість; необмежена точність; велика швидкість введення інформації в пам'ять; дуже великий обсяг зовнішньої пам'яті; відсутність втоми; здатність працювати в умовах, непридатних для життєдіяльності людини; здатність об'єднуватися в мережі;

негативне: порівняно невеликий обсяг оперативної пам'яті; убога мережа взаємодії елементів пам'яті та практична відсутність асоціативної пам'яті; відсутність фільтрації на вході; безглуздий результат в разі відмови; порівняно вузький клас розв'язуваних задач; в основному послідовний вид обробки інформації.

Аналіз порівняльних переваг і недоліків людини і ЕОМ щодо обробки інформації показує, що багато основних недоліків людини є перевагами ЕОМ, і навпаки. Тому

симбіоз людини і ЕОМ найбільш ефективний у цій якості й найкращим чином може реалізувати розв'язання всього комплексу задач.

§ 5.6. Розробка постановки задач

Постановка задачі інформаційної системи – необхідна та достатня сукупність знань з конкретної задачі інформаційної системи, які визначають її суть, вимоги до регламенту рішення, вхідних даних і конкретних результатів. (РД 50-34.698–90. Требования к содержанию документов по общесистемным вопросам. Раздел 2.6. Описание постановки задачи).

Склад (структура) опису постановки задачі (характеристики комплексу задач; вихідна інформація; вхідна інформація; може містити опис алгоритму (дублювання змісту розділів об'єднаного документа не допускається).:

1. РОЗДІЛ «Характеристики комплексу задач»:

1.1.призначення комплексу задач;

1.2.перелік об'єктів (технологічних об'єктів управління, підрозділів підприємств і т.п.), при управлінні якими розв'язують комплекс задач;

1.3.періодичність і довготривалість розв'язання;

1.4.умови, за яких припиняється розв'язання комплексу задач автоматизованим способом (у разі потреби).

1.5.зв'язок даного комплексу з іншими комплексами можемо показати на інформаційній моделі (рис. 5.1):

1.6.посади осіб і (чи) найменування підрозділів, які визначають умови і часові характеристики конкретного розв'язання задачі;

1.7.розподіл дій між персоналом і технічними засобами в різних ситуаціях розв'язання комплексу задач.

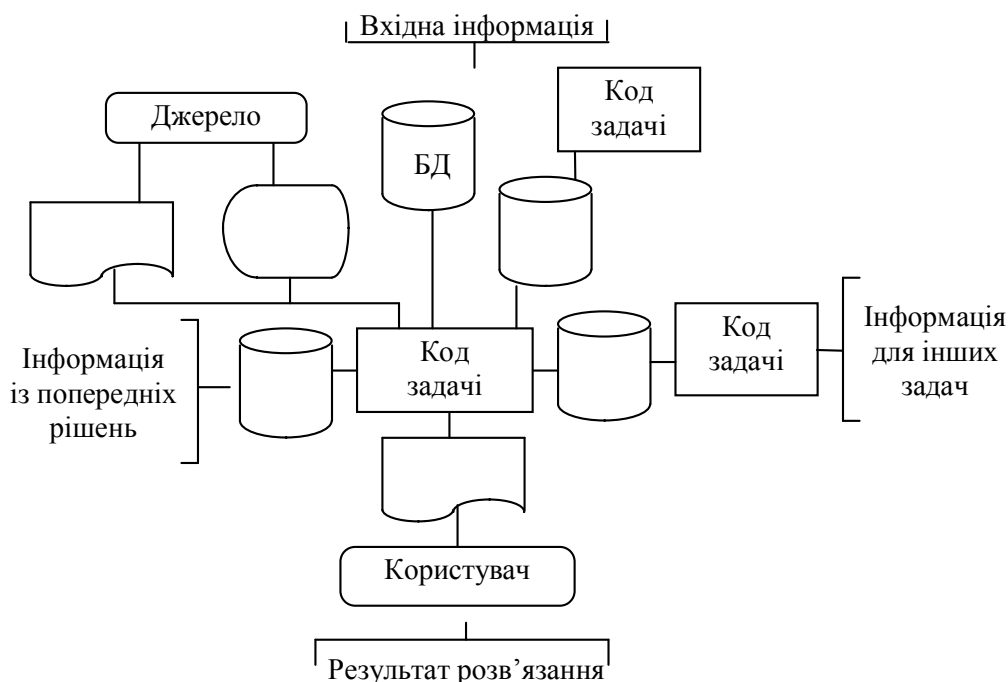


Рис. 5.1. Інформаційна модель

2. РОЗДІЛ «Вихідна інформація» – інформація, яку отримують в результаті виконання функцій інформаційної системи і видають на об’єкт її діяльності, користувачеві чи в інші системи. У цьому розділі виділяють такі пункти:

2.1.перелік і опис вихідних повідомлень;

2.2.перелік і опис структурних одиниць інформації, що мають самостійне значення: показники, реквізити і їх сукупності, сигнали управління чи посилання на документи, які містять ці дані.

У тексті описують призначення і використання вихідних повідомлень, а потім наводять їх перелік і опис (табл. 5.1). У табл.5.1 описують вихідні машинограми відеокадрів та масиви, які формуються під час розв’язання задачі і зберігаються для розв’язання даної чи інших задач.

Таблиця 5.1

Перелік і опис вихідних повідомлень

Назва	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видачі	Термін видачі й допустимий час затримки	Користувач інформації
1	2	3	4	5	6
Відомість обліку робочого часу	УТР-19	Документ на друк	Раз на місяць	1-ше число, 2 – 3 години	Бухгалтерія

Перелік і опис структурних одиниць вихідних повідомлень, які мають самостійне змістове значення, наводиться у вигляді пояснювального тексту, при цьому необхідно вказувати повну назву структурної одиниці інформації (показника), ідентифікатор вихідного повідомлення, до складу якого входить відповідна структурна одиниця (показник), і вимоги до точності та надійності (в разі потреби) обчислення показника. Наприклад: «Сума заробітної плати за видами оплат» розраховується у вихідних документах (машинограмах) УТР-19 (по цехах) і УТР-21 (за табельними номерами) з точністю до 0,01 грн. **Примітка.** УТР-19 і УТР-21 – ідентифікатори вихідних документів.

3. РОЗДІЛ «Вхідна інформація – інформація», яка надходить до ІС у вигляді документів, повідомлень, даних, сигналів, необхідних для виконання функцій ІС. У цьому розділі виділяють такі пункти:

3.1.перелік і опис вхідних повідомлень;

3.2.перелік і опис структурних одиниць інформації, вхідних повідомлень чи посилання на документи, які містять ці дані.

У тексті описують призначення і засоби отримання вхідних повідомлень, а потім наводять їх перелік і опис (табл. 5.2). До табл. 5.2 заносять вхідні повідомлення, які будуть використані для формування оперативних файлів бази даних, файли, які надходять на вхід задачі чи комплексу від інших задач чи їх комплексів, а також документи та файли, що носять довідковий характер і можуть бути віднесені до умовно-постійної інформації.

Перелік і опис вхідних повідомлень

Назва	Ідентифікатор	Форма представлення	Термін і частота використання
1	2	3	4
Накладна	НАК	Документ	Кожен день

Перелік та опис структурних одиниць інформації вхідних повідомлень подається у вигляді пояснювального тексту чи таблиць із зазначенням повної назви структурної одиниці, вимог до точності числового значення (в разі потреби), джерела інформації (документ, відеокадр, база даних і т.п.) і її ідентифікатора. Наприклад: кількість відпущених виробів з точністю до 1.0 шт. у документі «Накладна», ідентифікатор НАК. До самостійних одиниць відносять розрахункові реквізити.

У додатку можна наводити ілюстративний матеріал: ескізи форм вихідних і вхідних документів, оформлені згідно з ГОСТ 6.12–75 – 6.19.2–75, ФОСД. «Системи обліково-статистичної, первинної облікової, фінансової та іншої документації. Основні положення і формуляри-зразки», таблиці чи текст допоміжного характеру, описи масивів, схеми і т. ін.

§ 5.7. Основні поняття автоматизованого робочого місця

Автоматизоване робоче місце (АРМ) – це програмно-технічний комплекс інформаційної системи, призначений для автоматизації діяльності певного виду.

АРМ в основному орієнтовані на людину, яка не має професійної підготовки з користування обчислювальною технікою, але професійно знає конкретну проблемну сферу. За допомогою АРМ можна набути навичок розв'язання нових задач. Гнучкість і динамічність АРМ, здатність порівняно легко адаптуватися до умов, які міняються, привертає увагу багатьох спеціалістів.

Використання АРМ дозволяє уникнути багатьох труднощів, які стоять перед користувачем. Цього досягають організацією дружнього інтерфейсу, інтерактивним аналізом результатів обробки інформації в режимі реального часу, ітеративністю прийняття рішень, агрегуванням і дезагрегуванням даних.

При розробці АРМ крім загальних принципів створення інформаційних систем дотримуються ще таких принципів:

1. персоніфікація обчислень і самонавчання спеціаліста, який не може програмувати;
2. автоформалізація професійних знань;
3. автоматизація нових задач;
4. безпаперова технологія;
5. раціональне сполучення розподіленої, децентралізованої та централізованої обробки даних.

АРМ можна класифікувати за призначенням: на навчаючі, функціонально-спеціалізовані (ФС) і САПР.

Функціонально-спеціалізовані АРМ за використанням поділяють на АРМ

колективного (КВ) та індивідуального (ІВ) користування.

АРМ колективного користування призначені для автоматизованого розв'язання технологічно однорідних задач групою територіально суміщених користувачів (товарознавці, бухгалтери і т.п.).

АРМ індивідуального користування можна поділити на підготовчо-оброблюючі (комірник, контролер, оператор підготовки даних і т.п.) і колективно-функціональні (для автоматизації функцій спеціалістів, не роз'єднаних територіально, які виконують функціонально однорідні, але не суміщені за часом операції на невеликих обсягах інформації).

АРМ також можемо поділити на: АРМ для особи, яка приймає рішення (АРМ ОПР) (АРМ керівника); АРМ спеціаліста (АРМ бухгалтера, АРМ майстра, АРМ оператора-технолога, АРМ інженера і т.п.); АРМ дослідника (АРМ проектувальника, САПР і т.п.).

АРМ ОПР дає змогу згідно з особистим замовленням формувати на екрані (планшеті) оперативну ретроспективну і прогнозну інформацію у вигляді регламентованих довідок. У момент проведення нарад, конференцій, науково-технічних рад та інших заходів і інформація готується у вигляді довідок заздалегідь та ініціюється на екран за запитом керівника чи у певний момент часу.

АРМ спеціаліста призначене для користувачів, які вміють працювати з клавіатурою і користуються нею для отримання даних у інформаційно-довідковому режимі.

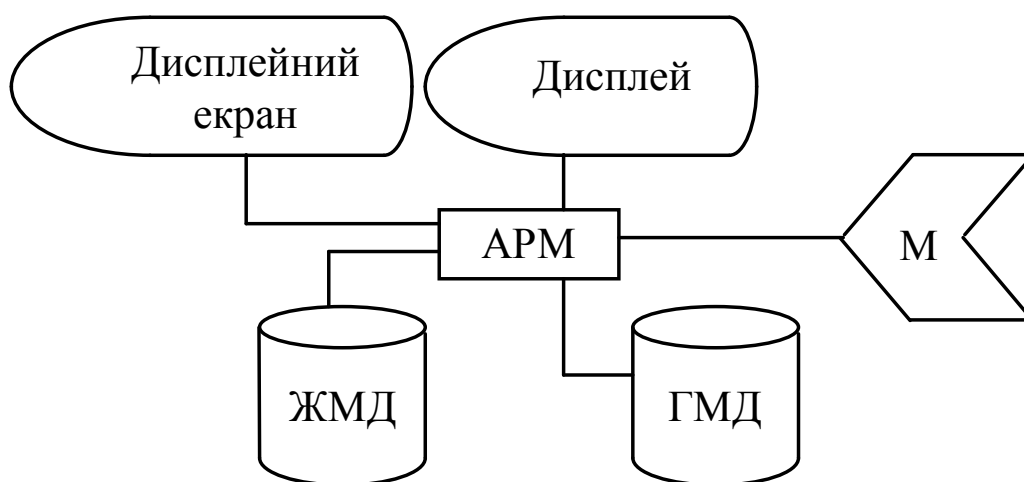


Рис. 5.2. Типова конфігурація АРМ на базі ПЕОМ

АРМ дослідника розроблюють для аналізу характеристик проблеми, що вивчаються, з метою визначення ефективних шляхів її розв'язання, а також для аналізу діючої системи автоматизації управління об'єктом управління з метою вироблення рекомендацій щодо її реконфігурації чи синтезу створюваної системи.

АРМ може бути організоване на базі міні-, мікро- чи макроЕОМ. АРМ може бути ПЕОМ, установленою на робочому місці спеціаліста як автономно, так і в мережі, чи міні- й макроЕОМ, оснащеною виносними пультами, встановленими на робочих місцях спеціалістів.

Функціональні відмінності розглядуваних АРМ визначаються КТЗ, які використовуються, технологією організації обчислень, специфікою проблемної сфери і

програмним забезпеченням.

АРМ мають створювати автоматизоване середовище для людино-машинного розв'язання задач і є структурними (системоутворюючими) елементами сучасних ІС різних рівнів, типів і призначень, які дають змогу розв'язувати широкий спектр задач на робочих місцях.

Досвід розробки і впровадження ІС показує, що одним із перспективних напрямків їх розвитку є створення інтегрованих ІС. Вони характеризуються більшими функціональними можливостями і засобами, інтеграцією окремих функцій в рамках єдиної системи, а також застосуванням ускладненого комплексу видів забезпечення, що сприяє створенню систем з якісно новими характеристиками. При цьому центральним питанням створення ІС є вибір її функціональної структури.

Одним із напрямків створення структури ІС є створення на основі функціонально-спеціалізованих АРМ, які в цьому разі є системоутворюючими модулями інтегрованої ІС (рис. 5.3).

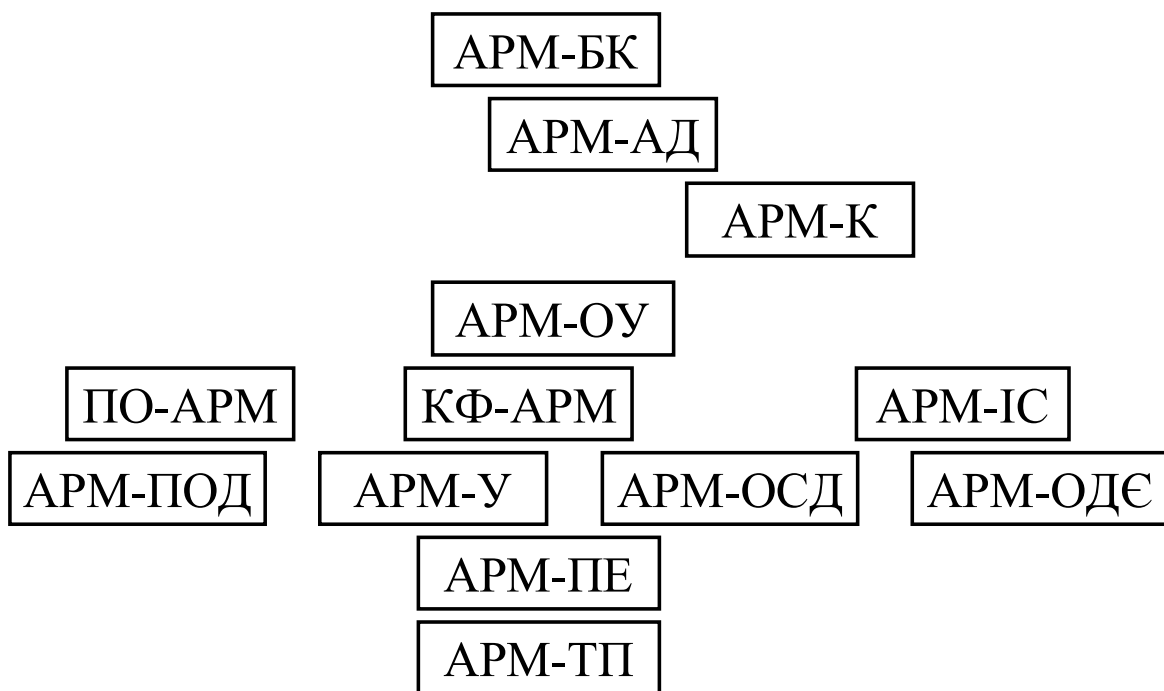


Рис. 5.3. Загальна схема ІС об'єкта управління на базі АРМ

Від структури залежить кожний з видів забезпечення АРМ: буде це автономна АРМ чи АРМ у системі, мережі й т.п. Завжди можемо виділити ту частину, яка безпосередньо належить до даного АРМ.

Контрольні запитання до Лекції 5

1. Які ви знаєте етапи і роботи з розробки технічного проекту?
2. Які ви знаєте етапи і роботи з розробки робочої документації?
3. Який склад проектної документація на стадіях «Технічний проект» і «Робоча документація»?
4. Що таке забезпечуючі системи?

5. *З яких етапів складається визначення структури інформаційної системи?*
6. *Що таке задача?*
7. *Яка класифікація задач?*
8. *Що таке опис постановки задачі?*
9. *Яка структура опису постановки задачі?*
10. *Що таке інформаційна модель?*
11. *Які особливості людини і ЕОМ потрібно враховувати при розробці інформаційної системи?*
12. *Що таке АРМ?*
13. *Дати класифікацію АРМ.*
14. *Основні принципи створення АРМ.*

ЛЕКЦІЯ 6. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

§ 6.1. Поняття інформаційного забезпечення інформаційних систем

Для організації інформаційної взаємодії різноманітних інформаційних систем між собою, а також з різними групами користувачів дані потрібно відповідним чином однотипово описати в усіх системах на різних рівнях, тобто вирішити проблему їх інформаційної сумісності в найширшому розумінні. Цього досягають створенням **інформаційного забезпечення, під яким розуміють сукупність форм документів, нормативної бази та реалізованих рішень щодо обсягів, розміщення і форм існування інформації, яка використовується в інформаційній системі при її функціонуванні** (ГОСТ 34.003–90. АС. Термины и определения).

Методичні та інструктивні матеріали – це сукупність державних стандартів, галузевих керівних методичних матеріалів і розроблених проектних рішень щодо створення й супроводження інформаційного забезпечення.

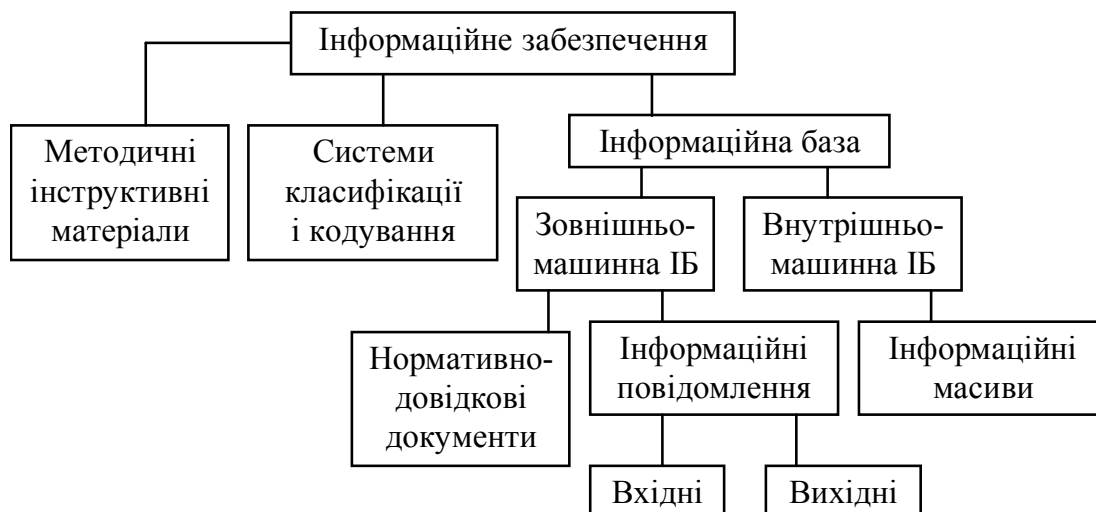


Рис. 6.1. **Структура інформаційного забезпечення**

Системи класифікації і кодування – це перелік описів і систем супроводження класифікаторів техніко-керуючої інформації на об'єкті.

Основні принципи створення інформаційного забезпечення: цілісність, вірогідність, контроль, захист від несанкціонованого доступу, єдність і гнучкість, стандартизація та уніфікація, адаптивність, мінімізація введення і виведення інформації (однократність введення інформації, принцип введення – виведення тільки змін).

Цілісність – здатність даних задовольняти принцип повного узгодження, точність, доступність і достовірне відображення реального стану об'єкта.

Існують два підходи до створення інформаційних баз (ІБ): аналіз сутностей; синтез атрибутів.

Аналіз сутностей є спадний підхід, або «згори–вниз», який поділяє процес створення на чотири стадії:

1. моделювання уявлень користувачів;
2. об'єднання уявлень;
3. складання і аналіз моделі (схеми);
4. реальне (фізичне) проектування.

Синтез атрибутів є зростаючий підхід, або «знизу–вгору», оскільки він починається із синтезу атрибутів найнижчого рівня, з яких формуються сутності та зв'язки верхнього рівня. Виділяють чотири стадії для цього підходу:

1. класифікація атрибутів;
2. композиція сутностей;
3. формування зв'язків;
4. графічне уявлення.

Кожний з цих підходів має свої переваги й недоліки і визначається виходячи із потреб проектування ІС. Для створення великих ІС, у яких є структура, найбільш прийнятний аналіз сутностей, для автономних невеликих ІС без структури – атрибутний (локальний).

Інформаційне забезпечення не можна успішно спроектувати без загального планування «згори – вниз» і детального проектування «знизу – вгору». Погодження двох підходів, в свою чергу, не можна досягти без відповідної методики, загальні контури якої ми розглядаємо.

Вимоги до інформаційного забезпечення (ГОСТ 24.104–85 «Автоматизированные системы управления. Общие требования») такі:

1. Інформаційне забезпечення має бути достатнім для виконання всіх функцій ІС, які автоматизуються.
2. Для кодування інформації, яка використовується тільки в цій ІС, мають бути застосовані класифікатори, які є у замовника ІС.
3. Для кодування в ІС вихідної інформації, яка використовується на вищому рівні, мають бути використані класифікатори цього рівня, крім спеціально обумовлених випадків.
4. Інформаційне забезпечення ІС має бути суміщене з інформаційним забезпеченням систем, які взаємодіють з нею, за змістом, системою кодування, методами адресації, форматами даних і формами подання інформації, яка отримується і видається інформаційною системою.
5. Форми документів, які створюються інформаційною системою, мають відповідати вимогам стандартів чи нормативно-технічним документам замовника ІС.
6. Форми документів і відеокадрів, які вводяться, виводяться чи коригуються через термінали ІС, мають бути погоджені з відповідними технічними характеристиками терміналів.
7. Сукупність інформаційних масивів ІС має бути організована у вигляді бази даних на машинних носіях.
8. Форми подання вихідної інформації ІС мають бути погоджені із замовником (користувачем) системи.
9. Терміни і скорочення, які застосовуються у вихідних повідомленнях, мають бути загальноприйнятими в цій проблемній сфері й погоджені із замовником системи.

10. У ІС мають бути передбачені необхідні заходи щодо контролю і оновлення даних в інформаційних масивах ІС, оновлення масивів після відмови будь-яких технічних засобів ІС, а також контролю ідентичності однойменної інформації в базах даних.

Можуть створюватись також самостійні інформаційні засоби і вироби для конкретного користувача.

Інформаційний засіб – комплекс упорядкованої, відносно постійної інформації на носіях даних, які описують параметри та характеристики заданої проблемної сфери застосування, і відповідної документації, призначеної для поставки користувачеві.

Інформаційний виріб в ІС – виготовлений інформаційний засіб, який пройшов випробування встановленого вигляду та поставляється як продукція виробничо-технічного призначення для використання в ІС. Наприклад: словники, довідники підприємств і організацій, товарів, класифікатори, правові інформаційні системи і т.п.

Інформаційний продукт (продукція) – документована інформація, яка підготовлена і призначена для задоволення потреб користувачів.

Інформаційний ресурс – сукупність документів у інформаційних системах (бібліотеках, архівах, банках даних тощо).

§ 6.2. Організація інформаційної бази

Ефективне функціонування інформаційної системи об'єкта можливе лише при відповідній **організації інформаційної бази** – сукупності впорядкованої інформації, яка використовується при функціонуванні ІС і поділяється на зовнішньо- і внутрішньомашинну (машинну) бази (ГОСТ 34.003–90).

Зовнішньомашинна інформаційна база – частина інформаційної бази, яка являє собою сукупність повідомлень, сигналів і документів, призначених для безпосереднього сприйняття людиною без застосування засобів обчислювальної техніки.

Внутрішньомашинна інформаційна база – частина інформаційної бази, яка є сукупністю інформації, що використовується в ІС на носіях даних.

Така зовнішньомашинна ІБ має багато модифікацій від подання у вигляді повідомлень на паперовому носії, запитів на екрані дисплея та мовного спілкування з ЕОМ.

Внутрішньомашинна ІБ пройшла три етапи еволюції.

Перший етап характеризується роз'єднаним фондом даних:

1. програми розв'язання кожної окремої задачі становили одне ціле з масивами, які оброблялися;
2. використання якого-небудь масиву для іншої задачі забезпечувалось індивідуально пристосуванням до форм подання даних, структур елементів масивів і т. ін.;
3. опис даних не потрібний, оскільки структура була раніше відома;
4. коригування масивів виконувалось індивідуальними засобами;
5. задача розв'язувалася в пакетному режимі, користувач отримувал результати

винятково у вигляді машинограм і виробничих документів через групу підготовки і оформлення даних.

Дані розглядаємо на трьох рівнях, і є пряма залежність логічного рівня програми (ЛРП), фізичного (ФРЗ) та логічного (ЛРЗ) рівня збереження (ЛРП=ФРЗ=ЛРЗ).

Другий етап – централізований фонд даних.

1. Дані відокремлені від процедур їх обробки і організовані в бібліотеки масивів загального користування. Подання інформації, формати елементів даних і структура масивів уніфіковані і не залежать від конфігурації пам'яті та її організації.
2. Опис даних відокремлено як від програм, так і від самих даних, тому дані й програми їх обробки стають значною мірою незалежними. Це полегшує зміну структур даних і програм. Але реорганізація бібліотеки і її окремих груп компонентів потребує зміни програми обробки.

Залишаються залежні логічні рівні програми і збереження (ЛРП=ЛРЗ).

Третій етап – організація баз даних, яка характеризується:

1. об'єднанням не лише інформації, а й апаратно-програмних засобів її поповнення, коригування і видачі користувачеві;
2. повним відокремленням функцій нагромадження, ведення і реорганізації даних від функцій їх обробки. Дані коригуються поза рівнем програм користувача за допомогою власного апарату бази даних;
3. появою логічного буфера, системи управління базою даних, розв'язки між програмами користувача і базою даних;
4. можливістю оперативної реалізації довільних запитів у режимі безпосереднього зв'язку з ЕОМ;
5. високим ступенем централізації загальносистемних масивів, яка передбачає спільне використання загальних даних;
6. різноманітністю даних і зв'язаністю в довільні логічні структури;
7. наявністю потужного програмного забезпечення і мовних засобів.

Усі рівні незалежні.

Нині існують другий і третій етапи. Основною задачею є визначення потрібної кількості баз даних і оптимального розподілу інформації між ними з урахуванням того, що об'єкт – це динамічна система, яка перебуває в постійному розвитку. Використовуючи пріоритет виробничих функцій, необхідно побудувати таку базу даних. Так, навколо поняття «Модель виробу» формуються дві оболонки: внутрішня являє конструкторську документацію, зовнішня – технологічну і управлінську інформацію (рис. 6.2).

Однак виникла така проблема: визначити, чи потрібна одна база даних, кілька локальних, взаємозв'язана розподілена база даних, локальні файли чи їх комбінації і т.п. При цьому враховується інформація, що використовується для реалізації багатьох функцій, особливо в оперативному режимі, активна інформація, тобто така, що використовується багаторазово.

Описуючи організацію інформаційної бази (РД 50-34.698–90), потрібно дати опис логічної і фізичної структур бази даних.

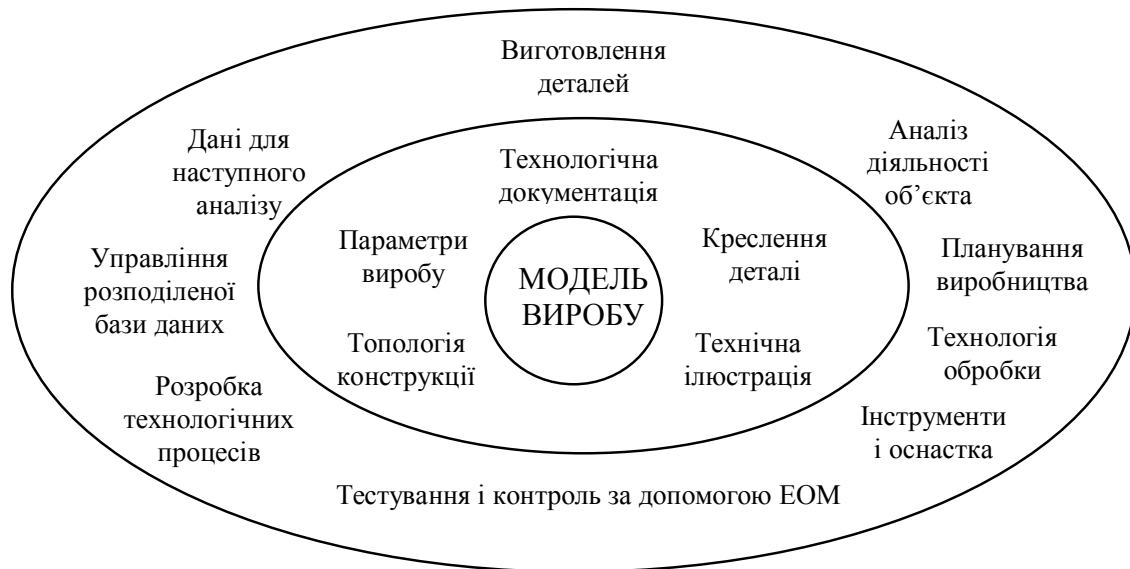


Рис. 6.2. Структура бази даних «Модель виробу»

Документ складається з двох частин:

1. опис внутрішньомашинної інформаційної бази;
2. опис зовнішньомашинної інформаційної бази.

Кожна частина складається з таких розділів:

1. логічна структура;
2. фізична структура (для зовнішньомашинної інформаційної бази);
3. організація ведення інформаційної бази.

У розділі «Логічна структура» наводять опис складу даних, їх формати і взаємозв'язки між даними.

У розділі «Фізична структура» наводять опис вибраного варіанта розміщення даних на конкретних машинних носіях даних.

При описі структури внутрішньомашинної інформаційної бази наводять перелік баз даних і масивів та логічні зв'язки між ними. Для масиву інформації вказують логічну структуру масиву чи дають посилання на документ «Опис масиву інформації».

Описуючи структуру зовнішньомашинної інформаційної бази, наводять перелік документів та інших інформаційних повідомлень, використання яких передбачено в системі, із зазначенням автоматизованих функцій, при реалізації яких формується чи використовується цей документ.

Якщо цю інформацію наведено у документах «Перелік вхідних сигналів і даних» і «Перелік вихідних сигналів», можна посилатися на ці документи.

У розділі «Організація ведення інформаційної бази», описуючи внутрішньомашинну базу, наводять послідовність процедур при створенні і обслуговуванні бази із зазначенням в разі потреби регламенту виконання процедур і засобів захисту бази від руйнування і несанкціонованого доступу, а також зв'язків між масивами баз даних і масивами вхідної інформації.

Описуючи зовнішньомашинну інформаційну базу потрібно навести послідовність процедур по маршруту руху груп документів до передачі їх на обробку, а також описати маршрут руху вихідних документів.

§ 6.3. Види інформаційних масивів

При організації раціонального варіанта внутрішньомашинної інформаційної бази даних, яка найбільш повно відбиває специфіку об'єкта управління, перед розробниками постають вимоги до організації масивів, які можуть бути суперечливими. До них належать:

1. повнота подання даних;
2. мінімальний склад даних;
3. мінімізація часу вибірки даних;
4. незалежність структури масивів від програмних засобів їх організації;
5. динамічність структури інформаційної бази.

Найбільш суперечливою з них є вимога повноти подання даних, мінімізація складу даних і мінімізація часу вибірки даних. Оптимальним є повне взаємне врахування всіх вимог, що впливають з процесів, які автоматизуються.

Останнім часом склалися такі основні підходи до побудови внутрішньомашинної інформаційної бази:

1. *проектування масиву як відображення змісту окремого документа;*
2. *проектування масивів для окремих процесів управління;*
3. *проектування масивів для комплексів процесів управління, які реалізуються;*
4. *проектування бази даних;*
5. *проектування кількох баз даних.*

Кожний з цих підходів має свої переваги і недоліки, а вибір залежить від обчислювальної техніки, яка використовується, програмних засобів і специфіки процесів, що автоматизуються.

Проектування масивів передбачає визначення їх складу, змісту, структури і вибір раціонального способу їх подання в пам'яті обчислювальної системи.

Поняття складу і змісту масивів передбачає визначення оптимальної кількості масивів і переліку атрибутів (полів), які у них містяться.

Під структурою масиву розуміємо формат записів у масиві, розмір полів і їх розміщення в машинному записі, ключові атрибути і впорядкування масиву за ними.

Вибираючи раціональний спосіб подання масиву в пам'яті визначають такий спосіб зберігання даних, за якого забезпечувалися б мінімальний обсяг пам'яті для розміщення масиву, висока швидкість пошуку даних, а також можливість збільшення і оновлення масиву. Кожний масив характеризується обсягом, способом організації, стабільністю і ступенем активності.

З точки зору використання масивів на різних етапах технологічного процесу обробки даних **виділяють такі типи масивів: вхідні (первинні), основні (базові), робочі (проміжні) й вихідні (результатні).**

Вхідні масиви — це проміжна ланка між первинними інформаційними повідомленнями і основними масивами. Зміст і розміщення даних у вхідному масиві аналогічні змісту й розміщенню їх у первинному інформаційному повідомленні.

Основні масиви створюються на основі вхідних, постійно зберігаються і містять основні дані про об'єкти управління і процеси виробництва. Кожний основний масив містить усю сукупність інформації, яка всебічно характеризує однорідні об'єкти і

потрібна для реалізації функцій управління. За змістом ці масиви ми можемо класифікувати на такі групи: нормативні, розціночні, планово-договірні, регламентуючі, довідково-табличні й постійно-облікові.

Необхідність створення таких масивів зумовлена необхідністю забезпечення принципу одноразового формування масивів, внесення змін і усунення дублювання. Це в свою чергу призводить до різкого збільшення його розміру і ускладнення використання в процесі реалізації тих чи інших процесів, оскільки часто потрібна лише частина інформації основного масиву, а це вимагає створення робочих масивів.

Робочі масиви призначені для роботи програм, які реалізують розв'язання конкретних задач процесів управління і містять обмежене коло атрибутів одного чи кількох основних масивів. Робочі масиви організуються в момент розв'язання задачі й лише на час її розв'язання, після чого їх анулюють.

Вихідні масиви формуються в процесі розв'язання задачі й використовуються для модифікації основних масивів і виведення вихідних (результатних) інформаційних повідомлень.

Основні масиви можуть мати вигляд локальних масивів чи організовані в базу даних (БД) під керуванням системи управління базою даних (СУБД).

Взаємозв'язок користувача з базою даних зображено на рис. 6.3.

База даних – іменована сукупність даних, що відображає стан об'єктів та їх відношення у визначеній проблемній сфері (закон України “Про Національну програму інформатизації” (74/98-ВР від 04.02.98).

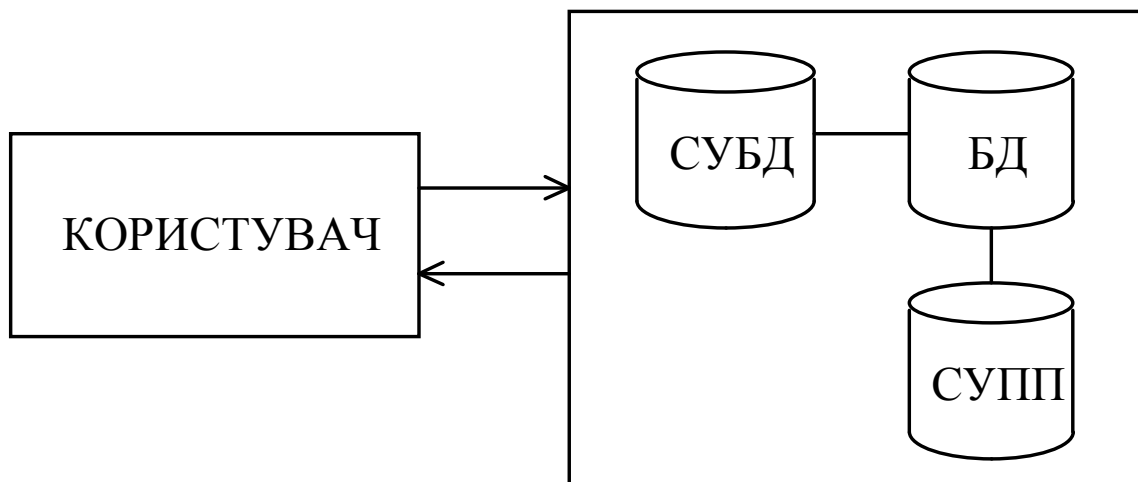


Рис. 6.3. Взаємозв'язок користувача з базою даних

Система управління базами даних – це сукупність програм і мовних засобів, які призначені для управління даними в базі даних і забезпечують взаємодію її з прикладними програмами (ГОСТ 20886–85).

Масив даних – це конструкція даних, компоненти якої ідентичні за своїми характеристиками і є значеннями функції від фіксованої кількості цілочислових аргументів (ГОСТ 20886–85).

Файл – це ідентифікована сукупність примірників повністю описаного в конкретній програмі типу даних, розміщених іззовні програми в зовнішній пам'яті та доступних програмі, за допомогою спеціальних операцій (ГОСТ 20886–85).

§ 6.4. Методика проектування інформаційного забезпечення

Методика проектування інформаційного забезпечення складається з трьох етапів.

На першому етапі «Розробка рішень по інформаційній базі»: визначається склад і обсяг нормативно-довідкової інформації; розробляються пропозиції щодо вдосконалення діючого документообігу; структура бази даних; система збирання і передавання інформації, а також рішення з організації і ведення бази даних; визначається склад і характеристики вихідної і вхідної інформації (сигналів, документів, даних).

На другому етапі «Вибір номенклатури і прив'язка системи класифікації і кодування інформації»: визначається перелік типів інформаційних об'єктів, які підлягають ідентифікації в ІС, перелік необхідних класифікаторів; вибираються й розробляються класифікатори інформаційних об'єктів і системи кодування; визначається система внесення змін і доповнень у класифікатори; розробляються принципи й алгоритми автоматизованого ведення класифікаторів.

На третьому етапі «Розробка рішень щодо забезпечення обміну інформацією в системі» розробляється схема інформаційного забезпечення.

Контрольні запитання до Лекції 6

1. Дати поняття інформаційного забезпечення інформаційних систем.
2. Визначити структуру інформаційного забезпечення ІС.
3. Яка організація інформаційної бази?
4. Що таке зовнішньомашинна інформаційна база?
5. Що таке внутрішньомашинне (машинна) інформаційна база?
6. Які ви знаєте підходи до створення інформаційного забезпечення?
7. Які ви знаєте види інформаційних масивів?
8. Методика проектування інформаційного забезпечення.

ЛЕКЦІЯ 7. РОЗРОБКА КЛАСИФІКАТОРІВ ТЕХНІКО-КЕРУЮЧОЇ ІНФОРМАЦІЇ

§ 7.1. Основні поняття класифікації інформації

Методи організації і пошуку керуючої інформації в умовах її автоматизованої обробки потребують попередньої класифікації і кодування.

Класифікація – обов'язковий етап попередньої підготовки даних до автоматизованої обробки, а також передумова раціональної організації інформаційної бази (ІБ) і моделювання інформаційних процесів. Її можна характеризувати як складову інформаційного забезпечення будь-якої інформаційної системи, яка належить до мовних засобів управління. **Тому класифікація** – поділ множини об'єктів на підмножини за їх подібністю або відмінністю згідно з прийнятими методами класифікації – і є основою для кодування інформації і наступного її пошуку за допомогою обчислювальної техніки.

Під класифікацією інформації розуміємо не лише інформацію, яка є у масивах і повідомленнях, а й класифікацію безпосередньо інформаційних повідомлень (документів) і масивів.

Система класифікації є сукупність методів і правил класифікації та її результат.

Об'єкт класифікації – елемент класифікаційної множини (предмети, поняття, властивості тощо).

Ознака (критерій) класифікації – властивість чи характеристика об'єкта, за яким здійснюється класифікація. Кількісні та якісні вирази ознаки класифікації є її значенням.

Класифікаційне групування – підмножина об'єктів, які отримані в результаті класифікації.

Залежно від того, як розглядається дана множина об'єктів – послідовно чи одночасно за всіма ознакам основи поділу, використовують **ієрархічний чи фасетний метод класифікації**.

Ієрархічний метод класифікації – послідовний поділ множини об'єктів на підлегли класифікаційні групування.

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

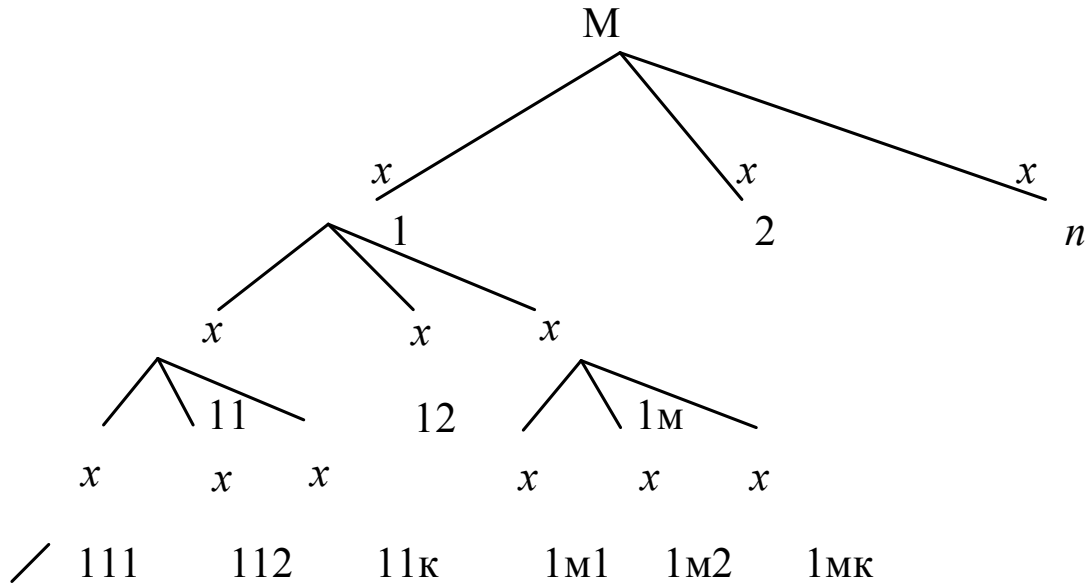


Рис. 7.1. Схема побудови коду за ієрархічним методом класифікації

Ієрархічна класифікація характеризується кількістю ступенів класифікації, глибиною, обсягом і гнучкістю.

Сукупність класифікаційних групувань є ступенем класифікації.

Кількість ступенів класифікації визначає глибину класифікації, яку встановлюють залежно від ступеня конкретизації групування і кількості ознак, необхідних для розв'язання конкретних задач.

Від глибини класифікації й кількості групувань, які створюються на кожному ступені класифікації, залежить обсяг класифікації.

Як правило, найбільша кількість групувань, на яку може поділятися дане групування, що встановлюється постійним для всієї класифікації чи для даного ступеня, звичайно є кратною десяти.

Переваги: логічність побудови, чіткість виділення ознак, великий інформаційний обсяг, традиційність і звичність використання, добра пристосованість для ручної обробки інформації, можливість створення мнемонічних кодів, які несуть смислове навантаження.

Недоліки: жорстка структура, зумовлена фіксованістю ознак і заздалегідь встановленим порядком їх проходження, які не допускають включення за відсутності резервного обсягу нових об'єктів, класифікаційних групувань і ознак; неможливість групувати за будь-якою, наперед не заданою ознакою; для стабільності класифікаторів потрібні великі резервні обсяги.

Фасетний метод класифікації – паралельний поділ множини об'єктів на незалежні класифікаційні групування.

При цьому множина об'єктів, що характеризується деяким набором однакових для всіх об'єктів ознак (фасет), значення яких відповідають конкретним виразам зазначених ознак, може поділятися багаторазово і незалежно. У класифікаторах фасети найчастіше розміщуються простим переліком і мають свій код (рис. 7.2).

Класифікаційні групування створюються з об'єктів, які мають конкретні комбінації ознак, взяті з відповідних фасет. Послідовність розміщення фасет при створенні класифікаційного групування задається фасетною формулою

$$G = \langle \Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_r, \dots, \Phi_R \rangle$$

У кожному окремому випадку фасетна формула визначається залежно від характеру розв'язуваних задач і алгоритму обробки даних. Можуть створюватись одночасно різні незалежні підмножини класифікаційних групувань:

$$X_1 = (\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_r, \Phi_R)$$

$$X_2 = (\Phi_1, \Phi_2, \Phi_R)$$

$$X_j = (\Phi_1, \Phi_2)$$

$$X_{n-1} = (\Phi_1, \Phi_R)$$

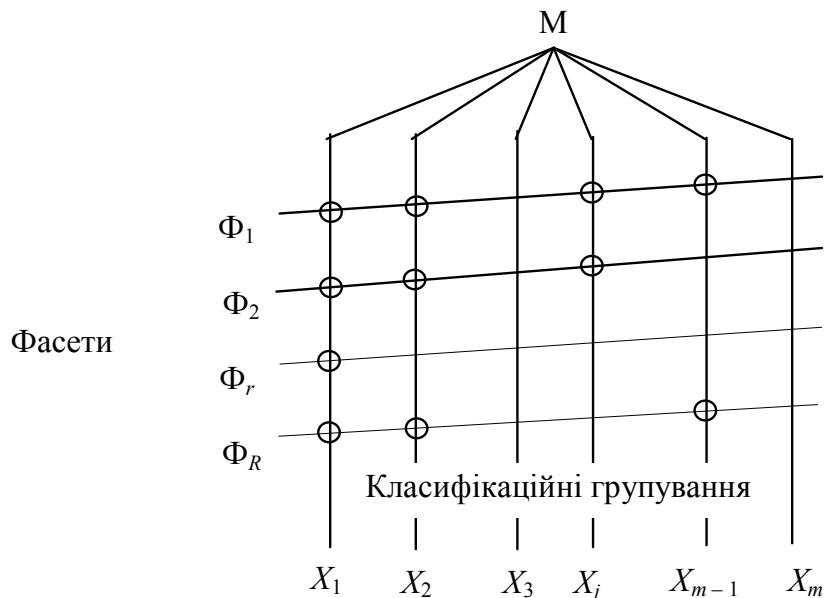


Рис. 7.2. Схема побудови коду за фасетним методом класифікації

Обсяг залежить від кількості фасет і кількості конкретних значень ознак у фасеті. Фасети у створюваному класифікаторі мають строго фіксоване місце. Їх ідентифікують за кодовим позначенням фасета, найчастіше це його порядковий номер.

Переваги: гнучкість структури, яка може пристосовуватися до змін у задачах; можна включати нові фасети чи видаляти старі.

Недоліки: недостатньо повне використання обсягу через відсутність практично багатьох із можливих комбінацій фасет; нетрадиційність і незвичність при використанні для ручної обробки даних.

Вибраний метод класифікації має задовольняти такі вимоги:

1. Мати достатній обсяг і необхідну повноту, які б гарантували охоплення всіх об'єктів класифікації в заданих межах;
2. Не перетинати груп об'єктів, які виділяються;
3. Мати достатню та обґрунтовану глибину;
4. Мати гнучкість і надмірність для можливого збільшення множини об'єктів, які класифікуються;
5. Забезпечувати розв'язання всього комплексу задач;
6. Забезпечувати сполучення з іншими класифікаціями однорідних об'єктів;
7. Бути погодженим з алгоритмами і забезпечувати найбільшу ефективність обробки;

8. Забезпечувати простоту і автоматизацію процесу ведення класифікатора;
9. Лаконічність, чіткість і ясність класифікаційних ознак.

§ 7.2. Кодування інформації

У процесі кодування об'єктів класифікації їх групуванням і ознакам за певними правилами присвоюють цифрові, літерні чи літерно-цифрові коди.

Кодування – *утворення і присвоєння коду класифікаційному групуванню чи об'єкту класифікації.*

Система кодування – *це сукупність методів і правил кодування класифікаційних групувань і об'єктів класифікації заданої множини.*

Код – *це знак чи сукупність знаків, прийнятих для позначення класифікаційного групування чи об'єкта класифікації.*

Код і його структура характеризуються алфавітом, основою і довжиною.

Структура коду – *це умовне позначення складу і послідовності розміщення знаків у кодї.*

Розряд коду – *позиція знаку в кодї.*

Алфавіт коду – *система знаків, яка прийнята для утворення коду.*

Основа коду – *кількість знаків у алфавіті коду.*

Довжина коду – *кількість знаків у кодї без урахування пропусків.*

За державним стандартом (ГОСТ 6.01.-87 «Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации. Основные положения».- М.: Изд-во стандартов, 1987) є чотири методи кодування: порядковий, серійно-порядковий, послідовний і паралельний.

Усі ці методи розглянемо на прикладі кодування студентів академічної групи з визначенням ознаки статі. Дані розмістимо в табл.7.1.

Порядковий метод кодування – *створення коду із чисел натурального ряду і його привласнення. Найбільш простий і повний, однозначний.*

На основі максимальної кількості об'єктів, які класифікуються, визначається кількість розрядів для ознаки і всього коду.

Так, у групі 25 студентів – потрібна довжина коду при десятковій основі у два розряди. Присвоїмо коди студентам у таблиці.

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

При визначенні кількості розрядів для коду беруть до уваги максимальну кількість об'єктів для найбільшої серії чи діапазону і додають резервні позиції для кодування нових об'єктів. Їх кількість визначають на основі обстеження проблемної сфери чи беруть 25% найбільшої кількості об'єктів.

Кодування академічної групи з визначенням ознаки статі

Список групи	Порядковий	Серійно-порядковий	Послідовний	Паралельний
1. Абрамов	01	01	101	101
2. Сидорова	02	12	201	202
3. Рогачова	03	13	202	203
4. Борисов	04	02	102	104
...				
24. Шутов	24	08	108	124
25. Юрова	25	29	217	225
26. Волошин	26	09	109	126

У групі 17 дівчат і 8 хлопців. Для кодування найбільшої серії (дівчата) потрібен код із двох розрядів.

8 – хлопців 01 – 08, 3 розряди резервні. Тому 01 – 11.

17 – дівчат 12 – 29, 4 розряди резервні. Тому 12 – 33.

Присвоїмо коди студентам у таблиці.

Ці два коди повністю ідентифікують об'єкт, але не віддзеркалюють ознакову інформацію про нього в код і здебільшого використовуються для передавання інформації на відстані. Їх особливість – незалежність від методів класифікації, які використовуються, і суті розв'язуваних задач, складність при автоматизованій обробці (групування з подібними ознаками, підсумовування за групою об'єктів).

Послідовний метод кодування – це створення коду класифікаційного групування і (чи) об'єкта класифікації з використанням кодів послідовно розміщених підпорядкованих групувань, які отримані при ієрархічному методі класифікації, і його привласнення.

Переваги послідовного методу: простота побудови коду, велика місткість при великій інформативності, можливість отримання результатів по вищих (старших) розрядах.

Недоліки: велика кількість знаків у код і складність побудови задач.

Паралельний метод кодування – це створення коду класифікаційного групування і (чи) об'єкта класифікації з використанням кодів незалежних групувань, які отримані при фасетному методі класифікації, і його привласнення.

Переваги паралельного методу: добра пристосованість для автоматизованої обробки і розв'язання техніко-економічних задач, характер яких постійно змінюється, фасетна побудова уможлиблює стандартизацію.

Недоліки: обмежені можливості ідентифікації об'єктів, велика надмірність, неповне використання обсягу створеної класифікації.

Ці методи дають істотну ознакову інформацію про об'єкт, але мають обмежені можливості ідентифікувати їх.

Як методи класифікації, так і методи кодування самостійно практично не застосовуються. Аби скористатися перевагами різних методів, на практиці використовують різні комбінації методів класифікації та кодування.

Можливі комбінації визначаються їх взаємозв'язком, який дає певні конкретні структури, що використовуються у відповідних класифікаторах. Вибір тієї чи іншої комбінації залежить від призначення класифікатора і конкретних задач, у яких він буде використовуватись.

У документації з інформаційного забезпечення РД 50–34.698–90 (розділ 5 «Требования к содержанию документов с решениями по информационному обеспечению») складається документ «Побудова системи класифікації і кодування» і «Опис систем класифікації і кодування», в якому по кожному об'єкту, який класифікується, має бути наведено опис методу кодування, структуру і довжину коду, вказівки про систему класифікації та інші відомості на вибір розробника.

Вимоги до кодів:

1. Забезпечення розв'язання всіх задач системи при мінімумі їх довжини;
2. Єдність кодів на всіх рівнях управління;
3. Структура коду має забезпечувати групування інформації у необхідних розрізах;
4. Зміст номенклатур повинен відповідати вимогам державних стандартів чи керівних методичних матеріалів;
5. Забезпечення інформаційного сполучення взаємопов'язаних систем;
6. Автоматичний контроль помилок.

Кодування інформації виконується такими способами:

1. ручним проставленням (присвоєнням) у повідомленнях того чи іншого коду поряд з назвою об'єктів номенклатур;
2. друкарським – ряд номенклатур кодується в процесі виготовлення бланків носіїв інформації (код складу, код операції руху матеріалів, код документа і т.п.);
3. автоматизованим – виведенням коду на екран з масиву;
4. на спеціальному обладнанні, яке дає змогу автоматично кодувати інформацію.

Потрібно створювати спеціальні програмні засоби, які автоматизують процес їх побудови і використання.

§ 7.3. Класифікатори техніко-керуючої інформації

Для інформаційної сумісності різних систем потрібно використовувати однакові класифікатори. **Класифікатор** – це офіційний документ, який являє собою систематизований перелік найменувань і кодів класифікаційних групувань і (чи) об'єктів класифікації.

Позиція – найменування і код класифікаційного групування і (чи) об'єкта класифікації.

Місткість класифікатора – найбільша кількість позицій, які може мати класифікатор.

Резервна місткість класифікатора – кількість вільних позицій у класифікаторі.

Класифікатори можуть бути: державні (затверджені Держстандартом для

використання в ІС різних міністерств і відомств); *галузеві* (введені в установленому порядку для використання в ІС даної галузі); *підприємств* (уведений в установленому порядку для використання в ІС цього підприємства).

Для цього створено Єдину систему класифікації і кодування техніко-керуючої інформації (ЄСКК).

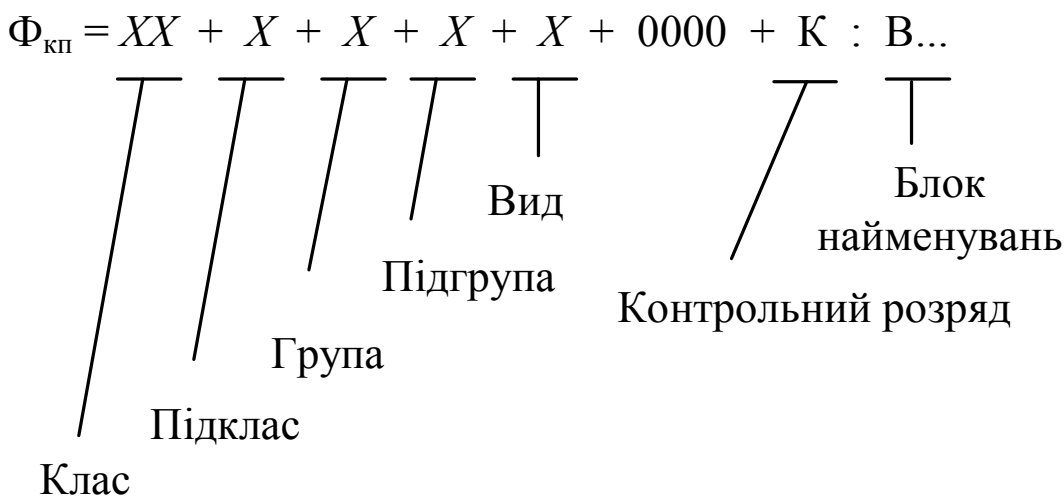
Єдина система класифікації і кодування техніко-керуючої інформації (ЄСКК) є частиною інформаційного забезпечення системи і становить сукупність взаємопов'язаних державних класифікаторів техніко-керуючої інформації, системи ведення і керівних нормативних документів для їх розробки, впровадження, ведення, вдосконалення й контролю за впровадженням.

Створенням ЄСКК керує Держстандарт України.

ЄСКК містить понад 20 класифікаторів, які можемо поділити на 4 групи:

1. класифікатори інформації про трудові та природні ресурси, професії робітників і посади службовців за категоріями, спеціальностями, освітою і т.п.;
2. класифікатори інформації про продукти праці, виробничу діяльність та послуги, промислову та іншу продукцію, роботи й послуги в різних галузях;
3. класифікатори інформації про структуру народного господарства і адміністративний поділ, підприємства, організації, галузі народного господарства і т.п.;
4. класифікатори управлінської інформації і документації, позначення одиниць вимірювання, техніко-економічних показників, стандартів тощо.

Державний класифікатор продукції та послуг має таку структуру:



Ідентифікаційна частина коду
(асортиментна номенклатура)

Рис. 7.3. Структура коду державного класифікатора продукції та послуг

Наприклад: код 021124
02 – нафтопродукти

021 – нафтопродукти світлі

0211 – бензин

02112 – бензин автомобільний

021124 – бензин автомобільний марки А-72

Державний класифікатор підприємств і організацій має таку структуру:

У ньому використано окрему ідентифікацію і класифікацію. Структурно він складається з трьох блоків: ідентифікації, назв і фасет класифікаційних ознак.

Блок ідентифікації – це перелік реєстраційних номерів підприємств і організацій, побудований за двоступеневим ієрархічним методом класифікації, з використанням серійно-порядкового методу кодування. Старша ознака – галузь народного господарства, в межах галузі розміщені порядкові номери об'єктів. Один розряд займає контрольна частина коду.

Блок назв складається з повної офіційної назви та вказівки його розміщення, які описані природною мовою й мають невизначену довжину.

Блок фасет класифікаційних ознак відбиває багатоступеневу класифікацію підприємств і організацій, побудовану із застосуванням фасетного методу класифікації і паралельного методу кодування цифровими десятковими знаками. Він містить три фасети:

Φ_1 – підпорядкованості, довжиною 8 розрядів, побудований за чотириступеневим ієрархічним методом класифікації та послідовним і серійно-порядковим методами кодування;

Φ_2 – адміністративно-територіальної підпорядкованості, має довжину 4 розряди і побудований за двоступеневим ієрархічним методом класифікації і порядковим методом кодування;

Φ_3 – галузевої підпорядкованості, побудований з використанням кодів державного класифікатора галузей народного господарства, довжиною 5 розрядів.

§ 7.4. Методика створення класифікаторів

Процес створення класифікаторів керуючої інформації можемо розглядати як сукупність організаційних, технічних і економічних заходів. **Методика створення складається з чотирьох етапів:**

1-й етап – на основі матеріалів обстеження об'єкта і технічного завдання розроблюють перелік необхідних класифікаторів.

2-й етап – на основі переліку необхідних класифікаторів, методичних матеріалів, вимог системи користувача і загальних параметрів створення інформаційної бази будують систему класифікації і кодування. При цьому:

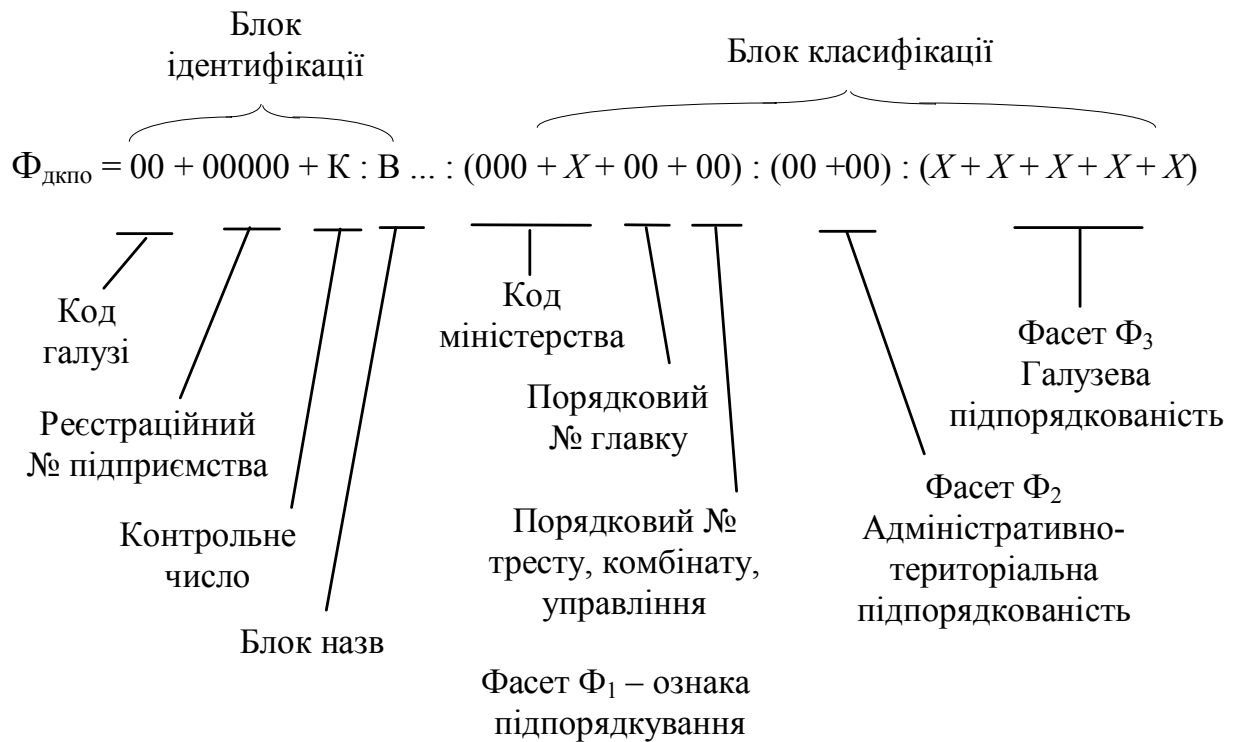


Рис. 7.4. Структура коду державного класифікатора підприємств і організацій

1. Визначають найбільш суттєві ознаки, за якими систематизуються інформаційні сукупності в конкретному класифікаторі.
2. Визначають значність об'єктів, які будуть кодуватися.
3. Обирають метод класифікації і систематизують інформацію в класифікаторі.
4. Обирають метод кодування, розроблюють структуру коду і надають коди кожній позиції номенклатури.
5. Загальний перелік номенклатур оформлюють у вигляді класифікаторів, у яких розміщують коротку інструкцію про порядок застосування кодів.
6. Розроблені класифікатори погоджують і затверджують у замовника і призначають підрозділи і осіб, відповідальних за ведення класифікатора.

Закінчують розробкою опису класифікатора і технічного завдання на класифікатор.

3-й етап – на основі опису класифікатора, технічного завдання на його створення, опису програмної системи чи документації на ППП розроблюють чи прив'язують ППП. На виході етапу маємо технологічну документацію на створення і ведення класифікатора, ППП.

4-й етап – на основі технологічної документації, ППП і матеріалів обстеження об'єкта створюють класифікатор у пам'яті ЕОМ, який роздруковується і передається відповідним підрозділам для користування.

Також розроблюється технологія ведення класифікаторів, де потрібно вирішити питання внесення нових записів, корекція старих, при необхідності видалення окремих записів, а при необхідності збереження старих записів (ведення бази даних з історією).

Контрольні запитання до Лекції 7

1. Які основні поняття класифікації інформації?
2. Які основні методи класифікації інформації?
3. Які основні поняття кодування інформації?
4. Які основні методи кодування інформації?
5. Які основні класифікатори техніко-керуючої інформації?
6. Яка методика створення класифікаторів?

ЛЕКЦІЯ 8. ПРОЕКТУВАННЯ ВИХІДНИХ І ВХІДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОВІДОМЛЕНЬ

§ 8.1. Поняття системи документації

В умовах інформаційної революції виникла проблема забезпечення сумісності інформаційних систем на різних рівнях, а тому важливе значення мають розробка і впровадження в різних галузях уніфікованих систем інформаційних повідомлень, які складаються з документів на папері, відеокадрів тощо.

Система документації – комплекс взаємопов'язаних документів, які необхідні для управління об'єктом управління.

Документ – матеріальний об'єкт, який містить у зафіксованому вигляді інформацію, оформлену в установленому порядку.

Під уніфікованою системою інформації розуміємо систему документів, яка є раціонально організованим комплектом взаємопов'язаних документів, що відповідають єдиним правилам і вимогам й містять інформацію, необхідну для оптимізації управління на основі використання ЕОМ і ОТ.

Документацію, яка використовується на всіх рівнях управління народного господарства, уніфікують створенням:

1. уніфікованих систем документації державного призначення (державні стандарти і міжгалузеві уніфіковані форми документів державного призначення, які відповідають вимогам цих стандартів);
2. уніфікованих форм документів інших рівнів, які розроблюються на базі уніфікованих систем документації державного призначення (галузеві, відомчі й форми документів підприємств і організацій).

Уніфікацію документів потрібно виконувати на етапі проектування, вдосконалення і розвитку ІС з урахуванням усіх задач, які вони розв'язують.

У державі діють понад 16 уніфікованих систем, які містять 6 тис. форм документів державного призначення. Але в ІС застосовується щонайбільше 10 – 15%, оскільки більшість форм не пристосовані для обробки на ЕОМ.

При проектуванні документів в умовах ІС необхідно орієнтуватися на уніфіковані системи документації:

1. ГОСТ 6.10.1–88. Унифицированные системы документации. Основные положения.
2. ГОСТ 6.11.1–75. Система плановой документации. Основные положения. ГОСТ 6.11.2–75. Формуляр-образец.
3. ГОСТ 6.13.1–75. Система первичной учетной документации. ГОСТ 6.13.2–75. Формуляр-образец.
4. ГОСТ 6.14.1–75. Система финансовой, первичной и отчетной бухгалтерской документации бюджетных учреждений и организаций. ГОСТ 6.14.2–75. Формуляр-образец.
5. ГОСТ 6.19.1–75. Система расчетно-платежной документации. ГОСТ 6.19.2–75. Формуляр-образец.
6. ГОСТ 6.38–72. Система организационно-распорядительной документации.

§ 8.2. Класифікація форм і методів виведення інформації

Проектування форм і засобів виведення та відображення інформації у системах обробки даних і ІС є важливим питанням при створенні систем.

Вихідна інформація ІС – це інформація, яка видається на об'єкт управління, персоналу чи в інші системи управління, у вигляді документів, відображень, даних і сигналів і отримується в результаті виконання функцій інформаційної системи.

Вихідну керуючу інформацію необхідно згрупувати в необхідних напрямках за певними ознаками і після попередньої обробки звести до певних форм чи графіків.

Форми носіїв вихідної інформації, оброблюваної за допомогою обчислювальної техніки, залежать від експлуатаційних можливостей технічних засобів, які застосовуються, варіанта і повноти обробки цієї інформації, її призначення і методів використання.

Класифікація форм носіїв вихідної інформації за:

1. *характером* – функціональні чи відображення окремих операцій;
2. *формою подання інформації* – цифрова, алфавітно-цифрова, графічна;
3. *призначенням* – основні, допоміжні;
4. *місцем використання* – внутрішні, зовнішні;
5. *офіційністю* – затверджені, незатверджені;
6. *періодичністю* – поточні, квартальні, річні;
7. *термінами* – оперативні, звичайні, нетермінові;
8. *характером змісту* – змісту повідомлень, підсумкові;
9. *характером друку* – широкий, вузький;
10. *кількістю примірників* – один, два і т.д.

До проектування форм вихідної інформації висувають такі вимоги:

1. наявність усіх необхідних показників, які встановлені відповідно до цільових функцій управління;
2. максимальна закінченість, виключення будь-якого додаткового опрацювання вручну;
3. точність підрахунків і зрозумілість друку;
4. зручність і доступність використання широким колом осіб, які не ознайомлені з обчислювальною технікою;
5. текстова розшифровка деяких якісних атрибутів;
6. форма вихідного повідомлення і його зміст не повинні ускладнювати технологію його складання;
7. форми документів і відеокадрів, які вводяться, виводяться чи коригуються через термінали ІС, мають бути погоджені з відповідними технічними характеристиками терміналів;
8. форми подання вихідної інформації ІС мають бути погоджені із замовником (користувачем) системи;
9. терміни і скорочення, які вживаються у вихідних повідомленнях ІС, мають

бути загальноприйнятими в даній проблемній сфері й погоджені із замовником системи;

10. об'єднання двох чи більше простих форм (з однаковою періодичністю складання) в одну форму з урахуванням можливостей ЕОТ;

11. чітка назва вихідного повідомлення.

У процесі проектування вихідних повідомлень необхідно враховувати:

1. цілі, для яких вони використовуються;
2. сфери і особливості їх використання;
3. періодичність отримання;
4. можливості засобів виведення інформації;
5. характер проблемної сфери;
6. умови роботи з повідомленнями;
7. контроль вірогідності складання;
8. порядок оформлення і передавання користувачеві.

§ 8.3. Методика проектування форм вихідної інформації

Методика створення форм вихідної інформації складається з 4 етапів.

1-й етап. Визначення загального складу зведених показників, які виводяться за допомогою обчислювальної техніки.

На цьому етапі у результаті аналізу встановлюється вся сукупність вихідних показників, їх важливі характеристики і вимоги користувача.

За цими матеріалами визначаються необхідні для об'єкта зведені показники і їх характеристики, а також можливість отримання їх за допомогою ЕОМ. Встановлення складу зведених показників дуже важливе у визначенні масивів бази даних. Тому одним із суттєвих принципів створення ІС є первісність вихідного повідомлення.

Складність робіт на цьому етапі полягає в необхідності врахування як вимог усіх рівнів управління у взаємозв'язку, так і для об'єкта в цілому.

2-й етап. Встановлення змісту інформації, яка входить до окремих вихідних повідомлень.

1. Встановлення однорідних показників, які потрібно отримати в однакові терміни використання і в одному підрозділі.

2. Якщо вони застосовуються в кількох підрозділах, то визначається кількість примірників.

3. Об'єднання кількох простих в один з використанням можливостей обчислювальної техніки.

4. Визначення атрибутів кожного вихідного повідомлення.

Розробка розділу 2 документа «Опис постановки задачі».

5. Необхідно передбачити найзручніший спосіб контролю за правильним їх складанням: спосіб балансування окремих граф, виведення додаткових контрольних підсумків, інструкції з контролю.

3-й етап. Розробка ескізу форми кожного вихідного повідомлення.

Може розроблятися така таблиця, де визначаються підпорядкованість ознак і кількість отриманих підсумків.

Для кожної форми виведення інформації визначається зміст трьох зон (ГОСТ 6.10.4–84 «Придание юридической силы документам на машинном носителе и машинограмме, создаваемых средствами вычислительной техники». ГОСТ 2.004–79 «Правила выполнения конструкторских документов на печатающих и графических устройствах ЭВМ»):

1 зона – заголовок чи титульний аркуш вихідного повідомлення, який виводиться одноразово чи частково повторюється на кожному аркуші (назва вихідного повідомлення, структурного підрозділу, період (дата), за який створюється даний документ, дата створення, місце підпису відповідальної за випуск документа особи);

2 зона – назва граф і їх нумерація, які виводяться на кожному аркуші (заголовки граф);

3 зона – основна предметна (інформаційна) частина, яка складає тіло вихідного повідомлення. До цієї зони включають рядки трьох видів: *детальні, підсумкові чи їх суміш*.

Детальні рядки містять дані, які є у записах масивів. Їх розміщують у такому порядку (рис. 8.1): спеціальні, довідкові, групові та довідкові змінні, показники з масивів.

За спаданням		→	За зростанням			→
Спеціальні ознаки	Групові довідкові атрибути		Додаткові	Кількісні атрибути		
№	Цех	Дільниця	№ пачки	По цеху	По дільниці	

Підсумок по підприємству

Рис. 8.1. Розміщення атрибутів у вихідному повідомленні

Підсумкові рядки містять кількісні й вартісні підсумки за певними ознаками, результати розрахунків. Вони розміщуються в основному за зростанням групових ознак. Їх розміщення залежить від кількості контрольованих ознак, які передбачені умовами виведення проміжних результатів (наприклад, по кожному аркушу) та інших факторів, що визначаються замовником і користувачем. Кількісно-вартісні атрибути і показники розміщуються в такому порядку: нормативно-розціночні, планові, фактичні й розрахункові. До підсумкових рядків різних ступенів необхідно додатково включати текстові коментарі (наприклад, «усього за табельним номером...», «усього за складом ...»).

Попередньо розраховують розміри граф, рядків, окремих рядків і всієї площі форми. Площу форми визначають з урахуванням розмірів окремих елементів формулярів, максимальної значності чисел для кожної графи, а також ширини інтервалів і літер друкуючого пристрою.

Після цього вибирають стандартний формат, додатково коригують окремі розміри, виготовляють зразок, викреслюючи його в натуральну величину.

Далі визначають, для яких випадків призначена форма, як нею користуватися, які документи замінює, порядок зберігання, які посадові особи або хто відповідає за правильність складання, і підписують.

4-й етап. погодження із зацікавленими службами, внесення змін і затвердження у відповідальних осіб.

Зміст і форму кожного вихідного повідомлення визначають, урахувавши цілі, для яких воно призначене, сферу та особливості його використання, періодичність отримання і т. ін. При цьому потрібно враховувати особливості технічних засобів, програмного забезпечення, можливість попереднього запису вихідної інформації на магнітні носії, використання діалогового режиму тощо.

§ 8.4. Загальні вимоги до проектування форм первинних документів

Проектуванню форм вхідної інформації приділяється особлива увага. На цьому етапі можна скоротити обсяги даних, трудові витрати на збирання, реєстрацію, передавання і перенесення на машинні носії, значно підвищити вірогідність як вхідної, так і залежної від неї вихідної інформації.

Вхідна інформація ІС – це інформація, яка надходить до ІС у вигляді документів, даних, сигналів і потрібна для виконання функцій ІС.

Інформацію реєструють на уніфікованих і неуніфікованих, пристосованих і непристосованих документах для автоматизованої обробки. Неуніфіковані документи мають ряд недоліків:

1. послідовність атрибутів у документі не відповідає макету вхідного документа;
2. атрибути розкидані по полю документів;
3. відсутній ряд атрибутів, які необхідні для ефективної обробки інформації на ЕОМ;
4. різноманітність форм документів ускладнює чи виключає їх уніфіковану обробку.

Як наслідок, підвищується трудомісткість і тривалість обробки документів при перенесенні інформації на машинні носії.

В результаті застосування уніфікованих документів, які не мають цих недоліків, підвищується ефективність обробки інформації і перенесення її на машинні носії. Однак ці документи також мають певні недоліки:

1. дворазове занесення даних у первинний документ і на машинний носій;
2. застосування ручної праці на операціях перенесення інформації на машинний носій.

Документи класифікуються за такими ознаками:

1. **характером відображення операцій:** матеріальні (рух матеріальних цінностей); фінансові (касові й банківські операції); розрахункові;
2. **місцем складання:** внутрішні, зовнішні;
3. **способом охоплення господарських операцій:** разові, накопичувальні, зведені;
4. **характером заповнення:** одно- й багаторядкові, одно- й багатосторонні;
5. **типізацією:** типові (затверджені Міністерством статистики та ін.), індивідуальні;
6. **цінністю бланків:** суворої звітності та ін.;

7. *способом виготовлення: друкарський, за допомогою технічних засобів та ін.*

Як до первісних інформаційних повідомлень, так і до документів висувують такі вимоги.

1. *Форми документів мають відповідати вимогам стандартів чи нормативно-технічних документів замовника.*

2. *Створення повідомлень потрібно обґрунтувати.*

3. *Форми повідомлень мають бути зручними для сприймання людиною і максимально пристосованими для автоматизованої обробки інформації, яка в них є, містити інформацію у послідовності, яка полегшує заповнення, читання, обробку. Розміри рядків і граф повинні забезпечувати чіткість і зрозумілість усіх записів.*

4. *Враховувати принцип одноразового введення інформації.*

5. *Уніфіковані документи мають відповідати вимогам порівняльності атрибутів і показників за змістом і назвою, їх взаємозв'язку при переході з одного рівня управління на інший, при обміні інформацією між різними інформаційними системами і органами управління.*

6. *Наявність у первісних інформаційних повідомленнях мінімуму атрибутів, достатнього для повного відображення події і отримання результатної інформації, яка виключає невиправдане дублювання інформації і показників, які можливо отримати розрахунком.*

7. *Форми документів повинні мати стандартні розміри, які передбачені вимогами ГОСТ 9327–60 (формат А3, А4, А5).*

8. *Атрибути, які переносяться на машинний носій, мають бути виділені потовщеними лініями 0,7 – 1,0 мм, розміщеними в послідовності такій, як і на машинному носіїві.*

9. *Повідомлення мають бути уніфікованими і стандартизованими.*

10. *При розробці форм документів треба враховувати особливості конкретного друкуючого пристрою.*

11. *Для кожного розряду атрибута, по можливості, потрібно виділяти спеціальні клітини.*

12. *Доцільно проектувати документи на різних за кольором бланках.*

13. *Текстові графи необхідно розміщувати поряд з відповідними їм кодами.*

14. *Атрибути мають бути розміщені в такій послідовності: групові й довідкові постійні для документа, групові й довідкові змінні для документа, кількісні.*

§ 8.5. Форми побудови зон первинних документів

Встановлені атрибути конкретного повідомлення розміщують у зонах, що мають, як правило, логічну послідовність.

Наприклад: у формулярі-зразку (ГОСТ 6.13.2–75 «Система первичной учетной документации») атрибути розміщують у трьох частинах, які містять шість зон (рис. 8.2): титульну частину (зони 1 – 4); змістову частину (зона 5), оформлюючу частину (зона 6).

1	2
	3
4	
5	
6	

Рис. 8.2. Розподіл зон первинного документа

Зона 1 – назва підприємства, структурного підрозділу чи назва організації і її поштова адреса.

Зона 2 – індекс форми документа і гриф його затвердження.

Зона 3 – атрибут – гриф затвердження документа і код за державним класифікатором управлінської документації.

Зона 4 – назва документа і дата його складання. Інші атрибути для зон 1 – 4 визначаються призначенням документа.

Зона 5 – змістова частина документа (ГОСТ 6.10.1–75 – текстова; ГОСТ 6.38–72 «Унифіцированые системы документов»); назви рядків, граф і їх призначення.

Зона 6 – підписи відповідальних осіб; дата підпису документа; печатка.

Зони повідомлень можуть мати такі форми побудови: лінійну, анкетну, табличну.

Лінійна форма передбачає виділення кожному атрибутів двох клітинок: для назви атрибута, яка друкується друкарським способом, для запису його значення.

№ документа	Код складу	Код деталі	Кількість
0520	20	341289	100,00

Анкетна форма передбачає розміщення атрибутів у вертикальній послідовності:

№ документа	0520
Код складу	20
Код деталі	41289
Кількість	100,00

Таблична форма передбачає побудову документа у вигляді таблиці з графами по вертикалі і рядками по горизонталі.

Код деталі	Код замовлення	Розцінка	Кількість
234187	534	100,00	200,00
341880	436	200,00	50,00
128745	211	400,00	20,00

§ 8.6. Сполучення первинних і машинних документів

Існує три види сполучень документів, що зчитуються людиною й машиною:

1. *перфокарти-документи*;
2. *гібридні документи, інформація зчитується автоматами*;
3. *документи, які заповнюються периферійними засобами*. При заповненні документа інформація записується одночасно на документ і на машинний носій. При цьому можуть використовуватися перфожетони, спеціальна клавіатура, електронні ключі. Заповнення на екрані дисплея.

В основному є два способи автоматичного зчитування інформації: оптичний і магнітний. Дані в документ записуються спеціальними шрифтами, машинописними знаками, графічними позначками, штриховими знаками. Документ поділяється на дві частини: 1) інформація, яка не зчитується; 2) інформація, яка зчитується машиною.

§ 8.7. Методика проектування вхідних інформаційних повідомлень

Методика проектування може мати свої особливості залежно від того, розроблюють уніфіковані типові документи чи оригінальні документи, які будуть використовуватись на одному об'єкті.

Для уніфікації документації на основі обстеження документообігу, складу і змісту документів, які застосовуються, виконують такі роботи:

1. Складання і затвердження технічного завдання і методики уніфікації документів.
2. Розробка проектів уніфікованої системи документації різних рівнів.
3. Дослідна перевірка чи дослідна експлуатація проекту системи (проектів форм документів).
4. Розробка остаточної редакції, погодження, затвердження уніфікованої системи інформації (уніфікованих форм документів).

Порядок розробки, погодження, затвердження, впровадження стандартів, які входять до уніфікованої системи документації, а також внесення в них змін регламентуються ГОСТ 1.0–68, ГОСТ 1.2–68, ГОСТ 1.3–68, ГОСТ 1.11–75, ГОСТ 1.20–69, ГОСТ 1.21–68, а їх побудова, зміст і викладення — ГОСТ 1.5–68.

Сама методика проектування документів складається з чотирьох етапів з урахуванням усіх раніше розглянутих вимог.

1. *Встановлення змісту кожного документа (склад атрибутів)*. Передбачає визначення складу атрибутів, які використовуються по кожній проблемній сфері, залежно від проблемної сфери, рівня управління, на якому використовуються документи, а також змісту результатної інформації.

Із загального складу атрибутів обирають атрибути конкретної форми первинного повідомлення. При цьому особливу увагу приділяють постійним атрибутам і тим, які переносяться на машинний носій.

2. *Розміщення атрибутів на полі документа за обраною формою побудови*. Поле документа розбивається на зони, призначені для розміщення певних груп атрибутів, що мають, як правило, логічну залежність. Застосовують сполучення

різних форм побудови: лінійну і табличну, лінійну та анкетну. Нарешті, дістаємо ескіз форми документа.

3. **Проектування макета машинного носія.** Цей етап наявний, якщо потрібно ув'язати між собою зміст машинного носія і первинного інформаційного повідомлення.

4. **Виготовлення документа, тобто розрахунок бланка документа, уточнення в користувача і затвердження у відповідальних осіб.** Потім виготовлення зразка документа відповідно до вимог стандартів для передачі в друкарню друкарню (наприклад, рис. 3).

Раціональне проектування повідомлень передбачає скорочення кількості атрибутів, їх розміщення в логічній послідовності, зручність для обробки і в користуванні, а також зменшення кількості як самих документів, так і їх кількості.

Є три етапи проходження документації: **до обробки, в процесі обробки і після обробки.** Для кожного з цих етапів потрібно розробити технологію його формування, передавання, обробки і зберігання, аби знати, хто що робить і за що відповідає на кожному з етапів.

Форма МРП № 19—10

ВИМОГА

Номер	Дата	Код цеху	Код складу

Через кого замовив (хто дозволив)

П.І.Б _____

Назва, сорт, профіль, розмір, марка _____

Код матеріалу	Одиниця вимірювання	<u>Затребувано</u>	Відпущено	Ціна

Відпустив _____

(підпис)

Отримав _____

(підпис)

М.п.

Рис. 8.3. Форма вимоги

Контрольні запитання до Лекції 8

1. Дайте поняття системи документації.
2. Що таке документ?
3. Яка класифікація форм вихідної інформації?
4. Яка методика проектування форм вихідної інформації?
5. Які загальні вимоги до проектування форм первинних документів?
6. Які ви знаєте форми побудови зон первинних документів?
7. Які існують види сполучень первинних і машинних документів?
8. Яка методика проектування вхідних інформаційних повідомлень?

ЛЕКЦІЯ 9. ПРОЕКТУВАННЯ ЗВ'ЯЗКУ КОРИСТУВАЧ – ПЕОМ

§ 9.1. Складові зв'язку користувач – ПЕОМ

Зв'язок (інтерфейс) — це сукупність засобів і правил, які забезпечують взаємодію між користувачем, ЕОМ і програмами. **Можемо виділити три поняття.**

1. Спілкування користувача з комп'ютером.
2. Спілкування комп'ютера з користувачем.
3. Подання користувацького зв'язку.

Користувач – комп'ютер. Користувач повинен розпізнати інформацію, що надійшла з комп'ютера, зрозуміти (проаналізувати) її і ввести. Уведення реалізується через інтерактивну технологію, елементами якої можуть бути такі дії, як вибір об'єкта за допомогою клавіатури чи маніпулятора, введення даних. Усе це складає мову дії користувача.

Комп'ютер – користувач. Це спосіб спілкування комп'ютера з користувачем (мова подання), який визначається конкретною прикладною програмною системою, що керує доступом і обробкою інформації і подає її в зрозумілому для користувача вигляді.

Ефективність зв'язку полягає, по-перше, в швидкому, наскільки це можливо, розвитку в користувача простої концептуальної моделі взаємодії. Цього можна досягти через узгодження. Концепція узгодження виходить з того, що при роботі з комп'ютером у користувача формується система очікування однакових реакцій на однакові дії. По-друге, у його конкретності й наочності, що забезпечується застосуванням різноманітних засобів відображення інформації.

Зв'язок може бути узгоджено в трьох аспектах.

1. Фізична узгодженість належить до технічних засобів: схема клавіатури, використання маніпулятора тощо. Наприклад, для клавіатури фізична узгодженість спостерігається тоді, коли клавіші розміщені в одному й тому самому місці, незалежно від обчислювальної системи.

2. Синтаксична узгодженість належить до послідовності й порядку появи елементів на екрані та послідовності запитів (наприклад, якщо заголовок завжди розміщується в центрі та верхній частині).

3. Семантична узгодженість належить до визначення елементів, що складають зв'язок. Наприклад, що означає ВИХІД? Де користувач запитує ВИХІД і що потім відбувається.

Переваги узгодженого зв'язку такі.

1. Користувачі виграють від того, що знадобиться менше часу для того, щоб навчитися використовувати конкретні прикладні системи, а потім виконувати роботу.

2. Зменшується кількість помилок користувача, і він відчуває себе з системою комфортніше.

3. Дозволяє виділити загальні модулі зв'язку, стандартизувати його елементи і взаємодію з ними при розробці прикладних систем.

Робота користувача з ПЕОМ має бути зручною і комфортною. **На зручність і комфортність впливають такі фактори (табл. 9.1).**

Фактори, що впливають на зручність і комфорт

Таблиця 9.1

Фактори	Спричиняються	Впливають
<i>Соціальні фактори</i>	<i>Психологічним кліматом</i>	<i>Емоційний комфорт</i>
<i>Фізична ергономіка</i>	<i>Апаратним забезпеченням</i>	<i>Фізичний комфорт</i>
<i>Психологічна ергономіка</i>	<i>Якістю розробки програмного забезпечення</i>	<i>Розумовий комфорт</i>

Якість розробки програмного забезпечення може сприяти успішній роботі користувача.

Ергонометричні характеристики реальної системи можуть суттєво поліпшувати чи погіршувати ставлення до неї користувача:

1. Конструктивні особливості обладнання.
2. Якість розробки діалогу.
3. Доступність і надійність системи.
4. Чутливість систем.

Для того щоб забезпечити ефективну роботу користувача, необхідно також враховувати його емоційні, психологічні й фізичні особливості. Система може спричинити чи, навпаки, зняти стрес.

Проте всі користувачі мають різний досвід, перед ними стоять різні задачі до системи, висувуються різні вимоги. А особливий інтерес становлять питання організації зв'язку чи діалогового режиму взаємодії людини з ЕОМ, при якому людина і ЕОМ обмінюються даними в темпі, який відповідає темпу обробки даних людиною (ГОСТ 15971–90 «Системы обработки информации»). Організацію зв'язку і структуру файлів, які використовуються системою, потрібно проектувати нарізно. Діалог між людиною і ЕОМ можемо визначити як обмін інформацією між ЕОМ і користувачем, який відбувається за допомогою інтерактивного терміналу і за певними правилами.

При розробці діалогу необхідно:

1. ретельно аналізувати вхідні й вихідні дані;
2. знати можливості і мати апаратні й програмні засоби;
3. бути послідовним, мати свої прийоми і розробляти «сім'ю» програм, які працюють однаково;
4. користуватися прийнятими принципами розробки діалогу;
5. «розуміти» задачу і користувача.

До розробки потрібно залучати користувача, передбачаючи засоби адаптації, а також застосовуючи у проектуванні інтерактивний підхід, що веде до розробки дослідних зразків діалогів, з якими працюють користувачі і які змінюються відповідно до їхньої реакції доти, доки не буде створено прийнятний продукт.

Продукт можна оцінити з кількох точок зору:

1. простоти освоєння і запам'ятовування операцій системи;
2. швидкості досягнення цілей задачі, яка розв'язується за допомогою системи;
3. суб'єктивної задоволеності при експлуатації системи.

Так, продукт можна оцінити:

- за контрольним часом, який потрібен певному користувачеві для досягнення потрібного рівня знань;
- за збереженням набутих робочих навичок через деякий час.

Розв'язок задачі можемо оцінити за швидкістю і точністю.

Зв'язок користувача і ЕОМ містить два основних компоненти: процес діалогу, який зв'язує процеси обробки в одну систему; набір процесів уведення-виведення, який забезпечує фізичний зв'язок між користувачем і процесом діалогу.

Процес діалогу – це механізм обміну інформацією, який можемо розглядати як оболонку, що охоплює всі процеси, які входять в систему та пов'язані з виконанням певних завдань.

Задачі діалогового процесу:

1. визначення завдання, яке користувач покладає на систему;
2. прийом логічно пов'язаних вхідних даних від користувача і розміщення їх у змінних відповідного процесу в потрібному форматі;
3. виклик процесу виконання необхідного завдання;
4. виведення результатів обробки після закінчення процесу у відповідному для користувача форматі.

Головним правилом при цьому є полегшення роботи користувача, а не спрощення процесу обчислень.

У будь-якому діалозі існують різні типи повідомлень (рис. 9.1).

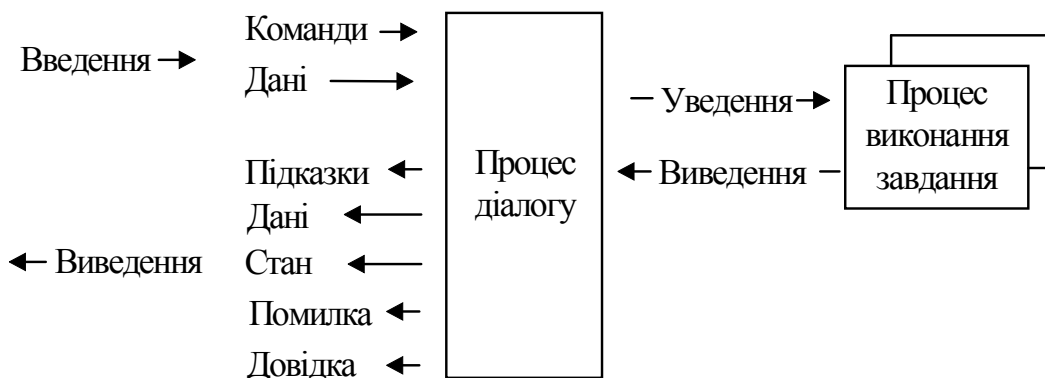


Рис. 9.1. Типи повідомлень

Існує два типи діалогу, який керується системою чи користувачем.

Діалог, що керується системою, це діалог, коли процес жорстко задає, яке завдання можна вибрати і які дані вводити.

Діалог, що керується користувачем, це діалог, коли ініціатива належить користувачеві, він безпосередньо подає команду на виконання необхідного на даному етапі завдання. Більшість операційних систем мають у своєму складі діалоги подібного типу.

Приклад двох діалогів

1. Система: Що потрібно?

Користувач: Машина.

Система: Волга, Москвич, Жигулі, Мерседес?

Користувач: Волга

Система: 21, 24, 31?

Користувач: 31
Система: Скільки ?
і т. п.

2. Система: Що необхідно?
Користувач: Волга, 31, 10 шт.

Діалог, який керується системою, більш зручний, бо він краще підлагоджується під користувача, але при цьому має більше обмежень, ніж діалог, що керується користувачем.

§ 9.2. Процеси введення – виведення

Існують такі найтипівіші пристрої введення – виведення.

Виведення

1. Оперативна текстова і графічна інформація (монохромні й кольорові дисплеї).
2. Тверда копія (принтери, графопобудовники).
3. Звукове виведення (синтезатори, звукогенератори).
4. Фактографічне виведення (інтерактивна інформація).

Уведення

1. Уведення даних людиною:
 - клавіатура (текстове введення);
 - планшети, сканери (графічне введення).
2. Автоматизоване збирання інформації:
 - засоби зчитування документів;
 - звуковий і рядковий сканери.
3. Позиціонування і вибір:
 - світлове перо;
 - сенсорний екран;
 - маніпулятор «миша», «джойстик» і куля.

При виборі пристроїв враховуються такі фактори:

1. **зміст і формат оброблюваних даних;**
2. **обсяг введення – виведення;**
3. **обмеження, висунуті користувачем і робочим середовищем;**
4. **обмеження, пов'язані з іншими апаратними і програмними засобами.**

Клавіатура – це основний пристрій введення даних в ЕОМ при інтерактивному режимі. Вона використовується для введення малих і середніх обсягів символьних даних залежно від досвіду користувача. Для великих обсягів даних слід застосовувати оптичні й магнітні зчитуючі пристрої (зчитувачі кодів, пристрої для зчитування штрихових кодів, кредитні картки, спеціальна клавіатура, сканери тощо).

Класифікуємо основні процеси введення-виведення.

1. Уведення текстового повідомлення:

- з використанням стандартних процедур введення;
- у режимі посимвольного введення;
- з використанням спеціальних символів.

2. Уведення повідомлення типу «ВКАЗАТИ» чи «ВИБРАТИ»:

- перегляд запропонованого списку операцій і вибір потрібної;
- вибір даних з будь-якого місця екрана.

3. Уведення графічного повідомлення.

4. Виведення текстового повідомлення:

- у поточну позицію на пристрій;
- у задану позицію на пристрій;
- з визначенням конкретного формату відображення.

5. Виведення графічного повідомлення.

Будь-який текст повідомлення можемо описати такими параметрами: ШО? ДЕ? ЯК?

ШО потрібно вивести, тобто рядок символів, що містить склад повідомлення.

ДЕ текст має бути розміщений, тобто позиція на пристрої виведення.

ЯК текст повинен бути виведений, тобто список атрибутів, що визначають формат даних, які виводяться, а також додаткові допоміжні параметри (колір, світлова пульсація, підвищена яскравість і т. ін.).

Формат, згідно з яким користувач вводить свої повідомлення, називається граматиною діалогу. Існує кілька варіантів граматики діалогу:

1. коди;

2. ланцюжок ключових слів, які нагадують програму;

3. обмежена українська, російська, англійська та інші мови;

4. природна українська, російська, англійська та інші мови.

Інформацію, що виводиться на екран, можемо поділити на окремі об'єкти з такими характеристиками (словник полів):

1. зміст, що описує об'єкт. Кожний об'єкт повинен мати однозначне визначення, щоб користувач знав, до чого він звертається;

2. область (поле), в межах якого об'єкт відображається на екрані (рядок, стовпець, ширина);

3. множина атрибутів, що описують даний об'єкт (передній план, тло, контрастність і т.п.).

Область екрана, в якій розміщений об'єкт, має бути чітко виділена, а число об'єктів має бути незначним, аби користувач не розгублювався при їх ідентифікації (рис. 9.2).

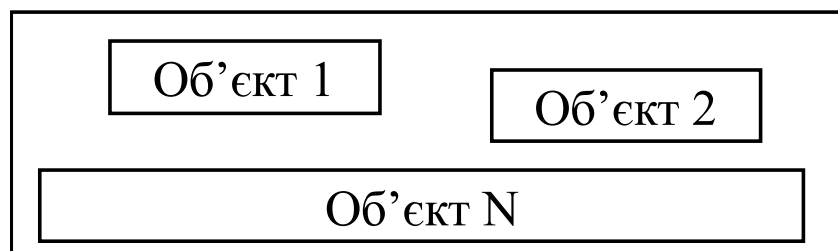


Рис. 9.2. Об'єкти на екрані

Існують два способи вибору: абсолютний і відносний.

Абсолютний дозволяє користувачеві вказати будь-яке місце на екрані, незалежно від того, розміщений там об'єкт чи ні. Після уведення можна отримати від пристрою

введення точні координати. Цей спосіб використовується під час роботи зі спеціальними пристроями введення даних (наприклад, маніпулятор чи сенсорний екран).

При відносному способі вибору межі переміщення по екрану обмежені лише списком символів.

Однак у кожному разі користувач потребує ясного і оперативного підтвердження того, на що він вказує в даний момент. Також потрібно визначити засіб завершення процесу введення. Це або призначення якоїсь клавіші, або процес уведення завершується, коли код цього об'єкта вводиться повністю.

§ 9. 3. Діалог

Виділяють чотири основні структури типів діалогу: запитання і відповідь; меню; екранних форм; на базі команд.

Придатність структури до діалогу можна оцінювати за такими основними критеріями: природністю; послідовністю; стислістю (короткий); підтримкою користувача; гнучкістю.

Природним діалогом є такий, який не змушує користувача, котрий взаємодіє із системою, суттєво змінювати свої традиційні прийоми роботи. Тому діалог має вестися державною мовою, розмовним стилем, а не письмовим; окрім того, слід уникати як надмірної пишномовності, так і «фамільярності».

Наприклад: коротка підказка у вигляді: ВАРІАНТ? більш інформативна і більш зручна, ніж підробна чемність фрази: МОРОЗ, БУДЬ ЛАСКА, ВИБЕРІТЬ ПОТРІБНИЙ ВАРІАНТ.

Фрази, по можливості, не повинні потребувати додаткових пояснень (краще «ДРУК» «КОПЮВАННЯ», ніж «PRINT» ^ «COPY»).

Жаргон припустимий лише за умови, що він використовується в середовищі користувача.

Наприклад: не «КОРЕКЦІЯ ІСНУЮЧОГО ФАЙЛА», а «ОБРОБКА ВИМОГ».

Порядок запити має бути таким, у якому користувач звичайно обробляє інформацію.

Неприродний діалог часто є наслідком того, що розробник неознайомлений з тими прийомами, якими користувач звичайно розв'язує задачу без підтримки системи. Тому слід розробити і випробувати дослідний зразок системи. **Наприклад, додаткову роботу користувача з підготовки даних перед уведенням–виведенням видно, коли він у процесі роботи за терміналом буде користуватися олівцем і папером.**

Діалог, який відрізняється логічною послідовністю, гарантує, що користувач, котрий освоїв одну частину системи, легко розбереться з особливостями іншої частини системи:

1. Послідовність у побудові фраз передбачає, що коди, які вводяться, наприклад ключові слова, завжди трактуються однаково. **Наприклад: допомогу від системи користувач отримає, натиснувши клавішу F1, якщо виникне будь-яке інше питання, він також повинен натиснути клавішу F1, тобто ця клавіша не може мати інших функцій, крім виклику довідкової інформації.**

2. Послідовність у використанні формату даних означає, що аналогічні поля завжди будуть подані системою в одному і тому самому форматі.

3. Послідовність у розміщенні даних на екрані в різних ситуаціях, схожих за функціями, які реалізуються, є гарантією того, що користувачеві відомо, де шукати на екрані інструкцію, повідомлення про помилку і т. ін.

Стислий діалог потребує від користувача введення лише мінімуму інформації, яка необхідна для роботи системи. І тому:

1. чим меншою буде кількість потрібних натискань на клавішу, тим швидше відбувається діалог із меншою кількістю помилок;

2. у діалозі не слід вимагати інформацію, яку можна сформувати автоматично, наприклад: за кодом назву чи прізвище з бази даних, чи інформацію, яка введена раніше (наприклад, поточну дату);

3. вихідні повідомлення повинні містити лише ту інформацію, яка потрібна користувачеві, у вигляді, прийнятному для сприйняття, із залученням мінімуму засобів для виділення частини інформації.

Підтримка користувача в процесі діалогу – це та допомога, яку користувач отримує від діалогу під час його роботи із системою. Три основні частини підтримки користувача:

1. кількість і якість наявних інструкцій;
2. характер повідомлень про помилки, які видаються;
3. підтвердження яких-небудь дій системи.

Інструкції для користувача виводяться у вигляді підказок чи довідкової інформації. Характер і кількість інструкцій мають відповідати досвіду роботи користувача із системою і його намірам. **Довідкова інформація** має з'являтися тоді, коли вона потрібна, і в доступній формі.

Повідомлення про помилки мають точно пояснювати, в чому помилка і які дії потрібно зробити, аби її виправити, а не обмежуватися загальними фразами «синтаксична помилка» чи таємничими кодами типу «ОС1».

Повідомлення, що підтверджують які-небудь дії системи, потрібні для того, щоб користувач міг переконатися в тому, що система виконує, виконала чи виконуватиме необхідну дію. **Наприклад: підтвердження дії є необхідним, коли можуть виконатися незворотні дії (видалення запису із файла); коли вводиться код і потрібно підтвердити, вибрано той запис чи ні (табельний номер працівника і підтвердження правильності прізвища).**

Гнучкий діалог – це міра того, наскільки добре він відповідає рівню підготовки і продуктивності роботи користувача. Так, гнучкість передбачає, що діалог може змінювати свою структуру чи вхідні дані.

Усі чотири **структури діалогу** різною мірою відповідають переліченим критеріям і забезпечують різний рівень підтримки користувача.

Структура діалогу типу «запит – відповідь» ґрунтується на аналогії зі звичайним інтерв'ю:

ЯКА ОПЕРАЦІЯ?	ПОСТАВКА
КОМАНДА?	ВІДІСЛАТИ
ТИП ОБ'ЄКТА?	РАХУНОК
НОМЕР РАХУНКА?	12543

КЛІЄНТ?

МП «ПРОГРЕС»

Існують системи, де відповіді дають природною мовою, але більше використовують речення із одного слова з обмеженою граматикою.

Для полегшення сприйняття довжину повідомлення потрібно обмежити приблизно 40 символами, які виводяться в лівій частині екрана, становлячи 2/3 ширини екрана; крім того, запитання системи мають відрізнятися від відповідей користувача (наприклад, зміна регістру, колір відповідей, контрастність, інверсія, розділові знаки).

У цій структурі виділяють три основних кроки: виведення запитання, введення відповіді та контроль вірогідності відповіді.

Структура діалогу типу «меню» відображає точний список варіантів і дає можливість користувачеві вибрати один із них у такий спосіб:

1. уведенням ідентифікатора з клавіатури;
2. уведенням мнемонічних кодів;
3. перегляданням списку на екрані з наступним вибором;
4. прямою вказівкою на екрані.

Меню може мати вигляд блоку даних, рядка даних, пiктограм; спливаючого (додаткового) меню, яке з'являється в процесі переміщення курсора по екрану з меню верхнього рівня (рис. 9.3).

Кожне меню може мати необов'язковий заголовок, необов'язковий кінцевий текст, і основний текст меню, який складається зі списку об'єктів вибору і необов'язкового додаткового тексту, що описує якості кожного пункту.

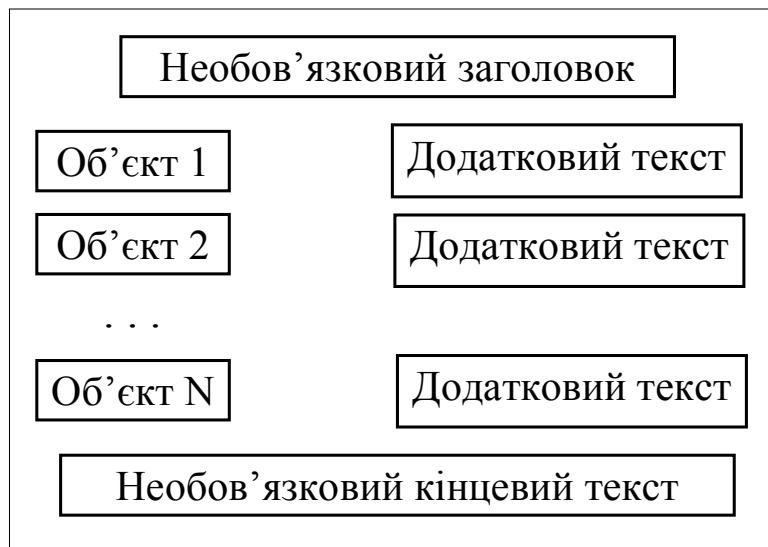


Рис. 9.3. Структура діалогу типу «меню»

У структурі діалогу типу «екранних форм» перед користувачем ставиться одразу кілька запитань і відповідь на попереднє не впливає на те, яким буде наступне. Подібні форми широко використовуються при замовленні товарів, білетів, складанні анкет, заповненні форми вхідного повідомлення тощо. Форми заповнюються зліва направо і згори вниз. Можна вибрати послідовність заповнення форми і працювати доти, доки не буде прийнято рішення про вірогідність даних і закінчено її формування. Система може перевіряти кожну відповідь після введення чи виводити список помилок після заповнення всієї форми. **Ця структура будується в два етапи:**

1. форма відображується повністю;

2. питання повторюються доти, доки не закінчиться заповнення форми.

Уведення відповіді на запитання можна завершити двома способами:

1. При явному завершенні користувачеві потрібно ввести для кожного поля відповіді повний символ завершення.

2. При автоматичному завершенні перехід до наступного виконується одразу, тільки-но буде заповненим поле для введення відповіді.

Структура діалогу типу «мови команд» будується на основі мови програмування чи операційної системи. Вона широко використовується так, як і тип «меню», але особливо в операційних системах. Відповідальність за достовірність команд, які подаються, покладено на користувача. Вона забезпечує ширші можливості вибору в будь-якому місці діалогу і не потребує ієрархічної організації фонових завдань. Розробник повинен уникати надмірної функціональності, виходячи з бажання створити свій командний рядок для кожної функції.

Усі чотири структури мало різняться, є різновидом структури типу «запитання – відповідь» і застосовуються залежно від специфіки задачі, вимог користувача і можливостей обчислювальної техніки.

Структура типу «запитання – відповідь» — це розумний компроміс для різних рівнів підготовки користувачів. Вона використовується в таких випадках:

1. діапазон вхідних величин надто великий для структури типу «меню» чи надто складний для структури на основі мови команд;

2. наступне запитання залежить від відповіді на попереднє, діалог має багато відгалужень і на кожне запитання передбачається багато відповідей.

Часто використовується в експертних системах.

Структура типу «меню» використовується там, де:

1. діапазон можливих відповідей досить невеликий, і всі вони можуть бути явно відображені;

2. користувач повинен бачити всі можливі варіанти відповідей.

Структура типу екранних форм зручна там, де можемо передбачити стандартну послідовність уведення даних.

Структура типу мови команд використовується там, де:

1. кількість значень для введення невелика і їх можна запам'ятати;

2. обмежена кількість відповідей достатня для того, щоб ідентифікувати як необхідну задачу, так і необхідні дані.

Діалог для всієї системи важко побудувати, використовуючи лише тип діалогу. Для різних частин діалогу залежно від їх конкретних характеристик вибирають найбільш придатний. Так, більшість пакетів використовують мішані структури: *WINDOWS*, *LOTUS 1–2–3*, *WORD*, *TWIP*, *LEXICON*, *NORTON COM* тощо.

§ 9.4. Розміщення даних на екрані дисплея

Зовнішній вигляд екрана залежить від того, які поля повідомлень відображаються, в якому місці і з якими атрибутами.

Ітеративний процес розміщення даних на екрані складається з таких етапів:

1. вирішити, **яка інформація**, тобто які поля мають з'являтися на екрані;
2. визначити **головний формат** цієї інформації;
3. вирішити, **де вона має** з'являтися на екрані, тобто визначити область виведення для кожного поля;
4. вирішити, **які засоби потрібні** для виділення полів, тобто які атрибути необхідні для кожного поля;
5. розробити **проект розміщення даних** на екрані;
6. оцінити **ефективність** цього розміщення.

Цей процес повторюється доти, доки користувач не буде задоволений.

Інформацію потрібно розміщувати так, аби користувач міг переглядати екран у логічній послідовності й легко виводити потрібну інформацію, ідентифікувати зв'язані групи інформації, розрізняти виняткові ситуації (повідомлення про помилки чи попередження), а також визначати, які дії з його боку потрібні (чи потрібні взагалі) для продовження виконання завдання.

На екрані має розміщуватись лише та інформація, яка дійсно потрібна користувачеві на даному етапі роботи.

1-й етап. *На основі вивчення проблемної сфери визначають, яка інформація потрібна користувачеві і яка в даний момент має розміщуватися на екрані (зміст відеокадра).*

2-й етап. *Розробник повинен визначити розмір областей виведення і атрибути, які пов'язані з кожним полем.*

Поля вхідних і вихідних даних повинні мати назву, яка точно визначає зміст відповідного поля, і відокремлюватися від даних. Основні принципи вибору назви поля:

1. Назви мають бути короткими, проте скорочення не повинні бути довільними.
2. Для відокремлення назви поля від їх значень останні виділяються за допомогою таких засобів: розділових знаків; дужок; великих літер; підвищеної яскравості; інверсії; кольору.

3. Назву потрібно розміщувати у природному і логічному зв'язку з відповідними значеннями полів або на тому самому рядку і зліва для одного значення поля чи у вигляді заголовків над відповідними полями даних.

3-й етап. *Визначають місце раціонального розподілу інформації на екрані.*
Інформація може розміщуватися в ієрархічній послідовності: екран, відеокадр, вікно, панель, поле. **Відеокадр** – це відображення інформації в закінченій логічній відповідності на конкретний момент часу або сформоване зображення для одночасного зображення інформації на екрані. На екрані чи в окремих його частинах може розкриватися **вікно** для тієї чи іншої функції. Використовуючи кілька **вікон**, користувач може одночасно спостерігати за кількома **панелями** чи **процесами**. **Існує три типи вікон:**

1. первинне – це вікно, де починається діалог;
2. вторинне – викликається з первинних вікон;
3. спливаюче – частина екрана, де виведена інформація розширює діалог користувача з первинним чи вторинним вікном.

Первинні й вторинні вікна мають заголовки у верхній частині.

На екрані і у вікнах зібрана інформація за будь-якими ознаками може

розміщуватися у вигляді панелей. До основних елементів панелі відносять (рис. 9.4): елементи, що розділяють сфери; ідентифікатор панелі; заголовок панелі; інструкцію; вказівки протяжки (скролінгу); область повідомлень; область команд; область функціональних клавіш.

Елементами, що відокремлюють тіло панелі від сусідніх областей, можуть бути кольорові межі, лінії, вільні рядки або заголовки стовпчиків.

Ідентифікатор панелі містить захищену інформацію і є способом ідентифікації панелі у діалозі. Він розміщується в першому рядку тіла панелі, вирівняний вліво і відокремлений від заголовка панелі. Він унікальний і може показувати місце в ієрархічній системі меню.

Ідентифікатор	Заголовок	Поточна дата	П р о т я ж к а
Інструкція			
Предметна область			
Інструкція			
Область повідомлень			
Область команд			
Область функціональних клавіш			
Пр о т я ж к а			

Рис. 9.4. Шаблон панелі

Заголовок панелі, розміщений у верхній частині панелі, повідомляє користувачеві, яка інформація міститься в тілі панелі. Центр має збігатись з центром вікна, навіть якщо розміри вікна будуть змінюватися. Заголовок панелі має складатися з одного рядка. У правому кутку може розміщуватися **поточна дата** і час, а також підтвердження, що система працює.

Інструкція повідомляє користувачеві, що треба зробити на панелі і як продовжити роботу. Інструкція може бути розміщена у верхній та нижній частинах тіла панелі нижче заголовка панелі. **Верхня інструкція** має відокремлюватися від меню порожнім рядком, а **нижня** може бути розміщена безпосередньо над областю повідомлень чи команд в одному чи кількох рядках панелі. Текст вирівнюється вліво. У верхній інструкції найчастіше виводять підказки, які визначають спосіб роботи з інформацією, у нижній — повідомлення про те, що робити далі.

Вказівка **протяжки** повідомляє, що існує більше інформації, ніж відображено в частині панелі. Ця інформація може бути в трьох формах: текстовій; стрілочками; лінійкою.

Область повідомлень. Їх рекомендується зображувати у спливаючих вікнах чи зарезервувати кілька рядків у нижній частині панелі. Вона розміщується над областю команд, яка має знаходитися в найнижчій частині панелі. Вона також повинна відокремлюватися від області команд або області функціональних клавіш (якщо вони

відображені) роздільником. Це довідкові, критичні, попереджувальні повідомлення, а також повідомлення про помилки.

Область уведення **команд** може бути розміщена в основній панелі у вторинному чи спливаючому вікні.

В **області функціональних клавіш** описують можливості, які доступні користувачеві у поточному стані прикладної системи. Вона розміщується в нижній частині панелі. Для кожної панелі потрібно визначити її область функціональних клавіш.

Компактність і місце розміщення інформації поняття суб'єктивні, які залежать від конкретного користувача і специфіки задачі, однак можна визначити загальні принципи:

1. залишати порожньою приблизно половину екрана;
2. залишати порожнім рядок після кожного п'ятого рядка таблиці;
3. залишати 4 чи 5 пропусків між стовпчиками таблиці;
4. фрагменти тексту потрібно розміщувати на екрані так, аби погляд користувача сам переміщувався по екрану в потрібному напрямку;
5. зміст полів має розміщуватися і вирівнюватися біля горизонтальних і вертикальних осей, а не притискатися до країв екрана;
6. початок розміщення – з лівого верхнього кутка; переміщувати потрібно зліва направо і згори вниз. Необхідно враховувати естетичні характеристики. Легше слідкувати за даними, які правильно розміщені на екрані, при цьому підвищується безпомилкова робота. Правило: треба уникати того, щоб користувач, заповнюючи екранну форму, витрачав стільки ж зусиль, як і розробник при її розробці.

4-й етап. *Визначають атрибути, які привертають увагу користувача до деякої частини екрана чи дії. До цих атрибутів поля відносять: колір символів; колір тла; рівень яскравості; режим мерехтіння; звук.*

Кожним із цих ефектів можна досягти іншого ефекту.

Тло мерехтіння – найсильніший засіб, проте він також відволікає. Краще обмежитися однією позицією символу у виділеному полі.

Колір – це другий визначальний фактор, який привертає увагу.

Правила використання кольорів такі.

1. *Використовуйте мінімальну кількість кольорів, щонайбільше три чи чотири на одному екрані.*
2. *Для великих панелей використовуйте колір тла.*
3. *Добирайте яскраві кольори для виділення даних, а спокійніші тони – для тла.*
4. *Для виділення двох областей для однієї беріть чорний колір чи колір з одного кінця спектра, а для іншої – білий колір чи колір із середини спектра.*
5. *Колір потрібно використовувати виходячи з уявлень про нього користувача.*
6. *Поекспериментуйте з різними відтінками на реальному екрані.*

Різні кольори сприймаються по-різному. Область, тло якої зображено більш теплими відтінками у червоній частині спектра, виглядає крупнішим, ніж область, колір якої перебуває в голубій частині.

Область екрана на білому тлі чи на тлі в середині спектра, видається яскравішою й легше сприймається при різному освітленні. Використання різної яскравості – найменш

надокучливий спосіб привертання уваги.

Можна виділяти підкресленням чи іншим шрифтом. Для того щоб привертати увагу, можна використовувати звук.

5-й етап. *Розробка проекту екранної форми. Його можна спочатку спроектувати на папері, а потім розробити на екрані, роздрукувати і затвердити у замовника.*

6-й етап. *Оцінка якості розробки екранних форм є доволі важкою роботою, оскільки зміст інформації впливає на людину і потрібно відокремити його від форми.* Для цього використовують два методи: прямокутників і виділених точок.

Метод прямокутників ділить екран на частини. Кожна частина екрана заповнюється текстом і відокремлюється від інших щонайменше одним пропуском по всьому периметру. В результаті екран розбивається на групи прямокутників тексту. Через центр екрана проводять вісь, яка дозволяє оцінити збалансованість даних. За кількістю і розміром прямокутників можна оцінити характер розміщення інформації. Велика кількість маленьких прямокутників має безладний вигляд.

Метод виділених точок дозволяє визначити область екрана, до якого буде привернута увага користувача через інший рівень яскравості в цьому місці. Оцінюють їх симетричність відносно центральних осей. Однак ці методи не можуть дати кількісної оцінки.

§ 9.5. Підтримка користувача

Підтримка користувача з боку системи спрямована на досягнення трьох головних цілей:

1. Увести користувача в курс роботи системи, пояснити її можливості та основні принципи.

2. Забезпечити інструкцією, яка дасть змогу розв'язати на машині поставлену задачу.

3. Допомогти користувачеві в роботі і забезпечити його довідковою інформацією.

Основні складові підтримки користувача - *внутрішня довідкова інформація і обробка помилок*, які складають дружній інтерфейс, не виключають і оформлення зовнішніх документів – керівництва користувача і технічних описів. **На систему можна скласти весь спектр документів**, якого вимагають державні стандарти, чи їх частину за погодженням із замовником, **але необхідними є такі:**

1. Загальний огляд (постановка задач), у якому описують призначення системи, основні поняття проблемної області.

2. Керівництво системного програміста – завантаження системи і БД.

3. Керівництво користувачеві, в якому наведено дані для початку роботи, як увімкнути апаратуру і т.ін.

4. Система навчання – створена окремо чи розміщена в самій системі. Але доцільно мати спеціальну навчальну версію системи.

Система має реалізовувати обробку помилок і видачу довідкової інформації.

Помилки бувають трьох типів:

1. Система виходить із ладу.

2. Система виявляє неможливість подальшої обробки отриманих нею даних і просить користувача скоригувати їх.

3. Система виконує роботу, але результат відрізняється від того, на який сподівався користувач, наприклад нова версія файлу знищується старою, можливо, користувач неправильно скористався командою копіювання.

Усі системи потребують механізму перевірки коректності вхідних даних для припинення помилкового введення і повідомлення користувача про це. Повідомлення про помилку призначається для користувача, а не для програміста; воно має бути інформативним для користувача. В ідеальному випадку повідомлення повинно точно визначати причину помилки.

Перевірка може виконуватись на формат (розмір, буквений чи цифровий, дата, ім'я), суперечливість даних (дата), несумісність з іншими вхідними даними, наприклад, рівність загальної суми сумі окремих платежів; а також тоді, коли запитуються неіснуючі елементи, наприклад, для введеного коду замовника у файлі «Замовник» немає запису.

Довідкова інформація і повідомлення про помилки мають багато спільного. Вона повинна бути інформативною і зрозумілою користувачеві.

Допомога має бути своєчасною і доступною з будь-якої частини системи без винятку. Довідкова інформація може бути багаторівневою, що дає змогу викликати більш детальну інформацію.

Контрольні запитання до Лекції 9

- 1. Основні поняття зв'язку користувач – ПЕОМ.*
- 2. Які фактори впливають на зручність і комфорт?*
- 3. Що враховується при розробці діалогу?*
- 4. Як оцінюється діалог ?*
- 5. Типи повідомлень у діалозі.*
- 6. Які ви знаєте процеси введення–виведення?*
- 7. Що таке граMATика діалогу ?*
- 8. Які ви знаєте основні структури типів діалогу?*
- 9. Основні критерії придатності діалогу.*
- 10. Особливості використання того чи іншого типу структур діалогу.*
- 11. Послідовність проектування розміщення даних на екрані.*
- 12. Як використовується колір?*
- 13. Ієрархія розміщення даних на екрані.*
- 14. Основні елементи панелі.*
- 15. Які атрибути використовуються для привертання уваги користувача?*
- 16. Основні цілі підтримки користувача.*
- 17. Основні складові підтримки користувача.*
- 18. Основні типи помилок.*

ЛЕКЦІЯ 10. ВПРОВАДЖЕННЯ, СУПРОВОДЖЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ІС

§ 10.1. Організація і планування робіт з введення ІС в дію

Стадія, яка завершує створення інформаційних систем, є впровадження. **Вона передбачає проведення всіх організаційних і технічних заходів з підготовки і реалізації основних положень, сформульованих у технічному завданні й розроблених у технічній і проектній документації.**

До цього періоду розробка матеріалів технічного проекту і робочої документації має бути повністю завершеною, а її висновки погоджені й затверджені розробником і замовником.

Результати обговорення, зафіксовані в спеціальній документації разом з матеріалами проекту, стають проектним завданням на впровадження.

Уведення в експлуатацію інформаційної системи і її окремих елементів є процесом поступового переходу від діючих методів управління і обробки інформації до методів автоматизованого управління. Процес упровадження організується і здійснюється силами замовника за участі розробника і організацій – співвиконавців. Чим складнішими є цілі й задачі, сформульовані в технічному завданні на проектування, тим відповідальніший процес створення проекту, більше проектної документації, складніша організація і сам процес впровадження рішень у конкретні умови.

Впровадження ускладнює виконання таких умов:

- підготовка об'єкта до переходу роботи в новій інформаційній системі;
- підготовка і перебудова роботи підрозділів з обробки інформації в зв'язку з новими задачами, які висуває перед ними створена система;
- якість апробації всіх матеріалів технічного проекту і робочої документації і внесення необхідних коректив за результатами аналізу досвідних робіт.

Перед впровадженням, якщо воно здійснюється для кількох підрозділів, вибирають спосіб проведення робіт. На практиці використовують **три способи впровадження проектів ІС: послідовний; паралельний; послідовно-паралельний.**

При послідовному способі проект впроваджується на об'єкті послідовно, спочатку в одному підрозділі, потім у другому і т.д. Він має обмежене застосування, оскільки призводить до значного збільшення термінів впровадження проекту. Але постійно набуваючи досвіду, можна уникнути можливих помилок при впровадженні окремих положень проекту, скоротити кількість кваліфікованих спеціалістів, зайнятих впровадженням.

При паралельному способі передбачається одночасне впровадження проекту в усіх структурних підрозділах чи в більшості з них. Впровадження здійснюється в більш стислі терміни, але збільшується кількість спеціалістів, зайнятих впровадженням, і підвищуються вимоги до детальної розробки всіх положень проекту, що призводить до значного збільшення його вартості.

При послідовно-паралельному способі впровадження здійснюється в одному підрозділі, а потім, після відпрацювання варіанта і набуття досвіду, його поширюють на решту підрозділів одночасно. Цей спосіб дозволяє при незначному збільшенні термінів впровадження проекту в усі підрозділи забезпечити якість

проектування і впровадження його результатів.

Вибравши спосіб упровадження проекту, **складають план з повним переліком робіт і термінів впровадження окремих комплексів**. При цьому можна розробляти сітковий графік з послідовно-паралельним виконанням робіт, який дає змогу максимально врахувати можливі взаємозв'язки між частинами всього комплексу робіт для коригування проекту в процесі впровадження та забезпечити повне завантаження персоналу, який займається впровадженням.

ІС слід вводити в експлуатацію за наявності:

- оформлених документів про виконання плану заходів з підготовки об'єкта;
- робочої документації з упровадження виділеної черги чи ІС у цілому;
- навченого персоналу, який забезпечує підготовку до введення в експлуатацію та експлуатацію виділеної черги ІС;
- прийнятих в експлуатацію технічних засобів ІС, які забезпечують функціонування впроваджуваних комплексів задач.

Роботи з введення в дію ІС згідно з ГОСТ 34.601–90 поділяються на такі етапи:

1. Підготовка об'єкта автоматизації до введення ІС в дію.

1.1. Організаційна підготовка об'єкта до введення ІС в дію. При цьому складається графік підготовчих робіт з упровадження і план-графік проведення робіт з упровадження, а також визначається склад приймальної комісії.

1.2. Реалізація проектних рішень з організаційної структури ІС:

- розробка остаточного документообігу;
- уточнення остаточного графіка здачі документів;
- оформлення, погодження і затвердження документів, які підтверджують завершення підготовки об'єкта до введення ІС в експлуатацію;
- виготовлення бланків первинних документів;
- завершення перевірки програм та інструкцій.

1.3. Забезпечення підрозділів об'єкта управління інструктивно-методичними матеріалами.

1.4. Упровадження класифікаторів:

- створення нормативно-довідкових баз даних;
- розмноження класифікаторів.

2. Підготовка персоналу, що передбачає його навчання і перевірку здатності забезпечувати функціонування ІС:

- провадяться консультації, наради, семінари з навчання користувачів;
- здійснюється підготовка керівних робітників до впровадження ІС;
- перевіряється засвоєння користувачами інструкцій і технології роботи в ІС.

3. Комплектація ІС виробами, які поставляються. Забезпечується отримання комплектуючих виробів серійного і одиничного виробництва, матеріалів і монтажних виробів. Проводиться вхідний контроль їх якості.

4. Будівельно-монтажні роботи:

- виконання робіт з будівництва спеціалізованих будівель (помешкань) для розміщення технічних засобів і персоналу ІС;
- спорудження кабельних каналів;
- виконання робіт з монтажу технічних засобів і ліній зв'язку;

- випробування змонтованих технічних засобів;
- здача технічних засобів для проведення пуско-налагоджувальних робіт.

5. Пуско-налагоджувальні роботи:

- автономне налагодження технічних і програмних засобів;
- завантажування інформації в базу даних і перевірка системи її експлуатації;
- комплексне налагодження всіх засобів системи.

6. Проведення попередніх випробувань:

- випробування ІС на працездатність і відповідність технічному завданню на основі програми й методики попередніх випробувань;
- усунення недоліків і внесення змін у документацію на ІС, у тому числі експлуатаційну, згідно з протоколом випробувань;
- оформлення акта про прийом ІС у дослідну експлуатацію.

7. Дослідна експлуатація:

- проведення дослідної експлуатації ІС;
- аналіз результатів дослідної експлуатації ІС;
- доопрацювання (в разі потреби) програмного забезпечення ІС;
- додаткове налагодження (в разі потреби) технічних засобів ІС;
- оформлення акта про завершення дослідної експлуатації.

8. Проведення приймальних випробувань:

- випробування на відповідність технічному завданню на основі програми і методики приймальних випробувань;
- аналіз результатів випробування і усунення недоліків, виявлених під час випробувань;
- оформлення акта про передачу ІС у постійну експлуатацію.

Під час введення в дію всі роботи виконує замовник за участю розробника.

Замовник:

- *закінчує впровадження організаційно-технічних заходів з підготовки підприємства до введення ІС у дію;*
- *забезпечує за участю розробника дослідну експлуатацію;*
- *з методичною допомогою розробника аналізує результати дослідної експлуатації і видає розробникові зауваження щодо відхилень;*
- *проводить приймальні випробування з введення ІС у постійну експлуатацію.*

Розробник:

- *здає замовникові систему в дослідну експлуатацію;*
- *коригує технічну документацію на систему за результатами дослідної експлуатації;*
- *бере участь у розробці програми приймальних випробувань;*
- *бере участь у передачі системи в постійну експлуатацію.*

На цій стадії розробляються згідно з ГОСТ 34.201–80 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании АСУ» такі документи: план-графік робіт, наказ про склад приймальної комісії, наказ про проведення робіт, програма робіт, протокол випробувань, протокол погодження, акт передачі в дослідну експлуатацію, акт передачі в постійну експлуатацію, акт завершення робіт.

§ 10.2. Дослідна експлуатація і введення в дію інформаційних систем

Безпосереднє впровадження ІС виконується в два етапи: дослідна експлуатація, після якої здійснюються приймальні випробування, і передача в постійну експлуатацію.

ІС мають впроваджуватися лише на діючому підприємстві. Наказом замовника, погодженим із розробником, визначаються терміни проведення робіт і склад приймальної комісії. До наказу додають програму робіт і план-графік, у яких визначаються умови і кількість рішень задач, порядок перевірки технічних засобів при розв'язанні задач, порядок усунення недоліків, відмічених при дослідній експлуатації. Складається акт передачі ІС у дослідну експлуатацію.

Мінімальна тривалість дослідної експлуатації залежно від потрібної частоти вирішення функціональних задач має відповідати таким термінам за ГОСТ 24.104–85 АСУ «Общие положения» (табл. 10.1).

Тривалість дослідної експлуатації

Таблиця 10.1

Частота вирішення задач	Тривалість дослідної експлуатації	Допустима загальна тривалість порушень безперервності дослідної експлуатації
Один раз на добу і більше	Один місяць	Не більше п'яти діб чи до 15% планової кількості рішень
Від одного разу на місяць до одного разу на добу	Три місяці	Не більше третини планової кількості рішень
Менше одного разу на місяць	Період між двома послідовними рішеннями	Порушень безперервності дослідної експлуатації не повинно бути

Під час дослідної експлуатації ведуть журнал дослідної експлуатації, в який записують всі рішення й усі порушення, які виникли під час кожного з рішень. За результатами дослідної експлуатації складають протокол, у якому виноситься позитивне чи негативне рішення й усі недоліки з термінами їх усунення. Якщо під час дослідної експлуатації виникли додаткові вимоги замовника, не передбачені в технічному завданні, то вони не є підставою для негативної оцінки результатів дослідної експлуатації і їх можна задовольнити, уклавши додатковий контракт і погодивши терміни.

Після позитивних результатів дослідної експлуатації провадять приймальні випробування, які водночас є задачею проекту в постійну експлуатацію.

Приймальної комісії, яка провадить приймальні випробування, подають:

- технічне завдання на систему;
- технічну документацію на систему і на кожен її частину, яка передається в постійну експлуатацію;
- протокол і журнал дослідної експлуатації;
- штатний розклад підрозділів замовника, які обслуговуються ІС;
- акти передачі всіх частин ІС у постійну експлуатацію;

- проекти програм і методик приймальних випробувань.

Приймальні випробування задач, які мають частоту вирішення один раз на добу і більше, повинні проводитись в режимі нормальної експлуатації, інші випробовуються на тестових прикладах, після чого складається протокол випробувань.

Випробування передбачають:

- випробування кожної задачі;
- випробування всіх пред'явлених комісії задач у комплексі з задачами, що вже функціонують;
- випробування задач за наявності помилок в інформації;
- перевірку процедур внесення змін до баз даних чи в нормативно-довідкову інформацію.

Показники надійності роботи ІС оцінюють за даними дослідної експлуатації і проведених випробувань. Усі виявлені недоліки та зауваження, а також терміни їх доопрацювання вказують у протоколі погодження. Після внесення всіх змін складають акт передачі ІС у постійну експлуатацію і акт завершення робіт.

Уся документація на ІС, а також програмне забезпечення (на машинних носіях) передаються замовнику не менш як у двох примірниках.

§ 10.3. Супроводження і модернізація інформаційних систем

Після передачі ІС у постійну експлуатацію всю відповідальність за її функціонування несе замовник. Гарантійний термін встановлюється до 18 місяців або інший за взаємною домовленістю з дня передачі у постійну експлуатацію.

*Упродовж цього терміну **розробник виконує авторський нагляд і усуває дефекти, виявлені в документації і програмному забезпеченні, за умови дотримання замовником умов експлуатації, викладених у робочій документації.***

Роботи можуть виконуватись у два етапи.

1. Гарантійне обслуговування. Виконання робіт відповідно до гарантійних зобов'язань:

- роботи з усунення недоліків, виявлених при експлуатації ІС під час встановлених гарантійних термінів;
- внесення необхідних змін у документацію на ІС;
- внесення змін у програмне, технічне та інші види забезпечення ІС.

2. Післягарантійне обслуговування. Виконуються роботи:

- з аналізу функціонування ІС;
- виявлення відхилень фактичних експлуатаційних характеристик ІС від проектних значень;
 - встановлення причин цих відхилень;
 - усунення виявлених недоліків і забезпечення стабільних експлуатаційних характеристик ІС;
- внесення необхідних змін у документацію на ІС чи розробка нової модифікації ІС.

Контрольні запитання до Лекції 10

1. Які роботи виконуються на стадії введення системи в дію?
2. Які роботи виконуються при підготовці до введення системи в дію?
3. Які ви знаєте способи впровадження ІС?
4. Права і обов'язки замовника і розробника.
5. Яка тривалість дослідної експлуатації?
6. Що передбачають випробування ІС?
7. Як передається ІС замовнику?
8. Які роботи виконуються при супроводженні ІС?

ЛЕКЦІЯ 11. УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

§ 11.1. Рівні управління проектування інформаційної системи

Інформаційні системи, як правило, розроблюють спеціалізовані науково-дослідні чи проектні організації із залученням замовника чи сам замовник.

Деякі управлінські задачі можна автоматизувати швидше і дешевше, якщо це зробити в Internet – у формі сервісів з вільним або платним доступом. Це можливо якщо:

- супровід відповідного програмного забезпечення зводиться до частого оновлення стандартних для всіх користувачів форм вихідних повідомлень;
- для рішення задач використовується загальна (або в значній мірі загальна) для всіх користувачів база даних, значна по своєму об'єму і яка потребує частого оновлення;
- відповідні задачі вирішуються користувачем досить рідко;
- інформація, необхідна для рішення задач і пов'язана з конкретним запитом, може бути передана через Internet.

У спеціалізованих організаціях **управління проектними роботами здійснюється на таких рівнях:**

- 1. керівник організації і його заступники;*
- 2. планово-виробничий відділ;*
- 3. керівники функціональних підрозділів;*
- 4. керівники проектів (головні конструктори);*
- 5. відповідальні виконавці (керівники груп).*

На кожному рівні управління існує певне уявлення про систему, яка створюється, й сам процес проектування. Воно визначається колом посадових обов'язків і характером функцій, які виконують представники кожного рівня в процесі створення системи.

Сам процес управління складається з таких функцій (етапів): прогнозування, планування, облік, контроль, аналіз і регулювання.

При організації проектування розробник має відповісти на такі питання:

1. у якій послідовності доцільно створювати проект;
2. які спеціалісти і на яких етапах необхідні для розробки проекту;
3. як забезпечити якісне документування проекту;
4. яким вимогам має відповідати проект, щоб забезпечити легке супроводження і модифікацію в процесі його функціонування;
5. як забезпечити комплексне налагодження і тестування програмного забезпечення;
6. які методи контролю процесу проектування доцільно використовувати;
7. як і коли провадити контроль процесу проектування;
8. як організувати колектив розробників;
9. який спосіб інформувати учасників проектування про стан проекту;
10. як забезпечити виконання програмних та інформаційних зв'язків.

Так, при плануванні керівники проектної організації визначають портфель замовлень. Кожна ІС розглядається як щось ціле, а процес проектування як одна чи кілька тривалих операцій проектування.

Планово-виробничий відділ аналізує можливості реалізації запропонованих замовлень, виходячи із наявних обсягів необхідних ресурсів і враховуючи ще не закінчені проекти, розробка яких знаходиться на різних стадіях. Керівник проекту разом з керівниками функціональних підрозділів і спеціалістом з технології проектування здійснює планування і оперативний контроль виконання проектних робіт на різних етапах.

Можуть створюватись малі підприємства або тимчасові колективи по створенню ІС у складі:

- *керівник (менеджер)* – той, що може переконати користувача, що його програмний чи інформаційний продукт найкращий;
- *системний аналітик (головний постановник)* – фахівець, який добре знається в проблемній сфері й здатний скрупульозно розбиратися в усіх нюансах інформаційної системи, знає запити користувача краще, ніж він сам;
- *постановники* – якісно розроблюють окремі частини проекту системи;
- *головний програміст* – знає весь програмний продукт;
- *системний програміст* – добре знає всі системні продукти, які використовуються при створенні інформаційної системи;
- *прикладні програмісти* – розроблюють окремі частини програмного продукту;
- *тестувальник* – перевіряє та випробує надійність і ефективність функціонування інформаційної системи;
- *дизайнер* – створює зовнішній вигляд системи;
- *впроваджувач* – створює базу даних і навчає користувача.

§ 11.2. Контур управління

Створенням ІС можна управляти лише в одному комплексі всіх функцій управління. Розглянемо його як ітеративний процес у вигляді контуру управління з 8 операцій.

1. *Побудова технологічної мережі.* На основі звіту і технічного завдання створюють множину альтернативних технологічних мереж проектування.

2. *Визначають оптимальну технологічну мережу відповідно до заданих цільових функцій:*

- мінімум трудомісткості проектування;
- мінімум вартості проекту;
- максимум економічного ефекту;
- мінімум тривалості проектування.

Оптимальна мережа описує структуру процесу проектування ІС. На основі цієї мережі методом декомпозиції можна отримати технологічні мережі, орієнтовані на різні рівні управління процесом проектування.

3. *Планування ресурсів.* Створюють збалансований по всіх рівнях управління план трудомісткості виконання операцій технологічних мереж (план розподілу ресурсів),

використовуючи інформацію про початкову оцінку трудомісткості ІС і її максимально допустиме значення. На практиці їх отримують, проводячи аналогії з ретроспективними розробками, близькими за цілями і структурним складом ІС.

4. **Календарне планування.** Складають календарний план розробки ІС, використовуючи інформацію про планову трудомісткість виконання операцій проектування та інформацію про наявність для даного проекту трудових ресурсів у різних структурних підрозділах проектної організації.

5. **Визначення стратегії контролю.** Визначають науково-технічний контроль проектування ІС. Вхідною інформацією є точки можливого контролю і параметри технологічної мережі. В результаті маємо на кожну дату контролю перелік компонентів проектування, які необхідно контролювати. Складають план виконання контролю в кожній контрольній точці.

6. **Облік і контроль.** Простежують фактичне виконання процесу проектування. Реально воно відображається в різних документах, які формуються в результаті збирання інформації про технологічний процес у розрізі термінів, витрат і виконавців.

7. **Аналіз стану проекту і порівняння фактичного виконання з плановим.** Отримавши інформацію про відхилення, аналізують її з метою вироблення регулюючих дій на хід проектування.

8. **Регулювання.** Вироблення управлінських дій на відхилення від нормального ходу створення інформаційної системи.

Для розробки раціональних планів створення ІС формують бібліотеку операцій проектування (БОП). У ній є спеціальні форми технологічних документів, у яких задають специфікації і віддзеркалюють результати виконання різних технологічних операцій проектування ІС. Наприклад, карта технологічної операції проектування може мати такий зміст: код і назву операції, мету операції, засоби проектування, дані на вході операції, алгоритм перетворення, виконавці, кваліфікаційні вимоги, трудомісткість людино-днів, машинний час, результати на виході операції.

Технологічну підготовку процесу розробки ІС виконує головний конструктор проекту, виходячи зі своїх знань, досвіду та інтуїції. На основі БОП створюють технологічні мережі, які описують будову ІС конкретним об'єктом з альтернативними фрагментами. Для оптимізації технологічної мережі можуть застосовуватись методи сіткового планування і управління. Сітковий графік складають на основі первісної декомпозиції процесу проектування. Потім його диференціюють за окремими роботами, часовими етапами, встановлюють послідовність виконання робіт. Результати зводять у таблицю: номер по порядку, найменування роботи, початкова подія, кінцева подія.

За даними таблиці будують сітковий графік, знаходять початок і кінець роботи, резерви часу, критичний шлях, збалансовують результати розрахунку з дійсним фондом часу.

Сітковий графік дає змогу наочно представити послідовність робіт, встановити термін виконання розробок і контролювати сам їх хід.

Крім того, можна скласти таблицю трудомісткості проекту (етапу): код роботи (операції), назву роботи (операції), трудомісткість (планова, фактична).

Таким чином створюється збалансований по всіх рівнях управління план трудомісткості виконання операцій технологічних сіток. Отримані значення

трудомісткості по всіх рівнях управління приєднуються до відповідних вершин перетворювачів сіток. У цьому документі є облікова інформація, яка дає змогу виконувати функції обліку, контролю і аналізу з регулюванням їх у процесі проектування.

Дані про зайнятість спеціалістів складають на поточний рік з уточненням по кварталах. На основі планів-графіків зайнятості й штатного розкладу структурних підрозділів одержують дані про величину доступних трудових ресурсів по кожному структурному підрозділу практично на будь-який період. Ці дані можуть бути в розрізі спеціальностей і кваліфікацій або конкретних виконавців. Визначають витрати матеріалів, техніки, приміщень, транспорту тощо.

В результаті календарного планування по кожній операції проектування будуть отримані такі дані: виконавці, тривалість операції, час затримки виконання операції, зумовлений відсутністю потрібної кількості трудових ресурсів; дата завершення операції.

Також визначають стратегію контролю, складають перелік технологічних операцій проектування і відповідних компонентів проектування, які мають бути піддані науково-технічному контролю із зазначенням часу початку цього контролю. На основі такого переліку обирають форму контролю, визначають методика його проведення, оцінюють трудомісткість, призначають виконавців і розраховують тривалість контрольної процедури, формують план проведення контролю в кожній контрольній точці: дату, компоненти проектування, форму контролю, трудомісткість контролю, виконавців, тривалість контролю.

Компонуванням даних у різних аспектах можна отримати весь спектр планової документації на розробку ІС. Однак найбільш детальний і точний план не вартий нічого без виконання функцій обліку, контролю, аналізу і регулювання.

На основі даних про виконання операцій проектування, про затрати трудових та інших видів ресурсів, фактичні терміни виконання окремих операцій простежується фактичний розвиток процесу проектування. У контрольних точках проектування здійснюється науково-технічний контроль стану проекту і фактичний розвиток процесу порівнюється з плановим. На кожному рівні управління оцінюють відхилення фактичного ходу процесу проектування від планового. Якщо рівень цих відхилень перевищує критичне значення, то виходячи з наявних резервів, розробляють комплекс заходів, який має забезпечити відповідність фактичного рівня плановому розвитку процесу проектування. До цього комплексу можна включити вимоги повторного розв'язання окремих задач планування. Тому функція регулювання може бути пов'язана зі зміною планів виконання окремих фрагментів операцій технологічної сітки без порушення загального плану створення ІС.

У результаті науково-технічного контролю в деякій контрольній точці може виявитися, що поставлені цілі проектування будуть недосяжними. Цей процес управління базується на поопераційній технології проектування систем, а організація управління – на плануванні, уточненні та переплануванні проектних робіт.

§ 11.3. Структура АРМ – організатора проектування ІС

Автоматизований синтез структури створення ІС передбачає наявність і автоматизоване ведення бібліотеки проектування. При формуванні технологічної сітки потрібно виконати типові технологічні операції:

- виділити з бібліотеки операцій проектування підмножини операцій, з яких буде формуватися локальна технологічна сітка;
- визначити вектор вихідного стану і вектор цілей проектування для формування технологічної сітки;
- сформувати технологічну сітку;
- оптимізувати технологічну сітку.

Цей перелік операцій і особливості алгоритмів їх перетворювачів визначають функціональний склад АРМ – організатора процесу проектування ІС (рис. 11.1).

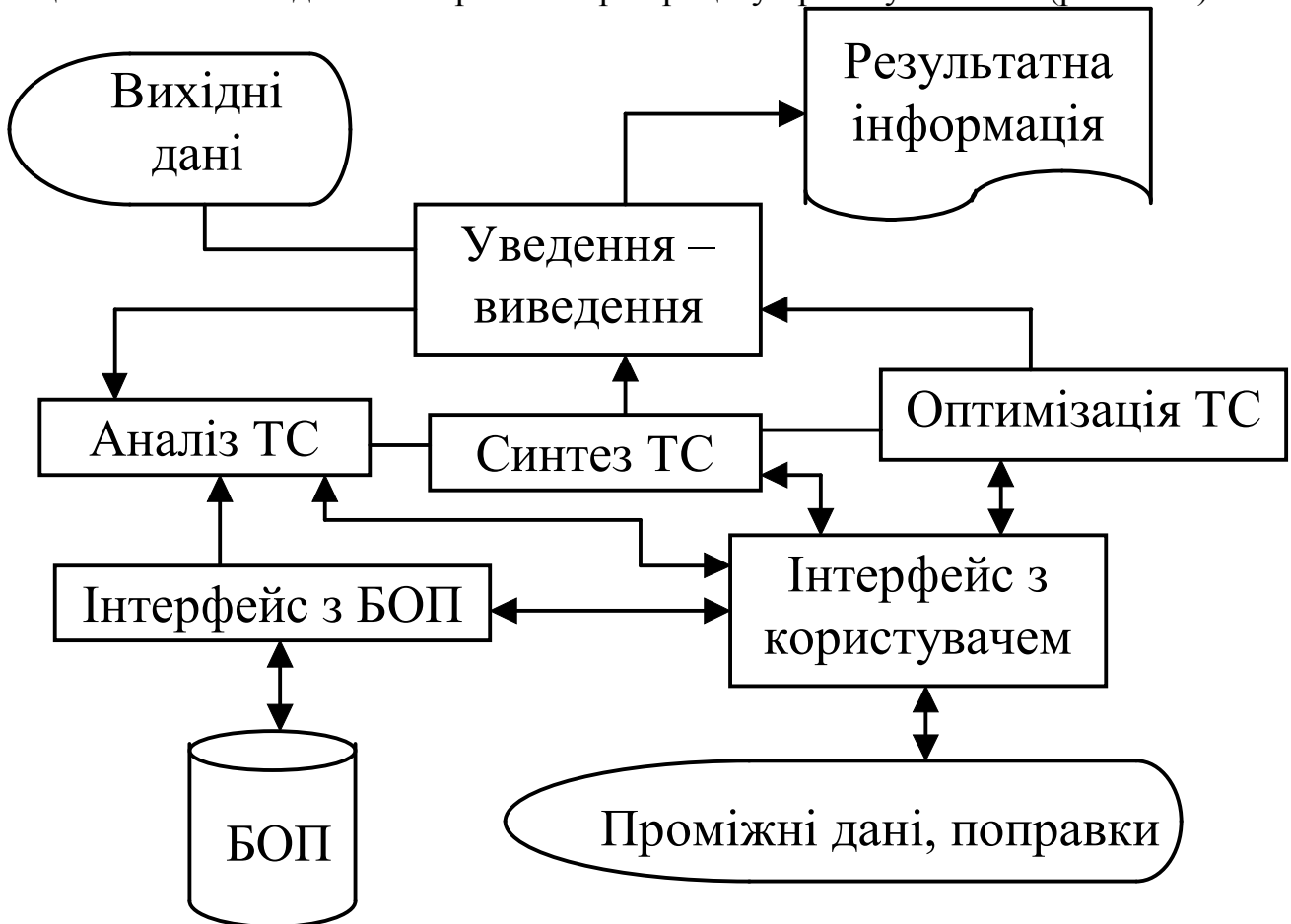


Рис. 11.1. Функціональний склад АРМ – організатора процесу проектування ІС

Інформаційною основою АРМ є БД із шести файлів:

- трьох основних – операції проектування; компоненти проектування; робочі місця;
- трьох довідкових – опис операцій; опис компонентів; статистика.

Зв'язок між масивами показано на рис. 11.2.

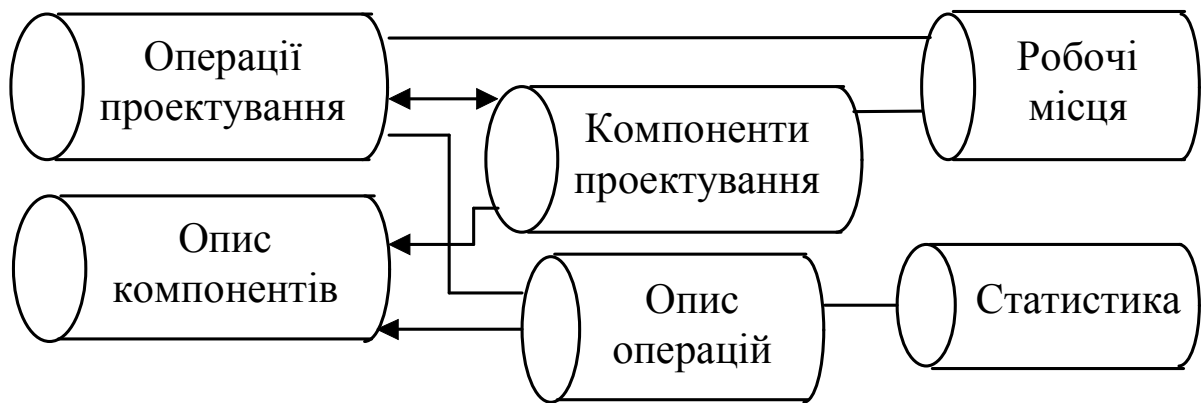


Рис. 11.2. Структура БД

У структурі БД передбачено можливість входу через кожний із основних масивів, що забезпечує добування даних із БД у різних аспектах.

У файлі “Операції проектування” показуються зв’язки з іншими операціями, які компоненти проектування на вході і виході, виконавців операції, трудоміскість, час на виконання операції, планові і фактичні терміни початку і закінчення операції.

У файлі “Компоненти проектування” показують операції, які використовують даний компонент на вході чи виході, форми контролю, виконавця контролю, планову і фактичну дату контролю, планову і фактичну трудоміскість контролю, планову і фактичну довжину контролю.

У файлі “Робочі місця” показують характеристику робочого місця, які операції виконуються на робочому місці, зв’язки даного робочого місця, спеціалізацію і кваліфікаційну характеристику робочого місця.

У файлі “Опис компонентів” показують назву компонента проектування, анотацію.

У файлі “Опис операцій” показують назву операції, анотацію, перелік інструментальних засобів, які використовуються при виконанні операції, алгоритм перетворення операції чи методичні вказівки по виконанню операції проектування, зв’язки з іншими операціями, вказівка компонентів на вході і виході операції.

У файлі “Статистика” показують операцію, клас проекту, множину конкретних операцій де вказують: планову і фактичну трудоміскість, оцінка виконання операції, кількість спеціалістів, час виконання операції.

Отже, на весь процес проектування в БД УПР нагромаджується інформація, яка відбиває реальний стан розробки в кожний момент часу. Наявність такої інформації забезпечує ефективне виконання функцій аналізу і регулювання розробки, а також дає змогу оцінити ефективність системи управління проектування після завершення розробки ІС.

§ 11.4. Розробка текстових і табличних документів

Створення ІС супроводжується розробкою відповідних документів, комплектність яких установлена ми розглядали у розділі 3.3. Залежно від змісту документи також можемо поділити на кілька видів (табл. 14.1).

Види документів ІС

Вид документу	Код документа	Призначення документу
<i>Відомість</i>	<i>В</i>	<i>Перерахування у систематизованому вигляді об'єктів, предметів і т. п.</i>
<i>Схема</i>	<i>С</i>	<i>Графічне зображення форм документів, частин, елементів системи і зв'язків між ними у вигляді умовних позначень</i>
<i>Інструкція</i>	<i>І</i>	<i>Викладення складу дій і правил їх виконання персоналом</i>
<i>Обґрунтування</i>	<i>Б</i>	<i>Виклад відомостей, що підтверджують доцільність прийнятих рішень</i>
<i>Опис</i>	<i>П</i>	<i>Пояснення призначення системи, її частин, принципів їх дій і умов застосування</i>
<i>Конструкторський документ</i>		<i>По ГОСТ 2.102</i>
<i>Програмний документ</i>		<i>По ГОСТ 19.101</i>
<i>Організаційно-розпорядні документи</i>		<i>Акти, накази, протоколи, плани, програми</i>

Отже, стандарти вимагають підготовки величезної кількості текстових і графічних документів. Ці документи можемо розробляти по традиційній (ручна) технології або враховуючи велику трудомісткість цих робіт розробляти автоматизовано їх у САПР ІС.

Традиційна (ручна) технологія розробки проектних текстових документів передбачає виконання операцій у такій послідовності.

1. Складання плану документа.
2. Підготовка чернеток документа в рукописі. При цьому:
 - 2.1. Постійні частини документа з допомогою редактора беруть (або переклеюються) з аналогічних документів або еталонів, що їх було оформлено раніше.
 - 2.2. Результати розрахунків заносять у таблиці, форма яких стандартизована, раніше підготовлена і розмножена.
3. Оформлений з допомогою редактора (або рукописний) документ переглядається і коригується перевіряючою особою.
4. Передрук машинного (рукописного) документа здійснюється у необхідній кількості примірників.

5. *Виправлення помилок у машинописному документі.*
6. *Складання і друкування змісту документа.*
7. *Перевірка оформленого машинописного документа відповідальним виконавцем, керівником розробки й адміністрацією та внесення у разі необхідності правок.*
8. *Передрук окремих сторінок і розділів, зміна нумерації сторінок, переоформлення змісту документа.*

Дана технологія розробки документів має недоліки і вони зумовлені:

1. *неохайним оформлення рукописного документа, значна кількість виправлень і вставок, нерозбірливий почерк — усе це призводить до великої кількості помилок у машинописному тексті документа;*
2. *помилки необхідно виправляти в усіх надрукованих примірниках;*
3. *якість оформлення документа значною мірою залежить від кваліфікації оператора;*
4. *якщо у документі в основному тексті трапляються фрази на іноземній мові, то друкувати одну і ту саму сторінку необхідно на двох машинках по черзі;*
5. *традиційна технологія вимагає значних затрат ручної праці на:*
 - a. *рукописні та машинописні роботи;*
 - b. *пошук і підготовку шаблонів і прототипів;*
 - c. *перевірку і коригування документації;* .
6. *введення і використання листків змін у разі великої кількості виправлень, що вносяться, робить документ нерозбірливим і важким для читання.*

Зберігання та обробку текстових документів традиційно забезпечують автоматизовані системи одного з таких класів:

- *СУБД;*
- *інформаційно-пошукові системи (ІПС);*
- *документально-архівні системи.*

СУБД забезпечують зберігання, пошук і обробку згрупованих і по особливому зв'язаних даних. Доступ до даних організовується на основі ієрархічних мережових або реляційних моделей даних.

ІПС забезпечують тривале зберігання документів; обробка здійснюється переважно на рівні груп документів. Пошук в ІПС виконується як за формальними атрибутами, так і за змістом (контекстний пошук). База даних в ІПС організовується як сукупність слабкозв'язаних файлів (файлів текстів, атрибутів).

Документально-архівні системи забезпечують оперативне введення коригування і оновлення архівних документів; доступ - ієрархічний; операції виконуються переважно над одним документом.

Процеси підготовки та видачі всіх видів проектних документів у САПР ІС забезпечуються спеціальною підсистемою. Цю підсистему часто називають автоматизованою системою текстового документування (АСТД).

АСТД призначена для автоматизації процесів ведення і виготовлення проектної, конструкторської, організаційно-розпорядної та експлуатаційної документації.

Підсистема текстового документування має виконувати такі основні функції.

1. *Зберігати в пам'яті ЕОМ структуру і текст еталона документа, його постійної і умовно постійної частин, прототипів і шаблонів,*
2. *Автоматично вносити зміни в текст документа, який розроб-*

ляється.

3. Забезпечувати розроблювачу можливість вносити зміни у план документа, задаючи, виключаючи, об'єднуючи окремі розділи документації, яку складають.
4. Використовувати один текст для видачі кількох документів, що відображують вихідну інформацію з різних боків.
5. Оформляти прийняті проектні рішення у вигляді таблиць заданої структури та форми.
6. Використовувати фрагменти одного й того самого тексту при складанні різних документів, роблячи автоматичну вставку відрізків тексту.
7. Скорочувати кількість слів тексту, що готується, введенням Ідентифікаторів найменувань і фраз, які часто зустрічаються.
8. Робити машинне роздрукування документації.
9. Створювати та вести архіви текстової проектної і програмної документації на магнітних носіях.
10. Форматувати вихідний документ (нумерацію сторінок, автоматичне укладання змісту і списку таблиць, виконання граматичних правил переносу, виділення абзаців і нових розділів, автоматичне формування рамки, штампів, заголовків).

АСТД повинна дозволяти розробляти:

- а. стандартизовані документи (ТЗ і ТЕО, обґрунтування розрахунків), що підлягають випуску в короткі терміни;
- б. документи тривалого циклу виготовлення (програмна й експлуатаційна документація), що підлягають деталізації і частим змінам.

Технологія автоматизованої розробки текстових документів реалізується у два етапи.

Перший етап - підготовчий. На цьому етапі готується і створюється архів на магнітних дисках еталонних, постійних і умовно постійних частин розроблених документів, їх прототипів, бланків для запитів.

У підготовлених документах виділяються і позначаються місця змінних фрагментів, вставок і результатів розрахунків. У кінцевому підсумку формується структура готового документа. Після цього робиться налагодження створеної бібліотеки постійних, умовно постійних частин документів.

Другий етап — робочий. На цьому етапі здійснюється випуск текстових і табличних документів на основі створених архівів.

Змінні фрагменти вводяться проектувальником з екрана терміналу. Проектувальник вносить у бібліотечні розділи зміни, «вирізає», переписує або дописує окремі частини документів.

Відредаговані фрагменти документа заносяться до бібліотеки. Далі проектувальник збирає в один текст різні частини з різних бібліотек. Зібраний текст проглядається на екрані терміналу. Після перевірки і уточнення відбувається роздрукування остаточного варіанта тексту.

Збільшення кількості документів, пов'язаних як з процесами обміну інформацією, так і проектування вимагає залучення засобів обчислювальної техніки для складання і обробки документів. Це, в свою чергу, вимагає побудови формальних структур

документів на базі використання різних моделей документів.

Один з підходів полягає у побудові об'єктної моделі документа. Документ подається як об'єкт, складений у вигляді ієрархії примітивніших об'єктів.

Такими об'єктами є символ, слово, пропозиція, ланцюжок символів, абзац, позначений фрагмент тексту, розділ (підрозділ, пункт), документ в цілому.

Сформулюємо визначення зазначених об'єктів — елементів документа.

Символ — елементарна одиниця тексту. Це будь-яка буква, цифра або інший знак, який: можна ввести з клавіатури терміналу або магнітного носія.

Слово - послідовність символів, відокремлена пробілами з обох боків. Наприклад: 837.081 або сторона або 1\#472.

Речення - послідовність слів, що закінчується крапкою, за якою йде принаймні один пробіл.

Ланцюжок символів - спеціально виділена сукупність слів, яка на відміну від слова, може мати всередині пробіли.

Абзац - група рядків тексту (одна або група пропозицій). відокремлена зверху або знизу проміжними рядками чи спеціально позначена.

Позначений фрагмент тексту - спеціальна виділена сукупність ланцюжків символів або пропозицій тексту.

Розділ - спеціально виділений набір пропозицій тексту, що відділений одним або кількома порожніми рядками, і має унікальний ідентифікатор.

Великі документи складаються з дрібніших структурних одиниць: розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів, які, у свою чергу, поділяються на абзаци, текстові фрагменти, пропозиції, ланцюжки символів, слова, символи.

Беручи за основу визначення елементів документа, сформулюємо визначення логічної і геометричної моделей.

Логічна модель текстового документа — це сіткова або ієрархічна модель, що визначає вхід дрібніших структурних одиниць документа до структур вищих рівнів ієрархії.

Геометрична модель текстового документа — це модель, що визначає розміщення текстового матеріалу на терміналах і друкувальник пристроях:

- розміщення тексту на сторінці і в рядку;
- виділення абзацив, розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів, виділення окремих слів і фрагментів;
- оформлення таблиць.

Відображення логічної моделі документа на його геометричну модель називається алгоритмом формування текстових документів.

Наступним кроком на шляху до формалізації документа є формалізація його змісту. Суть такої формалізації полягає у тому, щоб розбити кожний кінцевий компонент структури документа на елементи, кожний з яких має нести певне смислове (семантичне) навантаження. При цьому розглядаються елементи трьох видів:

- а. елементи, що мають відношення тільки до даного документа;
- б. елементи, що повторюються у багатьох документах;
- в. елементи, що повторюються кілька разів в одному документі. Елементи групи (в), у свою чергу, можуть поділятися на елементи виду (а) або (б).

Таким чином, у пам'ять ПЕОМ заносяться і зберігаються шаблони документів,

що містять у собі:

- текстові елементи, що є унікальними для даного виду документа;
- «порожні» елементи, що заповнює проектувальник для кожної конкретної версії документа даного виду;
- посилання на елементи, що повторюються.

Перевага такого підходу полягає у натуральному поданні повнотекстового документа для розроблювача, а також у простоті зміни структури документа при його реалізації.

Аналіз видів і типів документів ІС, вимог до їхнього змісту показує, що багатьом технічним документам на ІС властива наявність однакових розділів і підрозділів. Для багатьох розділів характерне дублювання однойменних фрагментів тексту. Дублювання призводить до зростання трудомісткості розробки, збільшення обсягу робіт з підготовки технічної документації за рахунок:

1. Багаторазових описів одних і тих самих процедур обробки даних.
2. Багаторазового опису правил використання документів» порядку роботи фахівців.
3. Опису загальні правила експлуатації технічних і програмних засобів у різних документах.

При цьому зміст окремих компонентів документів не формалізовано. З іншого боку, у процесі підготовки проектної документації виконуються однотипні повторювані роботи з написання фрагментів тексту. Часто ці фрагменти бувають понаповнені копіями, а мають лише певну частку повторення.

Традиційним засобом автоматизації підготовки документів є текстові редактори і програми-форматизатори. Текстові редактори забезпечують автоматизоване введення, коригування, збереження і виведення текстових документів. Програми-форматизатори забезпечують правильне розміщення тексту і його елементів на друкованій сторінці, виділення заголовків, оформлення таблиць.

Проте, можливостей текстових редакторів виявляється недостатньо для автоматизації процесів, підготовки комплексів технічної документації на ІС.

Існують такі недоліки:

1. Відсутня можливість автоматичного встановлення зв'язків між вікнами.
2. Відсутній апарат перехресних посилань між фрагментами текстів.
3. Функції з блоками тексту не виконуються автоматично.
4. Текстова база даних являє собою набір незв'язних текстових файлів.
5. Виділення і копіювання блоків тексту вручну - рутинна робота.
6. Неможливо подати документ у вигляді деякого структурованого шаблону.
7. Швидко коригування комплексу документації утруднене.

Проведений аналіз показує, що існуючі засоби автоматизації підготовки документації практично вичерпали можливості свого розвитку. Тому необхідний пошук і розвиток нових інформаційних технологій у цьому напрямку.

Так розрізняють чотири послідовні стадії написання тексту:

- генерація ідей або думок;
- організація (ідей або думок);
- переведення думок у слова і речення;
- редагування.

Друга стадія дуже важлива - при написанні тексту змістова організація і обробка плану займають близько двох третин усього часу. Розумові процеси, що проходять у голові автора моделюються у термінах семантичної сітки. У вузлах такої сітки знаходяться судження (думки).

У подальшому осмисленні автором своєї задачі сітка зорганізовується в ієрархічну структуру.

Дослідження показують, що візуалізація, винесення назовні цих розумових сіткових структур і можливість маніпулювати ними допомагають авторові краще справлятися з другою стадією написання тексту. Причому це дозволяє поєднувати другу та третю стадії.

Потім на чергу стає проблема лінеаризації сітки, формування з неї вузлів змістової послідовності. Це проблема, яка стосується вже не рівня слів, а понять.

Стратегії лінеаризації, перекладені в інструкції для комп'ютера, на сьогодні є не вирішеною науковою проблемою.

Наведена модель процесу підготовки текстової документації базується на поняттях системи, структури, елементів, зв'язків. Але з цього не випливає, що проблема упорядкованого викладу думок і рішень. Необхідно створити систему, здатну допомогти кожному, кому треба з досить великої сукупності окремо записаних думок, висловлювань, фактів, ілюстрацій утворити послідовність, зрозумілу як ціле.

Існують підходи до рішення даної проблеми у перспективних інформаційних технологіях.

Технологія гіпертексту

Перспективу розвитку будь-якої нової інформаційної технології визначає її відповідність загальним тенденціям розвитку. Такою тенденцією в інформатиці є відмова від жорстких «системних» методів та ієрархічної організації систем даних і знань. Однією з нових технологій, що знаходяться на початкових етапах свого розвитку є гіпертекстова технологія. Сформулюємо визначення гіпертексту як основи нової гіпертекстової технології.

Гіпертекст — це спеціальна форма (різновид) електронного документа, в якому:

- інформація зберігається у сітковій структурі, кожний вузол якої містить фрагмент документа або будь-який набір елементів даних;
- доступ до інформації здійснюється шляхом інтерактивного перегляду і вибору зв'язків для переходу до наступних вузлів.

У понятті «гіпертекст» (hyper — над) знаходять відображення наче б то два значення. По-перше, гіпертекст — деяка одиниця інформації, частинами якої є тексти. По-друге, говорячи про гіпертекст, розуміємо текст, частини якого мають «надзв'язки», тобто з'єднані один з одним безліччю різних відношень, що представлені у багатовимірному просторі. (У звичайному тексті окремі його частини з'єднані лінійним відношенням прямування.)

Якщо вузли містять не тільки текстову, а й графічну, звукову, відеоінформацію або комбінації цих видів інформації, то така форма подання Інформації в ЕОМ називається гіпермедіа.

У найзагальнішому вигляді гіпертекст можна визначити як СУБД, що дозволяє користувачеві поєднувати асоціативними зв'язками інформацію, яка відображується на екрані, і здійснювати прямий (непослідовний) доступ до зв'язаних між собою окремих

записів тексту. Вузли у гіпертекстовій базі даних являють собою структурні одиниці тексту (аналогічно електронним карткам у каталозі) на відміну від записів у звичайних БД.

У таких системах доступ до інформації здійснюється шляхом інтерактивного перегляду і вибору зв'язків для переходу до наступних вузлів. Тому у гіпертекстових системах важливим компонентом є структурний редактор для інтерактивного зв'язування вузлів, модифікацій або додавання зв'язків між вузлами.

Зв'язки встановлюються виходячи з вимог зручного та швидкого доступу до інформації. Використовується, як правило, два типи зв'язків - посильні та ієрархічні. З використанням ієрархічних зв'язків вузли організовуються у структури на основі принципу підпорядкованості «предок - нащадок». Посильні зв'язки слугують для зв'язування одержаних структур.

Організація доступу до інформації в гіпертекстових системах може бути забезпечена одним з таких трьох способів:

- у початкових вузлах гіпертексту розміщується коротка таблиця змісту;
- для перегляду інформації приймається спеціальна програма;
- проводиться індексація вузлів інформації і пошук здійснюється за вказаними індексами.

Традиційні найпростіші операції, що їх виконує проектувальник, працюючи з базою даних - пошук, перегляд, виведення документів. У гіпертекстовій системі ці операції набувають статусу пізнавальних аналітичних операцій зі смисловим змістом документів. Наступний фрагмент користувач вибирає на основі професіонального аналізу змісту поточного фрагмента. У разі необхідності користувач-проектувальник може породжувати нову асоціацію, яка потім приводить до конкретних дій за вибором наступних фрагментів.

1987 року розробники з Університету Північної Кароліни (США) представили систему WE (A Writing Environment for Professionals).

В основу моделі системи WE покладено таку ідею: читання і письмо розглядаються як симетричні в цілому процеси, які у своїх стадіях змінюють їх за взаємопротилежною черговістю.

Виходячи з цього на екрані системи користувачеві пропонується два головних вікна, а саме:

- візуалізація мережі (сітки) для підтримки ранньої стадії створення тексту ("мозкового штурму");
- вікна ієрархій для подальшої концептуальної організації.

У третьому вікні користувач може редагувати текстові начерки у вузлах сітки.

Зберігання, змінювання і пошук вузлів і зв'язків сітки здійснюються у реляційній базі даних. Для запитів до реляційної БД виділяється четверте вікно.

Система WE орієнтована на створення науково-технічних текстів.

Лабораторією «Сіменс» (Відень) розроблена система Hyper Authog. В основу системи покладено підтримку трьох фаз авторського процесу:

- ІДЕЇ,
- ПЛАН,
- ТЕКСТ.

У першій фазі система забезпечує збирання ідей, які коротко записуються у

вузлах. Змістові асоціації ідей фіксуються у вигляді гіпертекстових зв'язків, тобто будується неформальна база знань.

Далі система дозволяє надати одержаній сітці ієрархічну організацію. Для цього структура проблемної сфери упорядковується від «загального до окремого» (таксономією). Таксономія зберігається у машині і розглядається як засіб навігації створеної сітки.

У другій фазі документ проходить більш конкретне планування, яке не обов'язково повторює базову таксономію. При цьому сукупність ідей, що утворюють «базу знань» перетворюється на лінійний ланцюжок блоків, які підлягають заповненню текстом.

У третій фазі відбувається заповнення блоків текстом.

Система Hureg Authog побудована як додаток до комерційної гіпер-текстової системи Hureg Shell.

Зростаючі вимоги проектувальників, конструкторів, аналітиків до можливостей автоматизованих систем підготовки документації вже нині виходять за межі можливостей суто гіпертекстових систем. Так, перелік вимог до систем автоматизованого проектування може включати такі положення:

- зберігання текстових і графічних документів;
- можливість додавання і виключення документів;
- автоматичне виділення ключових слів у тексті;
- пошук документів за ключовими словами і за змістом документа;
- перехід від текстового або графічного документа до зв'язаних з ним інших документів;
- зв'язок документів з цифровими даними, побудова діаграм графічних документів.

Гіпертекстова система забезпечує легкість переходу від одного документа до іншого. Але залишається ряд невирішених питань:

- вручну роблять посилання у документах (відсутнє автоматичне індексування);
- засоби пошуку дозволяють знаходити тільки такі слова і словосполучення, які точно збігаються;
- прив'язка до баз даних відсутня.

Для реалізації зазначених вимог і усунення недоліків в існуючих системах роботи з документами за рубежом стали створювати системи нового класу — системи «text management systems» ("системи управління документацією"), в яких поєдналися різноманітні методи зберігання та обробки інформації.

У загальному випадку системи управління документацією забезпечують таке:

- звичайний логічний пошук інформації за ключовими словами;
- деякі системи дозволяють проводити пошук за зразком, який містить, крім букв, спеціальні символи (wildcards), наприклад «?» або «*»;
- найбільш розвинені системи забезпечують пошук не лише заданого слова, але і його синонімів або зв'язаних з ним за змістом слів;
- групи слів і синонімів знаходяться у словниках системи;
- під час пошуку слів усі системи використовують індекс. Індекси можуть вказувати лише ім'я документа або файла, який його утримує, або зберігати

також місцезнаходження слова у тексті;

- користувач може вказувати, які слова не слід включати в індекс.

Системи управління документацією знаходять все ширше застосування. Про це свідчить, наприклад, той факт, що 1992 року в США на персональних комп'ютерах працювало від 80 до 100 тисяч таких систем.

Контрольні запитання до Лекції 11

- 1. Рівні управління проектуванням інформаційних систем*
- 2. Склад тимчасового колективу по розробці інформаційних систем*
- 3. Контур управління*
- 4. Види документів та їхнє призначення.*
- 5. Охарактеризуйте операції традиційної (ручної) розробки проектної документації.*
- 6. Які існують способи автоматизованого зберігання і обробки текстових документів?*
- 7. Основні функції АСТД.*

ЛЕКЦІЯ 12. ТИПОВЕ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

§ 12.1. Загальна характеристика елементного підходу до створення інформаційної системи

На основі розглянутого матеріалу можна зазначити, що процес створення інформаційної системи є складний і потребує великих трудових і грошових витрат. Тому все більшого значення набувають питання скорочення цих витрат. Найбільш легкий шлях – це використання раніше розроблених проектів чи їх частин. Однак це вигідно лише тоді, коли маємо аналогічні ситуації, а практика свідчить, що це буває доволі рідко.

Більш ефективним є шлях, коли при розробці систем чи їх частин враховується можливість їх використання для певних груп об'єктів: підрозділів, підприємств, галузей тощо. Такі проектні рішення можуть бути прийняті єдиними чи використовуватися як типові. Склад, галузь застосування чи інші характеристики можуть бути прийняті у вигляді відповідних стандартів підприємства, галузі, державних стандартів чи керівних методичних матеріалів. Такими стандартизованими типовими елементами є ЄСКК ТЕІ, ЄСКД, ЄСТД, створені уніфіковані системи планової, облікової, звітної, фінансової та іншої документації.

Об'єктами типізації стають усе складніші елементи системи: задачі, їх комплекси, функції управління, процеси підготовки і ведення баз даних, процедури розв'язання задач. Типізацію проектних рішень можна реалізувати в разі виконання таких принципів:

- 1) забезпечення всіх процесів вхідними даними на основі загальної системи зберігання інформації, побудованої таким чином, аби вона не залежала від кількості й змісту реалізовуваних функцій;
- 2) побудова єдиних схем обміну даними між системою і користувачами;
- 3) використання єдиних форм документів і повідомлень, які пристосовані для людей і ЕОМ;
- 4) забезпечення універсальності засобів відображення виробничо-господарської діяльності.

Перші проектні рішення з'явилися в 1971–1975 рр. на основі тих можливостей і досягнень, які були на той час в області постановок і типізації задач і їх програмних модулів в умовах застосування ЕОМ другого покоління. При розробці ТПР створювалась проектна документація з усіх видів забезпечення, яка уможлиблювала виконувати створення ІС методом агрегування її з оригінальною проектною документацією, що відбивала специфіку об'єкта. Потім були розроблені друге й третє покоління ТПР.

Усе це викладено в галузевих керівних методичних матеріалах по створенню АСУВ і її частин і в ряді монографій і підручників.

До ТПР висуваються такі вимоги:

- вони мають забезпечувати можливість об'єднання в єдину систему при незначних витратах на прив'язування до конкретного об'єкта;
- допускати приріст системи за рахунок нових рішень, які стають типовими.

Такий підхід дістав назву методу елементного проектування.

Усі ТПР поділяються на 5 класів.

1. Спеціальне програмне забезпечення «Задача».
2. Загальне програмне забезпечення.
3. Техніка (за складом, розміщенням і порядком використання КТЗ).
4. Інформаційна база (по інформаційній базі).
5. Посадові й технологічні інструкції «Персонал» (які регламентують дії посадових осіб органів управління при функціонуванні ІС).

ТПР класу «Задача» розроблюють для конкретних процесів управління об'єктом. Документація містить опис постановки задачі, алгоритм розв'язання, програмні модулі з їх описами та інструкціями по застосуванню. Кожне ТПР може будуватися за модульним принципом, де модулі можуть мати декілька варіантів рішення. Це забезпечує гнучкість ТПР, що дозволяє прив'язувати документацію до різних об'єктів після простого налагодження. ТПР можуть бути галузевими і міжгалузевими. ТПР прогресивно впливали і впливають на розвиток методів створення ІС. Ця технологія скорочує трудові затрати на створення проекту в середньому приблизно на 30 % (Евдокимов В.В., Рейнер В.А. Машинный синтез АСУП. – М.: Статистика, 1980. – 222 с.). Проте досвід показує, що з усіх компонентів системи, можливо, потрібно буде доробляти до 40 % документації.

Загальні недоліки типового (елементного) проектування такі:

- 1) відсутність єдиної інформаційної бази і, як наслідок, інформаційної ув'язки по всій системі;
- 2) відсутність альтернативних рішень по окремих елементах і задачах, що практично зумовлює необхідність розробки оригінальних рішень по цих функціях;
- 3) відсутність єдиної ідеології побудови програм по всіх функціональних задачах;
- 4) ускладнене компонування окремих елементів у систему;
- 5) відсутність засобів опису параметрів і, як наслідок, недостатня алгоритмічна повнота параметричного налагодження програм;
- 6) відсутність комплексного рішення по структуризації даних;
- 7) відсутність засобів машинного ведення проектно-технологічної документації і координації розробників ІС;
- 8) типові конструктивні елементи (ТКЕ – основне ядро технології типового проектування), які використовуються при проектуванні програм, слабо інформаційно ув'язані;
- 9) не систематизовано номенклатуру параметрів, які використовуються для прив'язки ТКЕ;
- 10) прив'язка ТКЕ відповідає технології проектування «знизу –вгору» і базується на інтуїтивному підході до розробки програмного забезпечення.

При застосуванні ТПР межі системного аналізу об'єкта управління «звужуються» до рівня номенклатури вхідних параметрів типових програмних модулів. Тому майже не враховуються індивідуальні якості об'єкта, немає системного накопичення даних про умови функціонування об'єкта, які змінюються, ускладнено перенесення реалізованих проектних рішень з рівня попереднього етапу створення програмного забезпечення. Внаслідок цього нагромаджений економічний потенціал досвіду проектування при створенні інших проектів для споріднених об'єктів не

реалізовується.

§ 12.2. Методи елементного проектування інформаційних систем

Проектування ТПР може здійснюватися кількома методами.

1. Вибір базового об'єкта, розробка для нього проекту, а потім поширення його на споріднені.

2. Розробка окремих частин системи на різних об'єктах з дотриманням одних умов управління, впровадження, а потім поширення на інші.

3. Реалізація функцій з однаковою методикою на підприємствах з різними видами виробництв.

Повне використання ТПР можливе при включенні без змін вхідних і вихідних документів, алгоритмів, системи класифікації і кодування. Сама розробка проекту з використанням ТПР може мати кілька варіантів:

включення у проектну документацію ТПР без змін;

включення з невеликим доопрацюванням;

розробка окремих оригінальних рішень.

Аналіз придатності ТПР ведеться за спадною: на систему, компонент, комплекс задач, задачу, вихідні й вхідні повідомлення, на алгоритм розв'язання, програму.

§ 12.3. Суть компонентної технології створення інформаційних систем

Компонентна чи пакетна технологія – це автоматизоване проектування, яке є вищим ступенем інтеграції типових елементів системи. В його основу покладено пакети прикладних програм (ППП). ППП – це система прикладних програм, призначена для розв'язання задач певного класу. Існують ППП загального призначення і функціональні. Вони складаються з трьох компонентів: функціонального і системного наповнення та мови завдань.

Принциповою відмінністю ППП від інших компонентів програмного забезпечення є гармонічне поєднання програмного фонду, який використовується для розв'язання цього класу задач, із системними засобами, що надають послуги для використання і розширення цього фонду.

У ході розробки систем на базі ППП виникають такі проблеми:

визначення проблемної орієнтації;

вибір його архітектури;

виявлення різних типів моделей;

визначення складу системних засобів;

оптимізація інформаційного забезпечення.

Зараз розроблено велику кількість ППП, яка в кілька разів перекриває потреби користувача. Але є ряд стримуючих факторів, які впливають на впровадження ППП.

1. ППП важкі для засвоєння. Так, кваліфікований спеціаліст вивчає ППП обсягом від 10 до 15 тис. команд у середньому 5 – 7 місяців. Більшість ППП мають обсяг не менше 30 тис. команд.

2. Ускладнена оцінка можливостей застосування, яка здебільшого виконується «вручну», на основі досвіду та інтуїції розробника.

3. Проблема системної ув'язки та інтеграції програмних засобів.

Кожний ППП має свою структуру входу і виходу, що ускладнює комплексне структурування всієї інформаційної системи, що може призвести до ослаблення стійкості системи.

4. Проблема приросту.

5. Проблема нових мов.

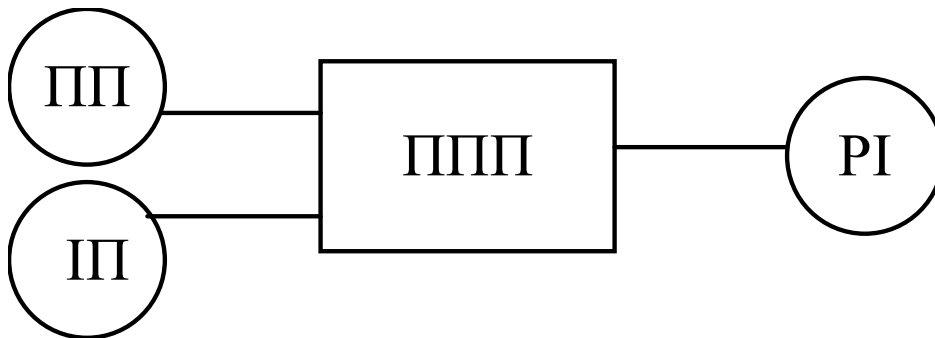
6. Функціональна повнота ППП.

Основною перевагою того чи іншого ППП є простота експлуатації і впровадження при рівних функціональних можливостях.

Для даної технології є важливим те, що існує поділ системи на окремі компоненти, для кожного з яких може створюватись автономний ППП.

Внутрішній зміст ППП можемо подати у вигляді «чорного ящика».

У такому випадку ППП – це перетворювач, на вхід якого подають параметричний (ПП) та інформаційний (ІП) потоки, а виходом є результатна інформація (РІ).



Параметричний потік – це сукупність значень параметрів, які необхідні для налагодження ППП на конкретні умови роботи.

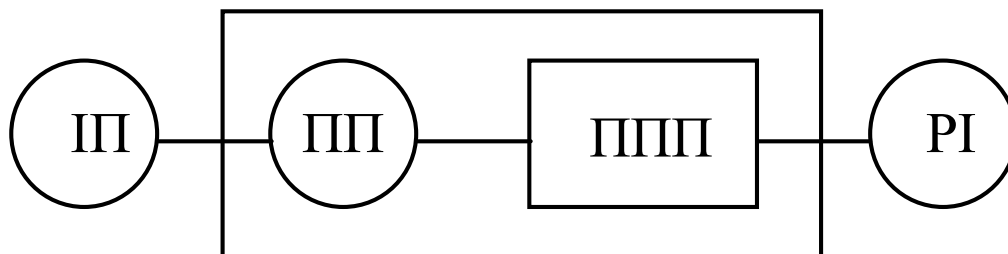
Інформаційний потік складає первинні дані, які обробляються для отримання результатної інформації.

Апарат налагодження ППП дасть змогу розширити сферу застосування проектування цього класу задач і використовувати ППП при створенні ІС для різних об'єктів управління.

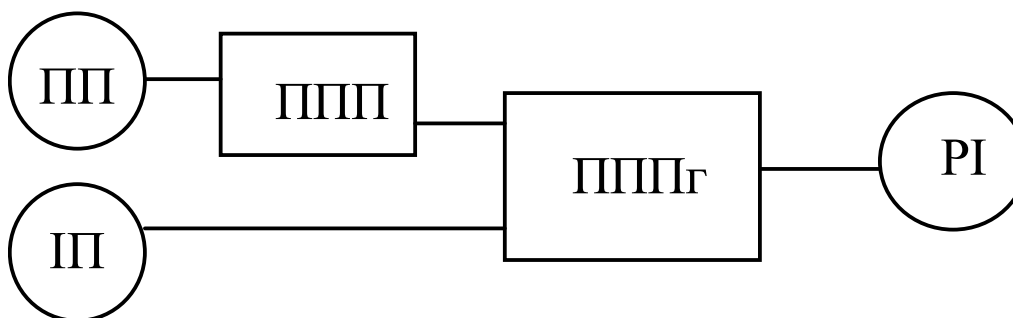
§ 12.4. Способи прив'язки пакета прикладних програм

Прив'язка ППП – це його підготовка до роботи в умовах конкретного застосування, яка може здійснюватися за двома принципами: інтерпретації та генерації.

Принцип інтерпретації полягає в зміні параметричного потоку при тому, що програми і документація не міняються.



Використовуючи принцип генерації, створюють новий програмний продукт, який відповідає вимогам конкретного об'єкта управління. Інформаційний потік сприймається новим згенерованим пакетом.



Залежно від складності ІІІІ і можливостей користувача прив'язку можна здійснити таким чином:

- 1) залученням до цієї роботи розробників ІІІІ чи спеціалістів із супроводження;
- 2) навчанням своїх спеціалістів із супроводження в організації розробника ІІІІ;
- 3) прив'язуванням ІІІІ своїми силами на основі наявної документації.

Кваліфікація програмістів, які впроваджують і супроводять ІІІІ, має бути набагато вищою, ніж при його експлуатації.

У ході прив'язки ІІІІ потрібно навчити обслуговуючий персонал і користувачів та підготувати керівний склад.

У процесі прив'язки ІІІІ потрібно ув'язати його з уже функціонуючим програмним забезпеченням. З цієї точки зору можуть бути різні групи програм:

- 1) які використовують загальні дані;
- 2) які використовують результати роботи ІІІІ;
- 3) результати роботи яких використовуються ІІІІ;
- 4) які не пов'язані з ІІІІ.

Під час експлуатації ІІІІ потрібно розв'язати дві задачі:

- аналіз ІІІІ у процесі експлуатації;
- супроводження ІІІІ.

При розв'язуванні першої задачі потрібно:

проводити аналіз з метою визначення продуктивності та оцінки відповідності цілям і вимогам користувача, які змінюються;

аналізувати гнучкість ІІІІ при об'єднанні з іншими ІІІІ і при поліпшеннях і модифікаціях у технічних засобах і загальному програмному забезпеченні;

усі дані з аналізу мають відмічатися і передаватися спеціалістам із супроводженням чи розробнику.

Потрібно створити спеціальну службу по супроводженню ІІІІ.

§ 12.5. Особливості методу об'єктного проектування

При об'єктному проектуванні всі об'єкти розбиваються на класи залежно від їх особливостей: відношення до матеріального виробництва, структури управління, типу й характеру виробництва тощо.

Потім для кожного класу створюється типова ІС, яка без значних змін впроваджується на всіх об'єктах відповідного класу.

Однак кожний об'єкт має свої специфічні особливості, зумовлені рядом об'єктивних і суб'єктивних факторів, які неможливо врахувати при первинній класифікації об'єкта.

Тому найчастіше створюється проект ІС для базового еталонного об'єкта, де здійснюються заходи з поліпшення документообігу, організаційної та функціональної структури, системи класифікації й кодування інформації, методик розрахунку економічних показників тощо. Економічні інформаційні системи інших об'єктів приводяться у відповідність до систем еталонного об'єкта. Для еталонного об'єкта, а потім для інших об'єктів розробляється і впроваджується проект ІС.

Основною сферою застосування цього методу стали непромислові об'єкти: банки, склади, торгівля, медицина і т. ін., тобто ті об'єкти, де організація інформаційного середовища типова і постійна.

§ 12.6. Характеристика АСУ «Сігма»

Як приклад наведемо адаптивну АСУ «Сігма», розроблену в кінці 70-х років. Вона орієнтована на промислові підприємства з дискретним характером виробництва. До її складу входять такі компоненти (рис. 12.1).

Компонент «Виробництво» головний і впроваджується першим. Інші впроваджуються в міру потреби. Кожний компонент містить спеціальні засоби, які дають змогу використовувати його автономно, коли «компонент – постачальник» інформації ще не впроваджено.

Нормативно-довідкова база створюється на основі конструкторсько-технологічної документації, починаючи з виробничих дільниць.

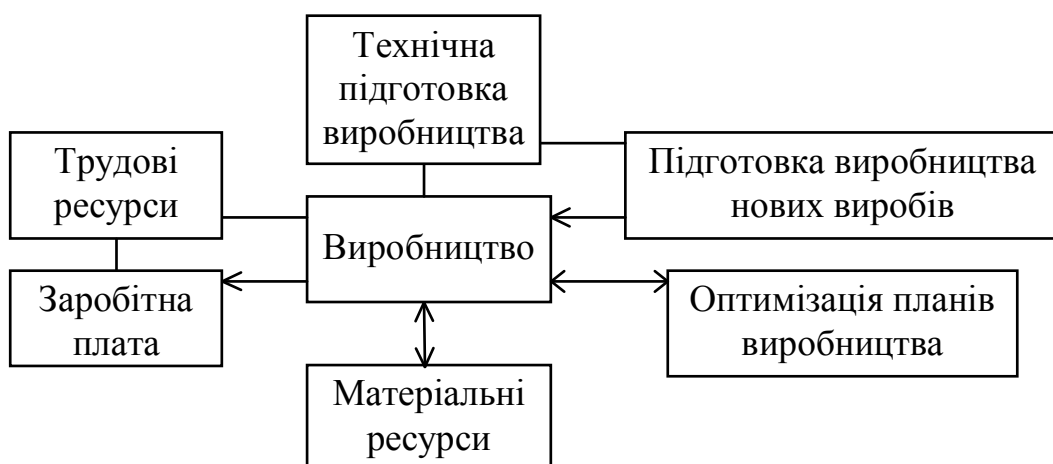


Рис. 12.1. Схема інформаційної взаємодії компонента АСУ «Сігма»

У базі даних є три головних масиви:

- 1) основного виробництва – містить необхідні нормативні, облікові та планові дані про кожний предмет виробництва;
- 2) матеріальних ресурсів;
- 3) трудових ресурсів.

У складі типового проекту є спеціальний апарат параметричного налагодження і засоби регенерації програмного забезпечення системи. Адаптивність передбачає можливості модифікації вхідних і вихідних повідомлень, структур масивів, а також розширення бази даних. Налагодження виконується згідно з параметричним описом об'єкта управління – картою підприємства, яка містить три документи:

- параметри підприємства;
- параметри конфігурації ЕОМ;
- параметри цехів.

Контрольні запитання до Лекції 12

1. Дати характеристику елементного підходу до створення ІС.
2. Дати характеристику компонентної технології створення ІС.
3. Дати характеристику методу об'єктного проектування інформаційної системи.
4. Які ви знаєте принципи прив'язки ППП?
5. Які ви знаєте шляхи прив'язки ППП?
6. Які особливості структури АСУ «Сігма»?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1, 2, 3
«ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»

Тема: “Вимоги, склад і процеси”

Планування та проектування інформаційних систем

Засоби автоматизації інформаційно-технологічних процесів у галузі ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
“ГРІС-Телефонія”

Практичне заняття №1
“Вимоги, склад і процеси”

Інформаційна взаємодія служб підприємств електрозв'язку

Системи / Служби	АО	Білінг	ЛО	ГІС	БР
АО	+	+	+	+	+
РЧ	+	+			+
ГТП	+	+	+	+	+
ЦТЕЛС	+		+	+	+
АТС	+		+		+
БР	+	+	+	+	+

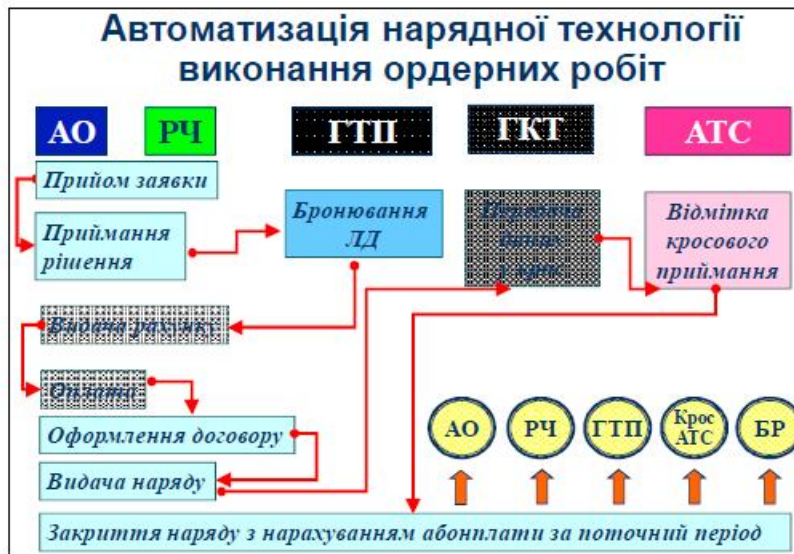
Позначено:
 АО – система абонентського обліку
 ЛО – система лінійного обліку
 ГІС – система технічного обліку
 БР – система автоматизації робіт бюро ремонту

Автоматизація робіт на підприємствах електрозв'язку

- Робота з заявками
- Ордерні роботи з використанням **нарядної технології**
- Роботи з **поетапною технологією** виконання
- Інші роботи ЦПП
- Переключення АТС
- Роботи по експлуатації **станційного обладнання та лінійних споруд**
- Видача **ТУ** та укладання договорів на **оренду кабельних каналів**

Заявки: реєстрація та рух

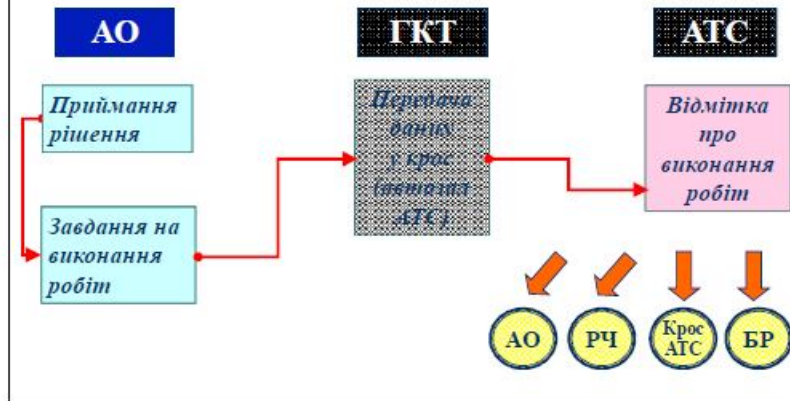




Перелік робіт, що виконуються за нарядною технологією

- Встановлення телефону
- Заміна номера
- Скасування
- Відновлення після скасування
- Перестановка телефонного апарату
- Розблокування

Автоматизація поетапної технології виконання робіт



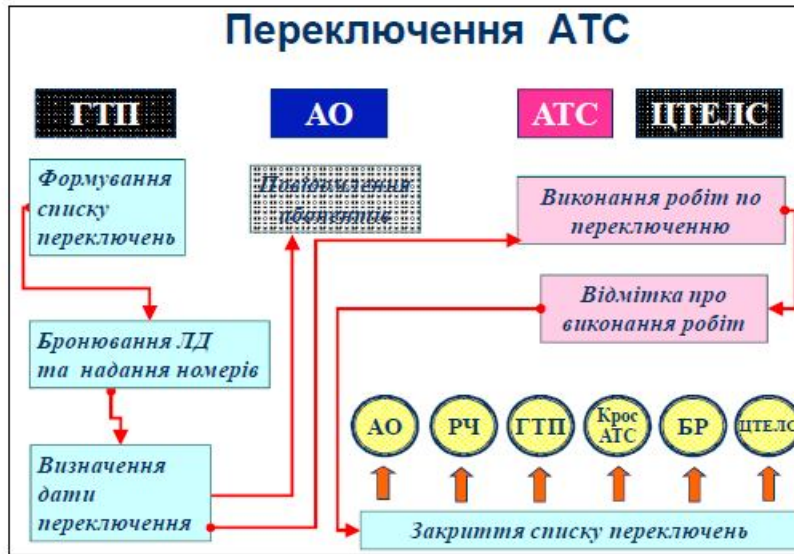
Перелік робіт з поетапною технологією виконання

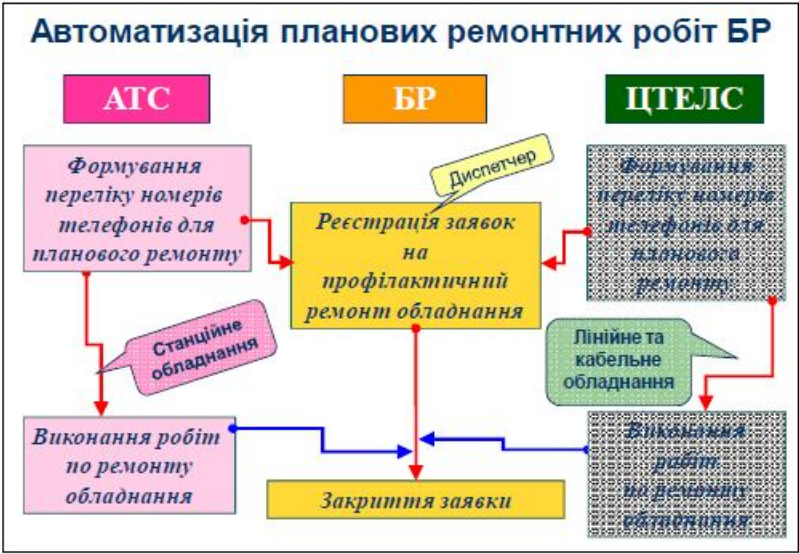
- Включення/виключення
- Зміна категорії АВН
- Додаткові послуги електронних АТС

Перелік інших робіт ЦПП

- Перейменування
- Включення/виключення лічильника
- Включення/виключення до списку 09
- Підключення/відключення сигналізації







Вимоги до звіту та контрольні запитання

ПІБ, Номер групи: _____

Дайте відповідь на наступні питання:

1. Які інформаційні процеси підприємства зв'язку ви знаєте?

Відповідь: _____

2. Які способи та підходи до автоматизації ви знаєте?

Відповідь: _____

3. Які основні підрозділи підприємства зв'язку є користувачами ІС.

Відповідь: _____

4. Що таке нарядна технологія?

Відповідь: _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4, 5
«ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»

Тема: “ІС лінійного обліку”

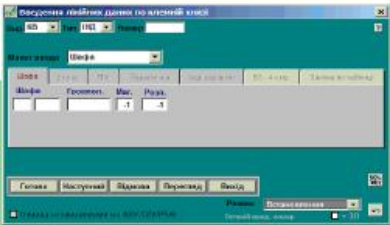

Планування та проектування інформаційних систем

Засоби автоматизації інформаційно-технологічних процесів у галузі ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
“ГРІС-Телефонія”

Практичне заняття №2
“ІС лінійного обліку”

Система лінійного обліку (ЛУЧ)

Функції



Електронні документи

Об'єкти обліку

Об'єкти лінійного обліку

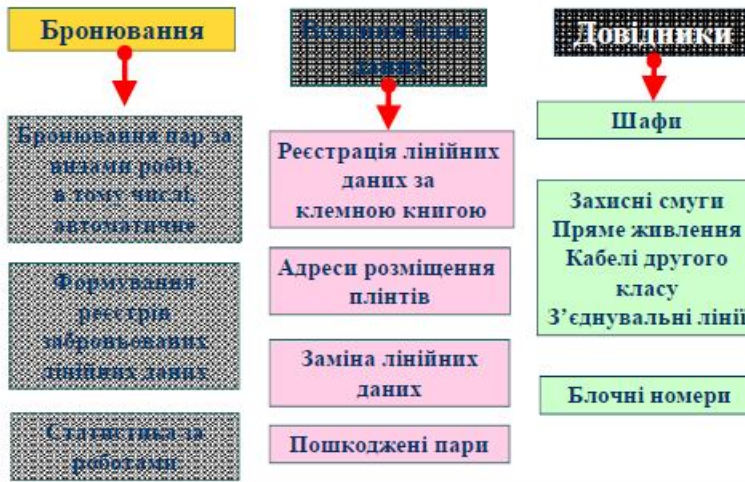
- АТС
- Розподільчі шафи
- Захисні смуги
- Кабелі другого класу
- З'єднувальні лінії
- Стояки прямого живлення
- Плінти
- Кінцевий абонентський пристрій

АТС	Стан	Категорія	Довжина	Шк. Знак	К.
1208-08	1	8	88	08	8
1208-17	11	8	96	0728	8
1208-19	14	8	96	1802	8
1208-09	12	8	96	608	8
84	8	8	96	608	8
1208-12	11	8	96	608	8
1208-15	84	8	96	608	8

АТС	Стан	Категорія	Довжина	Шк. Знак	К.
1208-08	1	8	88	08	8
1208-17	11	8	96	0728	8
1208-19	14	8	96	1802	8
1208-09	12	8	96	608	8
84	8	8	96	608	8
1208-12	11	8	96	608	8
1208-15	84	8	96	608	8

АТС	Стан	Категорія	Довжина	Шк. Знак	К.
1208-08	1	8	88	08	8
1208-17	11	8	96	0728	8
1208-19	14	8	96	1802	8
1208-09	12	8	96	608	8
84	8	8	96	608	8
1208-12	11	8	96	608	8
1208-15	84	8	96	608	8

Функції системи лінійного обліку



Електронні документи

Клемна книга

Списки лінійних даних, зформовані за різними критеріями

Довідка за РШ

Звіт по навантаженню мереж АТС

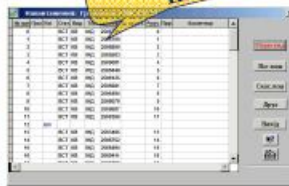
Технічні умови

Інформація про пошкодження



З'ясування технічної можливості

Навантаження ПЖ



Лінійний номер	Лінійна назва	Пункт	Відстань	Висота	Вантаж
1	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
2	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
3	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
4	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
5	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
6	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
7	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
8	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
9	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
10	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
11	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
12	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
13	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
14	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
15	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
16	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
17	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
18	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
19	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
20	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1



Лінійний номер	Лінійна назва	Пункт	Відстань	Висота	Вантаж
1	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
2	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
3	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
4	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
5	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
6	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
7	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
8	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
9	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
10	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
11	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
12	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
13	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
14	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
15	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
16	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
17	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
18	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
19	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1
20	ВСТ-08	ВСТ	1	1	1

Довідка щодо ємності шаф та ПЖ

Вимоги до звіту та контрольні запитання

ПІБ, Номер групи: _____

Дайте відповідь на наступні питання:

1. Які інформаційні процеси лінійного обліку Ви знаєте?

Відповідь: _____

2. З якими іншими системами підприємства і як має інтегруватися ІС Лінійного обліку?

Відповідь: _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6, 7, 8
«ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»

Тема: “Геоінформаційна ”система”

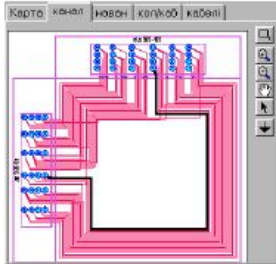

Планування та проектування інформаційних систем

Засоби автоматизації інформаційно-технологічних процесів у галузі ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
“ГІС-Телефонія”

Практичне заняття №3
“Геоінформаційна ”система”

Система ГІС-Телеком

Об’єкти обліку



Електронні документи

Операції

Синхронне відображення даних у документах технічного обліку лінійних споруд

	Планшет	Схема кабелю	Схема РШ	Паспорт колодязю
Міжколодязні відстані	+	+	+	-
Кількість каналів	+	+	-	-
Довжини ділянок	+	+	+	+
Марки кабелів	+	+	+	+
Муфти	-	+	+	+

Рівень складності та обсяг об'єктів ККС перевищили критичний рівень, тому синхронне коригування документів традиційними засобами стало практично **неможливим !**

Склад документів технічної паспортизації, на основі яких формується база даних ГІС-Телеком

Об'єднане вуличне креслення 

Схеми магістральних та з'єднувальних кабелів 

Схеми районів розподільчих шаф 

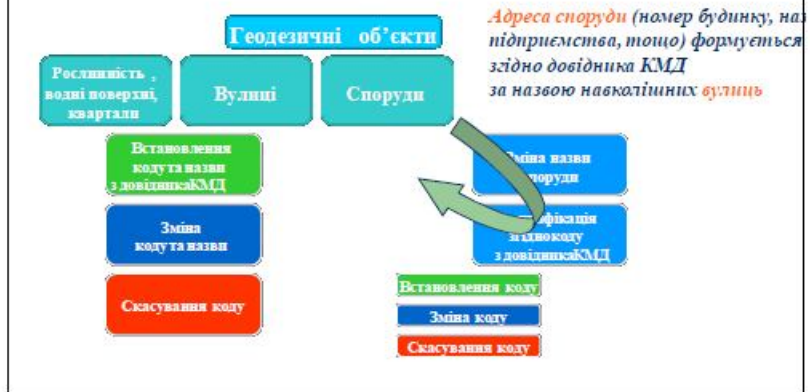
Паспорти кабельних вводів 

Паспорти колодязів 

Стандарт:

КЕРІВНИЙ ДОКУМЕНТ з технічного обліку обладнання і паспортизації лінійних споруд міської телефонної мережі

Операції по приведенню геодезичної інформації у відповідність з довідниками Київської міської дирекції

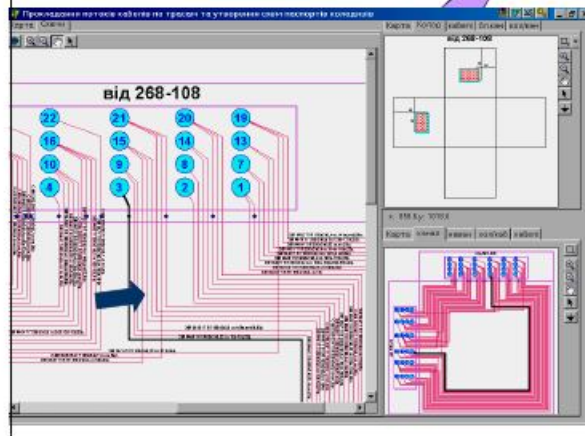


Генерація схеми кабеля



Генерація паспорта колодязя

Паспорт колодязя, що автоматично згенеровано



Вимоги до звіту та контрольні запитання

ПІБ, Номер групи: _____

Дайте відповідь на наступні питання:

1. Які інформаційні процеси технічного обліку Ви знаєте?

Відповідь: _____

2. З якими іншими системами підприємства і як має інтегруватися ІС Технічного обліку?

Відповідь: _____

3. Що таке ГІС і чим вона відрізняється від електронної чи цифрової мапи?

Відповідь: _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №9, 10
«ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»

Тема: “ІС управління відносинами з клієнтами”

Мета: *ознайомитися із сучасними підходами до створення ІС з управління відносинами з клієнтами. Ознайомитися з можливостями CRM-система "ПАРУС - Менеджмент и Маркетинг"*

§1 Загальні відомості про CRM системи

ІС Управління відносинами з клієнтами, [англ.](#) *Customer relationship management (CRM)*, [укр.](#) — поняття що охоплює концепції, котрі використовуються компаніями для управління їхніми взаємовідносинами зі споживачами, включаючи збір, зберігання й аналіз інформації про споживачів, постачальників, партнерів та інформації про взаємовідносинами з ними.

Сучасна CRM направлена на вивчення ринку і конкретних потреб клієнтів. На основі цих знань розробляються нові товари або послуги і таким чином компанія досягає поставлених цілей і покращує свій фінансовий показник.

Існує три CRM-підходи, кожен з яких може бути реалізованим окремо від інших:

- Оперативний — автоматизація споживчих бізнес-процесів, що допомагає персоналу з роботи з клієнтами виконувати свої функції.
- Співробітницький — програма взаємодії зі споживачами без участі персоналу з роботи з клієнтами.
- Аналітичний — аналіз інформації про споживачів із різноманітними цілями.

Історія виникнення CRM-систем

До 1993 року ринок CRM складався з двох основних напрямків — автоматизації торгових представників (Sales Force Automation — SFA) та клієнтського обслуговування (Customer Service — CS). Первинне призначення автоматизованих систем управління територіальними продажами полягало в тому, щоб торгові представники могли управляти «точками дотику» своїх клієнтів, а також працювати з планом продаж, узгодженим із календарем. З часом подібні системи збагатилися впровадженням функції управління можливостями, що на практиці означало підтримку тактики та методології продаж, прийнятої в компанії, а також можливість взаємозв'язку з іншими підрозділами компанії, наприклад, із службою клієнтської підтримки чи сервісними службами. До 2000 року CRM-системи, як правило, були «однобокими» — так звані «менеджери контактів», системи підтримки маркетингових заходів чи системи для автоматизації сервісних служб.

В період з 2000 по 2005 роки почав формуватися спільний бізнес компаній із споживачами (Colaborative Commerce — спільна комерція). Спільна комерція характеризується налагоджуванням інтерактивної взаємодії компаній з їхніми постійними партнерами через Інтернет. Така взаємодія передбачає надання зовнішнім користувачам значно ширшого доступу до корпоративної інформації у зв'язку з чим повинна базуватися на принципах гарантії безпеки та довіри до партнера а також на узгоджених правилах роботи.

Після 2005 року наступила друга хвиля Colaborative Commerce, що базується на

більшій відкритості [ERP](#)-систем. Провідні виробники стали створювати користувацькі інтерфейси для своїх ERP-систем, з'явилися електронні торговельні площадки B2C, формується нова інфраструктура ведення бізнесу. У цьому випадку, на відміну від першої хвилі, мова іде про взаємодію «багато до багатьох», — підприємства співпрацюють не тільки з постійними партнерами, а й з усіма членами бізнес-суспільства. Практично усі сучасні CRM-системи отримали в більшій чи меншій мірі вказані вище можливості та рівні обробки та надання інформації — обробка і зберігання даних в колективних сховищах, розробка баз знань, Інтернет-засоби для інтерактивної взаємодії з клієнтом засобами корпоративних порталів.

Принципи CRM-систем

Принципи CRM — систем:

1. наявність єдиного сховища інформації, звідки в будь-який момент доступні усі відомості про усі випадки взаємодії з клієнтом;
2. синхронізація управління множинними каналами взаємодії;
3. постійний аналіз зібраної інформації про клієнтів та прийняття відповідних організаційних рішень — наприклад, «сортування» клієнтів на основі їхньої значимості для компанії.

Можливості CRM-систем:

- Швидкий доступ до актуальної інформації про клієнтів;
 - Оперативність обслуговування клієнтів та проведення операцій;
 - Формалізація схем взаємодії з клієнтами, автоматизація документообігу;
 - Швидке отримання всіх необхідних звітних даних та аналітичної інформації;
 - Зниження операційних витрат менеджерів;
 - Контроль роботи менеджерів;
 - Узгоджена взаємодія між співробітниками і підрозділами.
- Управління бізнес-процесами - дозволяє автоматизувати послідовні операції, які виконуються співробітниками організації;
 - Управління контактами, історія взаємодії з клієнтами - це єдина база даних всіх контрагентів компанії (клієнтів, постачальників, конкурентів) з внесеною раніше докладною інформацією про них, про їх співробітників і т.д. Система дозволяє здійснювати швидкий пошук важливої інформації про контрагентів, отримувати всю історію зустрічей, переговорів, листування, угод та інше. Це дуже зручний інструмент для швидкої і якісної роботи з величезними масивами інформації про клієнтів. Система автоматично нагадує про необхідність зробити дзвінок, про заплановані зустрічі та інші заходи;
 - Планування та управління продажами - CRM дозволяє складати плани за різними показниками (дохід з продажу по менеджерам, відділам, продуктам ...). По історії проектів можна відбудувати воронку продажів, що дозволяє визначати проблемні зони в циклах продажів. Планування і контроль виконання плану по факту. Є можливість ведення різних прайс-листів (оптових, дрібнооптових, роздрібних), враховувати акційні пропозиції, знижки від обсягу покупки. Вся робота з клієнтом відбувається в одній системі: планування заходів, здійснення угод, підготовка і виписка необхідних звітних документів;
 - Планування та управління закупівлями і доставками - в системі менеджери завжди можуть бачити наявність і кількість товарів на складі. Відповідальні співробітники можуть стежити виконанням плану закупівель;

- Управління маркетингом - електронна розсилка, пряма розсилка, sms розсилання. Система дозволяє управляти маркетинговими заходами і визначати їхню результативність. Можливість сегментації наявних в базі клієнтів (діючих і потенційних) за певними параметрами для проведення маркетингових заходів;
- Автоматизація документообігу - в систему можна ввести шаблони будь-яких документів, які використовуються в організації, при цьому зникає необхідність ручного складання нового документа при виникненні події. Швидке автоматичне заповнення шаблонів договорів, які зберігаються в системі. Автоматичне виставлення рахунків і контроль оплати по них через сумісність з Клієнт-банком;
- Можливість роботи по мережі;
- Імпорт контрагентів з інших баз;
- Легкість і швидкість у навчанні роботи з системою За матеріалами сайту <http://www.crm.od.ua/CRM-sistemy.html>

Області застосування CRM-систем:

CRM система застосовна в будь-якому бізнесі, де клієнт персоніфікований, де висока конкуренція і успіх залежить від надання найвигідніших для клієнта умов. Максимального ефекту від впровадження CRM-систем домагаються компанії, що працюють в областях: - Надання послуг; - Виробництва; - Оптової та роздрібною торгівлі; - Страхування та фінансів; - Телекомунікації та транспорту; - Будівництва.

Класифікація і функції CRM-систем

Класифікація CRM-систем щодо цільового використання ¹¹		
Цільове використання	Призначення	Приклади реалізації
Оперативне	Забезпечення оперативного доступу до інформації у ході контакту з клієнтом в процесі продажу та обслуговування. Охоплює маркетинг, продажі і сервіс	Для малих підприємств: ACT, GoldMine, Maximaizer, Sales Expert, Конс-Маркетинг. Для середніх: Clientele, Onyx, Sales Logix. Для великих: Oracle, SAP, Siebel, BAAN, «Управління діловими процесами. Парус-Клієнт»
Аналітичне	Спільний аналіз даних, що характеризують діяльність клієнта і фірми. Отримання нових знань, висновків, рекомендацій і т.д. Використовує складні математичні моделі для пошуку статистичних закономірностей і вибору найефективнішої стратегії маркетингу, продажів, обслуговування клієнтів	Brio, Business Objects, Broadbase, E.Piphany, Hyperion, MicroStrategy, SAS. Marketing analytic
Співробітницький	Забезпечує безпосередню участь клієнта в діяльності фірми і можливість впливати на процеси розробки продукту, його виробництво, сервісне обслуговування	IntraNet Solutions, Plumtree, Symon, Vignette, Aspect, Broadvision, Cisco

Класифікують можливості (модулі) CRM-систем за функціональністю та рівнем обробки інформації. За функціональністю можна згрупувати блоки процесів: маркетинг, обробка заявок та побажань, продажі, сервісне обслуговування. В якості окремих складових зазвичай виділяють:

- call-центри — центри обробки вхідних викликів. Спочатку це були телефонні дзвінки, а останнім часом сюди почали включати усі канали взаємодії;
- функції (модулі) обробки інформації:
- оперативна функція — реєстрація та оперативний доступ до первинної інформації за розділами бази даних: Події, Компанії, Проекти, Контакти, Документи тощо;
- аналітична функція — звітність на основі первинних даних і найголовніше —

глибший аналіз інформації у різних розрізах;

- кооперативна функція — організація тісної взаємодії з кінцевими споживачами та клієнтами аж до впливу клієнта на внутрішні процеси компанії (опитування для зміни характеристик продукту чи порядку обслуговування, Web-сторінки для відслідковування клієнтами стану замовлення тощо).

Розподіл ринку

Вендор	2008 Прибуток	2008 Частка (%)	2007 Прибуток	2007 Частка (%)	2006 Прибуток	2006 Частка (%)
SAP AG	2,055	22.5 (-2.8)	2,050.8	25.3	1,681.7	25.6
Oracle	1,475	16.1	1,319.8	16.3	1,016.8	15.5
Salesforce.com	965	10.6	676.5	8.3	451.7	6.9
Microsoft CRM	581	6.4	332.1	4.1	176.1	2.7
Amdocs	451	4.9	421.0	5.2	365.9	5.6
Інші	3,620	39.6	3,289.1	40.6	2,881.6	43.8
Загалом	9,147	100	8,089.3	100	6,573.8	100

Категорії провадження CRM-систем

Дослідник проблем управління взаємовідносин з клієнтами Джилл Діше виділяє чотири категорії провадження CRM-системи у діяльність підприємств, в залежності від рівня складності:

1. CRM-проект розрахований на один підрозділ підприємства, який реалізується за допомогою внутрішніх ресурсів підприємства;
2. Багатофункціональний CRM для одного підрозділу — складний проект що включає побудову і документування бізнес-процесів, що може включати оцінку складності CRM -системи, визначення ресурсів для її реалізації тощо;
3. CRM-система як єдина функція підприємства для виконання бізнес-завдання, з можливістю використання додатково залучених ресурсів;
4. Багатофункціональна CRM- система розрахована на підприємство в цілому, для вирішення бізнес-функцій та завдань, з використання великої кількості співробітників, ресурсів та технологій.

§2 CRM-система "ПАРУС - Менеджмент и Маркетинг"

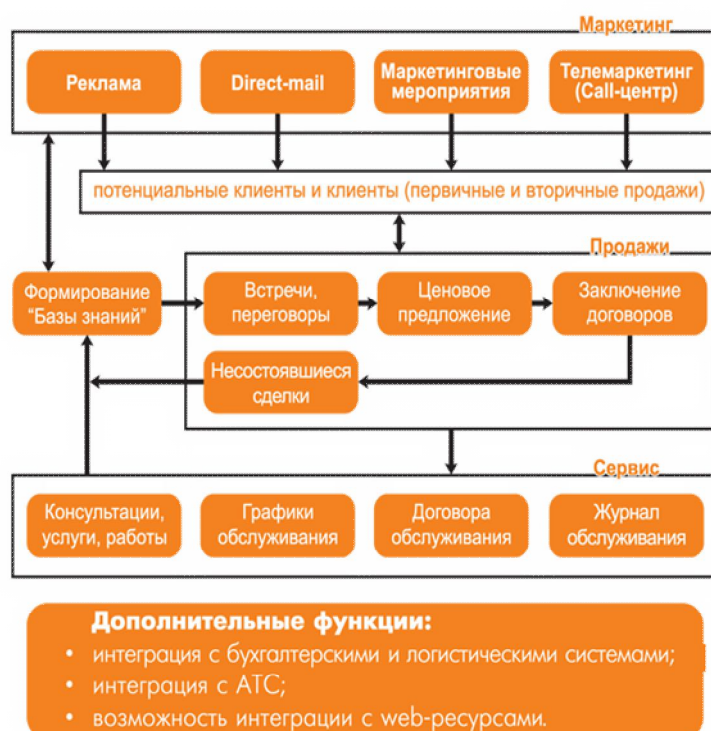
Это инструмент автоматизации CRM-стратегии, объединяющий в единое информационное пространство взаимосвязанные бизнес-процессы основных подразделений компании по работе с клиентами (продажи, маркетинг, обслуживание).

Общая информация о продукте

"Менеджмент и Маркетинг" является простым многофункциональным коробочным CRM-решением и представляет собой самостоятельный модуль в составе комплексной системы автоматизации малым и средним бизнесом "Парус - Предприятие 7.40". Это позволяет в комплексе с дополнительными модулями решать управленческие задачи: бухгалтерского и налогового учета, реализации товаров и услуг, учета складских запасов, начисления заработной платы, кадрового учета и рекрутинга.

Система поставляется как коробочная версия с документацией для самостоятельного освоения или в виде комплекса услуг по проектной автоматизации. Продукт ориентирован на компании, которые работают в сфере оказания услуг, торговли,

производства и сервисного обслуживания. Простота и гибкость настройки интерфейса позволяют применять CRM-систему в различных отраслях бизнеса, а также адаптировать ее под требования Заказчика без дополнительного программирования.



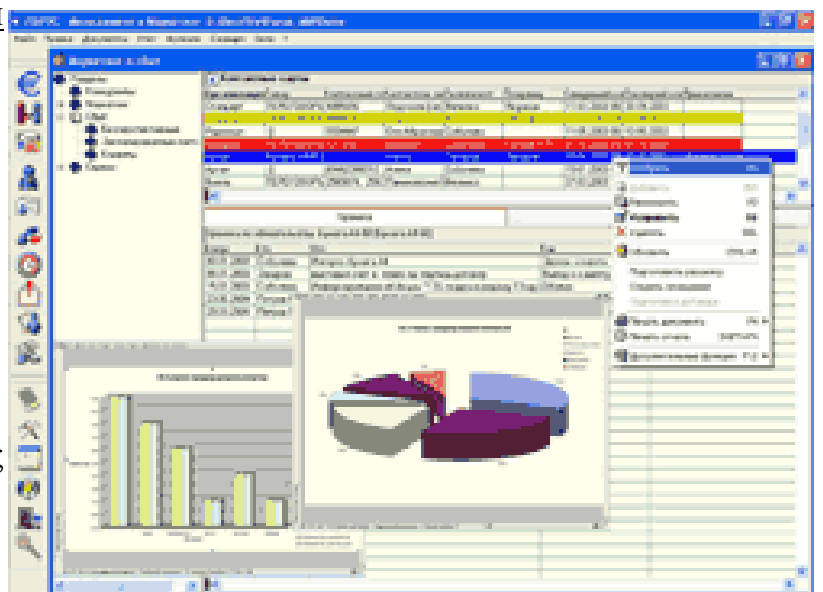
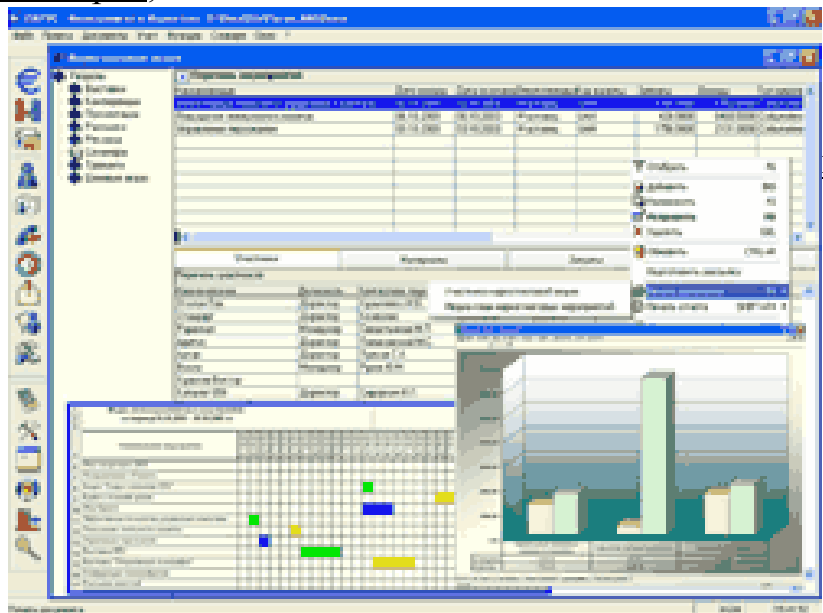
Базовая конфигурация позволяет автоматизировать задачи:

- ведения единой структурированной базы клиентов, потенциальных клиентов, партнеров и других контрагентов;
- ведения истории взаимоотношений с контрагентами;
- учета договорных отношений;
- обслуживания и поддержки клиентов;
- учета клубных и бонусных систем;
- планирования и учета продаж (воронка продаж);
- учета заявок от клиентов и их поэтапное выполнение;
- учета маркетинговых мероприятий и акций;
- учета загрузки персонала;
- ведения проектов;
- регистрации и адресного распределения входящих звонков и обращений;
- маркетинговых исследований и опросов;
- формирования отчетности и анализа данных;
- взаимодействия с бухгалтерскими системами, почтовыми клиентами, контакт-центрами, интернет-сайтами, контрольно-пропускными системами офиса (связь с журналом учета рабочего времени сотрудников), офисными АТС и Pocket PC и др.

Существует несколько отраслевых конфигураций системы:

- для автобизнеса и автосервиса;

- для гарантийных и сервисных центров;
- для торговых компаний;
- для производственных компаний, в т.ч.: полиграфия, мелкосерийное производство заказ и др.;
- для рекламных служб и агентств;
- для подписных агентств и издательств;
- для организаторов маркетинговых мероприятий;
- для консалтинговых компаний;
- для HR-департаментов (в комплексе с модулем "Парус - Персонал");
- для туристических агентств и агентств делового туризма;
- для организации бизнеса компаний сферы услуг.



ПОД

Преимущества CRM-системы "Менеджмент и Маркетинг"

- не требует применения сторонних СУБД;
- расширенные функции администрирования системы;
- конкурентные лицензии;
- гибкость настройки интерфейса;
- простота и эргономика интерфейса;
- большой перечень функциональных разделов;
- совместимость с пакетами "MS Office" и "Open Office";
- бесшовная интеграция с управленческим и бухгалтерским ПО;
- широкий спектр пакетов поддержки клиентов;
- широкая сеть представителей в Украине по лицензионному сопровождению ПО;
- наличие учебного центра обучения и сертификации пользователей Системы.

История продукта

Компьютерное Обозрение, #25, 27 июня - 3 июля 2001 "О "Парус-Менеджмент и маркетинг" можно сказать, что это первая украинская CRM-система:"

Продукт был создан украинским центром разработок Корпорации "Парус" в г. Киеве. Первоначально предназначался для внутреннего использования. Первая версия (DOS) появилась в 1996 г., Windows-версия - в 1999 г. В настоящее время система применяется всеми украинскими региональными подразделениями компании, число которых в 2006 году составило 21. В центральном офисе г. Киева насчитывается

примерно 120 пользователей работающих с БД одновременно. Этот программный продукт получил положительные отзывы от Российских партнеров (более 160 компаний) и успешно применяется многими из них для автоматизации своей деятельности, и продвижения на Российский рынок.

CRM

Customer Relationship Management (управление взаимоотношениями с клиентами) представляет собой стратегию компании направленную на понимание поведения клиентов для повышения уровня удержания и удовлетворенности наиболее прибыльных из них, при одновременном снижении издержек и увеличении эффективности взаимодействия с клиентом.

Для реализации такого подхода используются CRM - технологии, которые связаны со специальным программным обеспечением, позволяющим автоматизировать и совершенствовать бизнес процессы в таких направлениях, как:

- продажи
- маркетинг
- обслуживание и поддержка клиентов
- управление и анализ

Основные принципы CRM

Клиент-ориентированную стратегию компании можно охарактеризовать такими составляющими как:

1. Персонализация отношений с клиентом.
2. Использование принципа "от избранных - к массам" (согласно которому в первую очередь строятся отношения с наиболее прибыльными клиентами).
3. Использование методов прямого маркетинга (теле-маркетинг, директ-мейл).
4. Построение взаимодействия с клиентом в рамках единого жизненного цикла.
5. Формирования взаимной лояльности компании и клиента (когда клиент лоялен к компании и наоборот).

Задачи

Основной целью многих компаний является построение долговременных и взаимовыгодных отношений с клиентами. Для достижения этой цели необходимо решить ряд задач, а именно:

- **Создать Единое Информационное Поле.**

Будет исключена ситуация дублирования информации о клиенте и надоедливых вопросов "а Вы кто такой?".

- **Обеспечить согласованность каналов взаимодействия.**

С одним клиентом одновременно могут контактировать несколько сотрудников. При этом контакты могут быть по почте, телефону или личная встреча. Соответственно, возникает необходимость иметь историю взаимодействий с клиентом, чтобы исключить случаи предоставления неполной, неактуальной или противоречивой информации.

- **Повысить скорость принятия решений.**

Это возможно осуществить путем делегирования полномочий сверху в низ. CRM-стратегия подразумевает, что при взаимодействии с клиентом по любому каналу, вашему сотруднику доступна полная информация обо всех взаимоотношениях с ним, основываясь на которой, он может принимать решения. Данные об этом, в свою

очередь, тоже сохраняются и доступны при всех последующих контактах.

- **Повысить эффективности привлечения новых заказов.**

За счет использования методов прямого маркетинга на базе существующих данных о клиентах. А также за счет систематической поэтапной работы с потенциальными клиентами по нескольким направлениям.

- **Повысить эффективность работы сотрудников.**

С одной стороны функционал CRM-системы позволяет упростить и автоматизировать выполнение рутинных операций. С другой стороны, использование CRM-решений оказывает положительный эффект в компаниях работающих с большим числом заказчиков за счет рационального распределения усилий между специалистами.

- **Минимизировать человеческий фактор.**

Благодаря использованию CRM -технологий, в компании исчезает жесткая "завязка" клиента на конкретном сотруднике и минимизируется роль личностного (человеческого) фактора (в отрицательном смысле этого понятия). Это позволяет компании сохранить историю отношений с клиентами в случае кадровых изменений.

Література

- *С. Шовкопляс.* Как повысить конкурентоспособность при помощи CRM // Office — 2005. — № 3-4, с. 12-18.
- *Л. Синило.* Сложнее, чем кажется — внедрение CRM // Новый Маркетинг — 2006. — № 3, с. 87-95.
- [М. Кадыков.](#) Битва за клиента: «Фронт» и «Тыл» // Отдел Маркетинга — 2006. — № 10, с. 32-33.
- *Лидовская О. П.* Оценка эффективности маркетинга и рекламы. Готовые маркетинговые решения. — СПб.: Питер, 2008. — 141 с.
- [CRM-системы](#)
- [Разработчики CRM-систем](#)

Вимоги до звіту та контрольні запитання

ПІБ, Номер групи: _____

Дайте відповідь на наступні питання:

1. Призначення та функції ІС управління відносинами з клієнтами?

Відповідь: _____

2. Приклади реалізації ІС управління відносинами з клієнтами?

Відповідь: _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №11, 12 «ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»

Тема: “ІС Планування ресурсів підприємства”

Мета: ознайомитися із сучасними підходами до створення ІС з планування ресурсів підприємства. Ознайомитися з можливостями ERP-систем " ФРЕГАТ – КОРПОРАЦІЯ"

§1 Загальні відомості про ERP системи

Планування ресурсів підприємства (ERP-система) (англ. Enterprise Resource Planning System — Система планування ресурсів підприємства) — корпоративна інформаційна система (КІС), призначена для автоматизації обліку й управління. Як правило, ERP-системи будуються за модульним принципом і в тому або іншому ступені охоплюють всі ключові процеси діяльності компанії.

Класичні системи ERP забезпечують управління задачами:

- управління фінансами;
- планування та управління виробництвом;
- управління формуванням та розподілом запасів;
- управління реалізацією та маркетингом;
- управління постачанням;
- управління проектами;
- управління сервісним обслуговуванням;
- управління процедурами забезпечення якості продукції.

Для передачі економіко-статистичних даних кіпу⁶ використовували подвійний запис [1], а при передачі відомостей про виробництво тих або інших продуктів праці враховували не тільки фактичну, але й наявну й потенційну продуктивність праці, що

⁶ Кіпу (кеч. *khipu* та ісп. *quipu* — «вузол», «зав'язувати вузли», «рахунок») — прадавня мнемонічна й рахункова система (у зв'язці з рахунковим пристроєм юпаною) інків і їх попередників в Андах, своєрідна писемність (3000 років до н. е. — XVIII ст. н. е.: являє собою складні мотузкові сплетення й вузлики, виготовлені з вовни південноамериканських верблюдових (альпаки та лам) або з бавовни. У кіпу може бути від декількох звисаючих ниток до 2000. Вона використовувалася для передачі повідомлень посилюваними-«часкі» по спеціально прокладених імперських дорогах, а також у найрізноманітніших аспектах суспільного життя (у якості календаря, топографічної системи, для фіксації податків і законів, і ін.). Хосе де Акоста — один з іспанських хроністів — писав, що «уся імперія інків управлялася за допомогою кіпу» і ніхто не міг уникнути тих, хто проводив підрахунки за допомогою вузлів. За легендою вважається, що кіпу запровадив Ілья, мудрець часів інкі Майта Капака.

Найдавніше прото-кіпу (що складається з 12 звисаючих ниток, деякі з вузликами, і обмотані навколо паличок) виявлене при розкопках герметичної кімнати однієї з великих пірамід на археологічному об'єкті Караль (долина Суні) археологом Рут Мартою Шейлі Соліс (*Ruth Martha Shady Solís*), датується воно за стратиграфічним шаром приблизно 3000 роком до н. е., у зв'язку із чим може вважатися одним із найдавніших (після шумерського клінопису і егіпетських ієрогліфів) засобів комунікації в людства. До цієї знахідки найстаріше кіпу радіовуглецевим аналізом датувалося 779—981 роками н. е. Настільки великий проміжок між цими датами поки не знайшов пояснення в істориків.

Перша згадка про кіпу знаходиться в листі Ернандо Пісарро до Королівської аудієнсії Санто-Домінго (листопад 1533 року, де конкістадор пише, що «вони рахували за допомогою вузлів на декількох мотузках» і що «є в індіанців сховища дров і маїсу, і всього іншого, і підраховують вони за допомогою вузлів на своїх мотузках те, що кожен касік приніс», і він же першим помітив, що кіпу використовувалося для обліку витрат і доходів; з кіпу він зіткнувся під час свого походу за скарбами храму Пачакамак, що склали частину викупу Атауальпи.

В 1923 році американський історик Леслі Леланд Лок у своїй книзі «*The ancient quipu*» зумів довести, що вузликові сплетення інків — дійсно писемність. У 2006 році американський дослідник Гері Ертон виявив також, що у вузликах закладений якийсь код, найбільше схожий на двійковий систему — 128 варіацій або 2⁷.

Кіпу уперше в історії людства використовувалося для застосування такого способу ведення бухгалтерського обліку як подвійний запис

дозволяє вважати систему кіпу попередницею сучасних ERP-систем. От що писав відомий дослідник андських цивілізацій В. А. Кузьміщев:

Кіпу «знали», скільки людей проживало в кожному із селищ і у всьому царстві, скільки з них було чоловічої й жіночої статі, як вони були розбиті за віком і за станом здоров'я, скільки серед них було одружених і вдів, скільки пішло на війну й на суспільні роботи, скільки людей і якою роботою займалися сьогодні й скільки вони могли зробити того або іншого продукту і так далі. Але не тільки люди й результати їхньої праці, а сама природа і її потенційні можливості були зафіксовані в кіпу[2]

Концепція ERP

Історично концепція ERP стала розвитком простіших концепцій MRP (Material Requirement Planning — Планування матеріальних потреб) і MRP II (Manufacturing Resource Planning — Планування виробничих ресурсів). Ще використовується в ERP-системах програмний інструментарій, який дозволяє проводити виробниче планування, моделювати потік замовлень і оцінювати можливість їхньої реалізації в службах і підрозділах підприємства, пов'язуючи його зі збутом.

ERP-системи

Впровадження

Класичні ERP-системи, на відміну від так званого програмного забезпечення «в коробці», відносяться до категорії «важких» замовних програмних продуктів — їхній вибір, придбання і впровадження, як правило, вимагають ретельного планування в рамках тривалого проекту з участю партнерської компанії — постачальника або консультанта. Оскільки КІС будуються за модульним принципом, замовник часто (принаймні, на ранній стадії таких проектів) купує не повний спектр модулів, а обмежений їхній комплект. У ході впровадження проектна команда, як правило, протягом декількох місяців (до року) здійснює налаштування модулів, що поставляються.

Переваги

Використання ERP системи дозволяє використовувати одну інтегровану програму замість декількох розрізнених. Єдина система може управляти обробкою, логістикою, дистрибуцією, запасами, доставкою, виставлянням рахунків, бухгалтерським обліком, податковим обліком.

Реалізована в ERP-системах система розмежування доступу до інформації, призначена (в комплексі з іншими заходами інформаційної безпеки підприємства) для протидії як зовнішнім загрозам (наприклад промислового шпигунству), так і внутрішнім (наприклад, розкраданням). Впроваджені в зв'язці з CRM-системою і системою контролю якості, ERP-системи націлені на максимальне задоволення потреб компаній в засобах управління бізнесом.

Недоліки

Безліч проблем, пов'язаних з ERP, виникають через недостатнє інвестування в навчання персоналу, а також у зв'язку з недоробленістю політики занесення і підтримки актуальності даних в ERP.

Обмеження і помилки:

Невеликі компанії не можуть дозволити собі інвестувати достатньо грошей в ERP і адекватно навчити всіх співробітників.

Іноді ERP складно або неможливо адаптувати під документообіг компанії і її

специфічні бізнес-процеси.

Система може страждати від проблеми «слабої ланки» — ефективність всієї системи може бути порушена одним департаментом або партнером.

Опір департаментів в наданні інформації зменшує ефективність системи.

Проблема сумісності з колишніми системами.

Помилки розробників у системі приводять до відчутних втрат коштів та долі на ринку.

Зарубіжні ERP-системи

Серед найвідоміших програмних продуктів, що реалізують концепцію ERP, слід назвати в першу чергу системи mySAP ERP, MySAP All-in-One і SAP BusinessOne компанії SAP AG, Oracle E-Business Suite, JD Edwards і PeopleSoft Enterprise компанії Oracle. На українському ринку в сегменті середнього і малого бізнесу (SMB) утримує лідерство компанія Microsoft з системами Microsoft Dynamics AX (Ахapta) і NAV (Navision). Також упевнено вступили на український ринок такі ERP рішення як ALTUM і ALTUM XL компанії Comarch, а також шведська ERP та CRM система Enterprise by HansaWorld.

Із інших рішень можна відзначити системи infor:COM, MAX+, SSA ERP LN (Baan) і SyteLine від фірми Infor.

Існують також менш універсальні рішення, що роблять ставку на розширення функціональності з конкретною галузевою специфікою. Приклад — система IFS Applications компанії IFS з розширеною функціональністю для виробництва і ремонтів.

Ряд російських та українських програмних систем також реалізують в тій чи іншій мірі функціональність вищеперелічених ERP.

Так, систему 1С:Управління підприємством 8.0 часом деякі вважають повнофункціональною ERP-системою. Корпоративна інформаційна система (КІС) "Парус - Підприємство 8.5" також є яскравим прикладом російської ERP системи. Дана система використовується як у Росії, так і в Україні.

Ще приклади російських ERP систем: ІНТАЛЄВ: Корпоративний менеджмент, Флагман, Фрегат - Корпорація, АВА Системи.

Білоруська ERP і CRM система ПОТІК Компанія-розробник - VIPSOFT

Українські ERP-системи

Ряд українських виробників програмного забезпечення позиціонує свої системи як ERP. Насамперед, це системи Галактика, Фінексперт, IT-Підприємство, Мегаполіс, BSI, ПАРУС-Підприємство 8, BOB'S WORLD, Універсал 7, Plazma ERP+CRM

Довідкова інформація:

EAM-системи — Системи управління основними фондами підприємства

MES-системи — Системи оперативного (цехового) управління виробництвом/ремонтами

WMS-системи — Системи управління складами

CRM-системи — Системи управління взаємостосунками з клієнтами

SCM-системи — Системи управління ланцюжками поставок

CMMS-системи — Комп'ютеризовані системи управління технічним обслуговуванням

§2 ERP-система «ФРЕГАТ – КОРПОРАЦИЯ»

Корпоративная информационная система (КИС) ФРЕГАТ-КОРПОРАЦИЯ представляет собой программный комплекс, класса ERP, предназначенный для автоматизации хозяйственной деятельности предприятий различного уровня, профиля и форм собственности (от малого склада - магазина до межрегионального торгово - производственного холдинга). Система обеспечивает эффективную технологию управления и позволяет оптимальным образом решать задачи складского и бухгалтерского учета, WMS, CRM, бюджетирования, управления закупками и сбытом, SCM, автоматизации торговли, производства и сферы услуг.

ERP Корпоративная информационная система (КИС) ФРЕГАТ-КОРПОРАЦИЯ рассчитана на одновременную работу нескольких сотен пользователей, в том числе в терминальном режиме, но может использоваться и в локальном варианте, когда все компоненты установлены на одном рабочем месте (компьютере). Несмотря на то, что по своим характеристикам ФРЕГАТ - КОРПОРАЦИЯ является корпоративной информационной системой, по стоимости и функциональным возможностям она удовлетворяет не только крупных, но и мелких (1-5 рабочих мест) и средних пользователей.

Система ФРЕГАТ-КОРПОРАЦИЯ позволит вам:

1. Наладить контроль и учет в следующих сферах:
 - Финансы и бухгалтерия
 - Материальный учет
 - Предоставление услуг
 - Производство
 - Оптовая и розничная торговля
 - Управление заказами
 - Ведение договоров и взаиморасчеты с контрагентами
2. Оптимизировать и интегрировать различные бизнес-процессы предприятия.
3. Обеспечить руководителей высшего и среднего звена инструментами управления и средствами мониторинга оперативной деятельности предприятия.
4. Повысить «информационную прозрачность» предприятия, исключить возможность искажения реальных данных.
5. Добиться максимальной синхронизации во взаимодействии подразделений.

Повысить эффективность хозяйственной деятельности предприятия и сократить затраты.

Основные свойства и преимущества системы

- Надежность и устойчивость.
- Простота администрирования и универсальность.
- Интуитивно понятный интерфейс.
- Модульность.
- Связь с удаленными рабочими местами.
- Обмен между распределенными базами данных.
- Безопасность и конфиденциальность обеспечиваются:

- Открытость информационной системы.
- Гибкость и масштабируемость.

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПРЕДПРИЯТИЯ, ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ И МНОГОФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ!

Автоматизация торговли.

Программа для комплексной автоматизации учета в оптовой торговле **ФРЕГАТ - КОРПОРАЦИЯ** решает задачи управленческого и оперативного учета. Автоматизирует торговые и финансовые операции. Поддерживает работу с неограниченным количеством «Своих юридических лиц», автоматизирует бизнес-процессы с любыми видами договорных отношений (например, принятие и отдачу на реализацию и т.д.).

Автоматизация учета в розничной торговле.

Программа для комплексной автоматизации учета в розничной торговле **ФРЕГАТ - РОЗНИЦА** решает задачи контроля и управления розничными предприятиями различных масштабов и форматов с учетом специфики различных сфер торговли :

- Автоматизация ларьков
- Автоматизация магазинов
- Автоматизация сети магазинов
- Автоматизация супермаркетов
- Автоматизация гипермаркетов

Программа для комплексной автоматизации учета в розничной торговле **ФРЕГАТ - РОЗНИЦА** – необходимый инструмент владельца бизнеса для эффективного управления торговлей.

Автоматизация складского учета предприятия

Программа автоматизации складского учета представляет всю оперативную информацию, необходимую для управления складом. Программа поддерживает многоскладской учет, перемещение между складами с поддержкой товарной истории каждой учетной единицы ТМЦ. Складской учет позволяет формировать остатки как оперативные, так и на любую заданную пользователем дату в разрезе одного, группы или всех складов, а также печатать складские документы (приходные накладные, расходные накладные, накладные на перемещение, акты инвентаризации и т.п.) и складские отчеты (карточка складского движение товара, оборотно-сальдовая ведомость, остатки в разрезе поставок.)

Автоматизация адресного хранения (WMS)

Программа автоматизации адресного хранения (ячеистого склада) **ФРЕГАТ - СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА (WMS)** является инструментом управления складом, выводящий складской учет на более высокий уровень, позволяя управлять работой склада в режиме реального времени и является системой класса WMS (Warehouse Management Systems). Автоматизация адресного хранения – прием, размещение, перемещение, хранение, отгрузка, происходит с использованием технологии штрихового кодирования, как товаров так и адресов хранения и радиооборудования для передачи заданий работникам склада.

Автоматизация управленческого учета (Бюджетирование)

Автоматизация управленческого учета и бюджетирования дает возможность руководителю интерактивного анализа ситуации с детальной расшифровкой интересующих показателей, в том числе по статьям доходов/расходов, центров затрат и центров инвестиций или центров финансовой ответственности, а так же получения и анализа управленческой отчетности на регулярной основе. Настройки программы позволяют передавать по электронной почте информацию о любых фактах, зафиксированных в программе или результаты запрашиваемых отчетов, что позволяет, находясь в любой точке земного шара держать руку на пульсе своего бизнеса и принимать решения планирования дальнейших действий, основываясь на актуальной картине реального состояния дел.

Автоматизация управления заказами и цепочками поставок (SCM) (Управление Закупками и Сбытом)

Система автоматизации управления заказами и цепочками поставок - **ФРЕГАТ - УЗС (Управление Закупками и Сбытом)** является дополнительным модулем в учетной системе **ФРЕГАТ - КОРПОРАЦИИ**. Весь процесс от принятия заказов или принятия решения о закупке товаров для пополнения товарных запасов отделом закупки и логистики предприятия, отслеживания перемещения товара от заказа поставщику до прихода на склад, резервация полученного товара под заказы клиентов, до отпуска товаров клиенту реализован в едином информационном пространстве.

Автоматизация учета на производстве

Программа для производства по учету материалов и продукции **ФРЕГАТ - ПРОИЗВОДСТВО**, является дополнительным модулем **ФРЕГАТ-КОРПОРАЦИИ**, что позволят вести учет сырья, материалов, полуфабрикатов, услуг и готовой продукции в единой связи складских, производственных и торговых операций. В программе есть возможность сравнения плановых и фактических норм расхода сырья, материалов, услуг в производственном процессе, расчет себестоимости продукции с учетом дополнительных затрат.

Автоматизация учета взаимоотношений с клиентами (CRM система)

Программа автоматизации учета взаимоотношений с клиентами **ФРЕГАТ - CRM**, являясь дополнительным модулем **ФРЕГАТ-КОРПОРАЦИИ**, предоставляет возможности для улучшения качества работы с клиентами и привлечения новых покупателей за счет персонификации каждого из них и создания личных взаимоотношений едином пространстве с учетной системой. Контакт с клиентом может содержать связь с документами (счетами, заказами, накладными, договорами, платежами), оформленными при данном взаимодействии и связь с любым файлом (например, текст договора или письма).

Автоматизация учета в холдинговых структурах

Дополнительный модуль **ФРЕГАТ - ХОЛДИНГ**, входящий в состав **ФРЕГАТ - КОРПОРАЦИИ**, позволяет автоматизировать процессы перепродажи между «Своими Организациями», как в ручном режиме, так и по факту продаж (например, Товар принимается на фирму А, а реализация произошла от фирмы Б – автомат создает документы холдинга – перепродажа между фирмой А и Б).

Автоматизация бухгалтерского учета

Программа автоматизации бухгалтерского учета **ФРЕГАТ- БУХГАЛТЕРИЯ** может работать как самостоятельно, так и в едином информационном пространстве с

ФРЕГАТ-КОРПОРАЦИЕЙ, автоматизирующий складской, производственный и оперативный учет на предприятии. В программе возможно создание неограниченного количества планов счетов с одновременным проведением документов по различным сценариям в каждом из планов счетов. План счетов может иметь неограниченное количество вложенных субсчетов, неограниченное количество аналитических признаков на счетах/субсчетах. Можно строить отчеты по каждой или по нескольким выбранным «Своим организациям».

Автоматизация учета основных средств и нематериальных активов

Учет основных средств и нематериальных активов автоматизируется с помощью программы **ФРЕГАТ - ОС (Основные средства)**. Программа может поставляться отдельно, так и в комплекте с **ФРЕГАТ - БУХГАЛТЕРИЕЙ**. В программе поддерживаются все операции с основными средствами и нематериальными активами – ввод начальных остатков, ввод в эксплуатацию, расчет и начисление амортизации, перемещение с одного материально ответственного лица на другое и т.д.

Технические характеристики системы

Программный комплекс ФРЕГАТ-КОРПОРАЦИЯ разработан на Delphi, в качестве сервера базы данных используется хорошо зарекомендовавший себя Firebird. При желании можно гладко перейти на любой другой клон InterBase.

Программный комплекс может эксплуатироваться в сетях, поддерживающих протокол TCP/IP, с сервером под ОС Windows, Linux, Unix. На рабочих станциях может использоваться любая ОС Windows (95/98/ME/XP/2000/2003/NT).

Для инсталляции программного комплекса необходимо иметь на жестком диске не менее 30 Мбайт свободного пространства.

Рекомендуемые характеристики сервера

Число рабочих мест	Тактовая частота процессора	Операционная система
10-20	1,5 ГГц	Windows/ Linux/ Unix
20-50	более 2ГГц	Windows/ Linux/ Unix
Более 50	2x1,5ГГц	Linux/ Unix

Сервер БД должен иметь ОЗУ из расчета 20 Мб на каждое клиентское подключение. Характеристики рабочей станции: ОЗУ – от 128 Мб; процессор – от 800 МГц и выше.

Література

- Удосконалення системи управління витратами на підприємствах//Жовнірова М.В
- Корпоративная информационная система ИТЦ ФРЕГАТ.htm <http://frigat.ru/54/>

Вимоги до звіту та контрольні запитання

ПІБ, Номер групи: _____

Дайте відповідь на наступні питання:

1. Призначення та функції ІС планування ресурсів підприємства?

Відповідь: _____

2. Приклади реалізації ІС планування ресурсів підприємств?

Відповідь: _____

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1, 2, 3 «ЗАСОБИ СТРУКТУРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ»

Тема: “Програмний засіб структурного моделювання процесів “RAMUS ”

Цель: В результате выполнения работы студент получит навык создания и редактирования функциональных моделей в программной среде Ramus. Работа предполагает последовательное выполнение заданий, поэтому необходимо сохранять модели, полученные по результатам каждого упражнения.

В качестве примера рассматривается деятельность промышленной компании.

Компания занимается сборкой и продажей настольных компьютеров и ноутбуков. Компания не производит компоненты самостоятельно, а только собирает и тестирует компьютеры.

Деятельность компании состоит из следующих элементов:

- продавцы принимают заказы клиентов;
- операторы группируют заказы по типам клиентов;
- операторы собирают и тестируют компьютеры;
- операторы упаковывают компьютеры согласно заказам;
- кладовщик отгружает клиентам заказ.

Компания использует приобретенную бухгалтерскую ИС, которая позволяет оформить заказ, счет и отследить платежи по счетам.

Выполнение упражнения 1 начинается с запуска программы Ramus (Пуск -> Программы -> Ramus -> Ramus).

1.1. Упражнение 1. Создание контекстной диаграммы

1. После запуска программы на экране появится окно начала работ (Рис. 1.1). Выберите опцию "Создать" и нажмите "ОК".

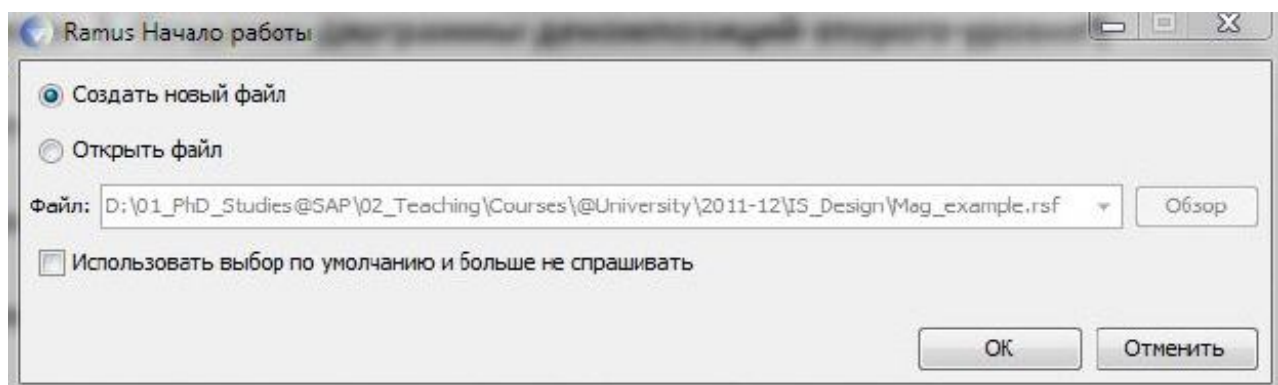


Рис. 1.1. Диалоговое окно начала работы в Ramus

2. Внесите имя автора, название проекта, название модели и выберите опцию "IDEF0". На следующем шаге укажите, что модель используется "отделом стратегического планирования и развития".

В описании проекта укажите "Это учебная модель, описывающая деятельность компании", перейдите к следующему шагу.

3. Раздел "классификаторы" оставьте незаполненным и нажмите "Дальше".

4. В следующем диалоговом окне нажмите **"Окончить"** и перейдите к рабочему интерфейсу программы.

5. Через меню **Диаграмма -> Свойства модели** можно отредактировать метаданные модели, а именно: название модели, описание, место ее использования.

6. Активируйте окно модели, кликнув на область моделирования. Создайте контекстную диаграмму, нажав на кнопку .

7. Перейдите в режим редактирования контекстной диаграммы, нажав правой кнопкой мыши на объекте и выбрав опцию **"Редактировать активный элемент"**. В закладке **"Название"** введите **"Деятельность компании"**. Во вкладке **"Описание"** введите **"Текущие бизнес-процессы компании"**. Обратите внимание, что вкладка **"Описание"** может быть недоступна в версии RAMUS Educational

8. Создайте стрелки на контекстной диаграмме в соответствии с информацией, приведенной в таблице 1.1. Для создания стрелок необходимо перейти в режим построения стрелок с помощью кнопки , навести курсор на исходную точку стрелки (левая, верхняя и нижняя граница области построения модели или правая граница контекстной диаграммы), после того, как область будет подсвечена черным цветом, кликнуть один раз и аналогичным образом обозначить конец стрелки (правая, верхняя и нижняя граница контекстной диаграммы или правая граница области построения модели). Перемещать стрелки и их названия можно по принципам стандартного механизма drag&drop.

Таблица 1.1. Описание стрелок контекстной диаграммы		
НАЗВАНИЕ	"СМЫСЛОВАЯ НАГРУЗКА"	ТИП
Бухгалтерская система	Оформление счетов, оплата счетов, работа с заказами	Механизм
Звонки клиентов	Запросы информации, заказы, техническая поддержка и т.д.	Вход
Правила и процедуры	Правила продаж, инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности и т.д.	Управляющее воздействие
Проданные продукты	Настольные и портативные компьютеры	Выход

На Рис. 1.2 представлен результат построения контекстной диаграммы по результатам Упражнения 1.



Рис. 1.2. Контекстная диаграмма (результат выполнения Упражнения 1)

1.2. Упражнение 2. Создание диаграммы декомпозиций

1. Выберите кнопку перехода на уровень ниже ▾ в панели инструментов.
2. В диалоговом окне укажите число работ на диаграмме нижнего уровня - "3", а нотацию декомпозиции - IDEF (Рис. 1.3), затем нажмите "ОК". Автоматически будет создана диаграмма декомпозиции.

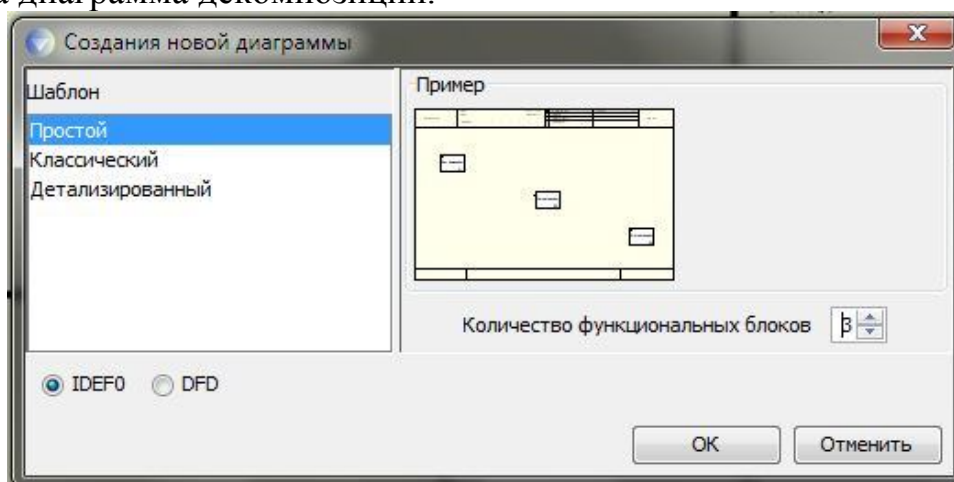


Рис. 1.3. Диалоговое окно декомпозиции работ

3. Правой кнопкой мыши щелкните по 1-ой работе, выберите "Редактировать активный элемент" и на вкладке "Название" укажите имя работы. Повторите операцию для всех трех работ, а также внесите их описание в соответствующую вкладку на основе данных таблицы (табл. 1.2). Обратите внимание, что вкладка "Описание" может быть недоступна в версии RAMUS Educational.

Таблица 1.2. Описание работ декомпозиции первого уровня

НАЗВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
Продажи и маркетинг	Телемаркетинг, презентации, выставки
Сборка и тестирование компьютеров	Сборка и тестирование настольных и портативных компьютеров
Отгрузка и получение	Отгрузка заказов клиентам и получение компонентов от поставщиков

4. Перейдите в режим рисования стрелок. Произведите связывание граничных стрелок с функциональными объектами, как показано на Рис. 1.4. Для связывания граничных стрелок наводите курсор на сами стрелки, а не на границы области построения моделей.



Рис. 1.4. Связывание граничных стрелок на диаграмме декомпозиции A0

Правой кнопкой мыши щёлкните по ветви стрелки "Сборка и тестирование компьютеров", переименуйте ее в "Правила сборки и тестирования" (Рис. 1.5).

5. Правой кнопкой мыши щёлкните по ветви стрелки механизма работы "Продажи и маркетинг" и переименуйте ее в "Система оформления заказов" (Рис. 1.5)

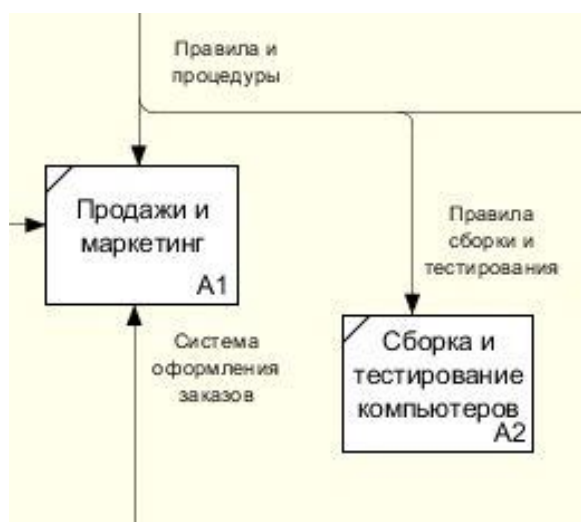


Рис. 1.5. Присвоение названий ветвям стрелок диаграммы декомпозиции A0

6. Создайте новые внутренние стрелки, как показано на рисунке (Рис. 1.6)

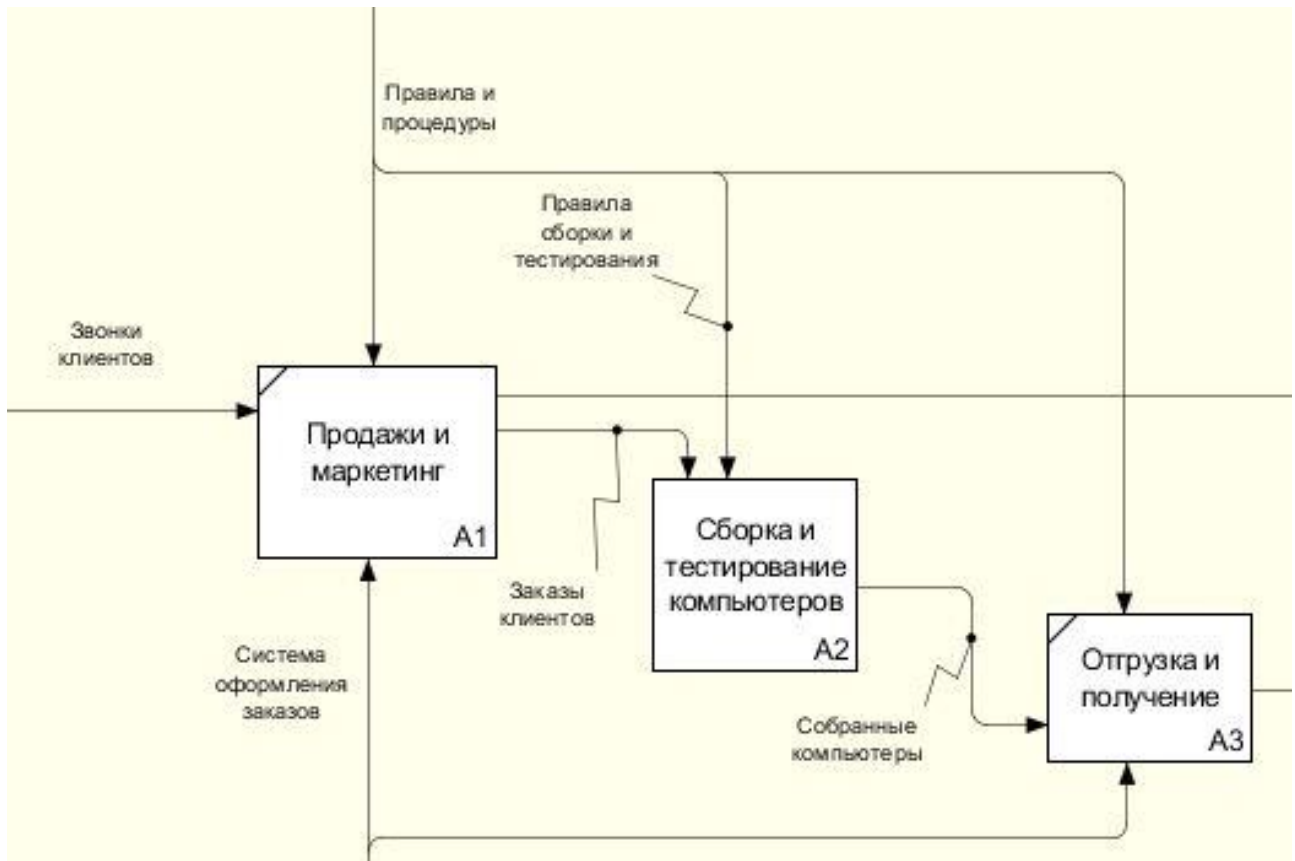


Рис. 1.6. Внутренние стрелки диаграммы декомпозиции A0

7. Создайте стрелку обратной связи (по управлению) "Результаты сборки и тестирования", идущую от работы "Сборка и тестирование компьютеров" к "Продажи и маркетинг". Измените стиль стрелки - толщину (правая кнопка мыши - > "Редактировать активный элемент" -> вкладка "Линия"). Методом drag&drop возможно переносить стрелки и их названия. При необходимости возможно установить "тильду" (опция контекстного меню при нажатии на стрелке правой кнопкой мыши) для явной связи стрелки и подписи к ней (Рис. 1.7)

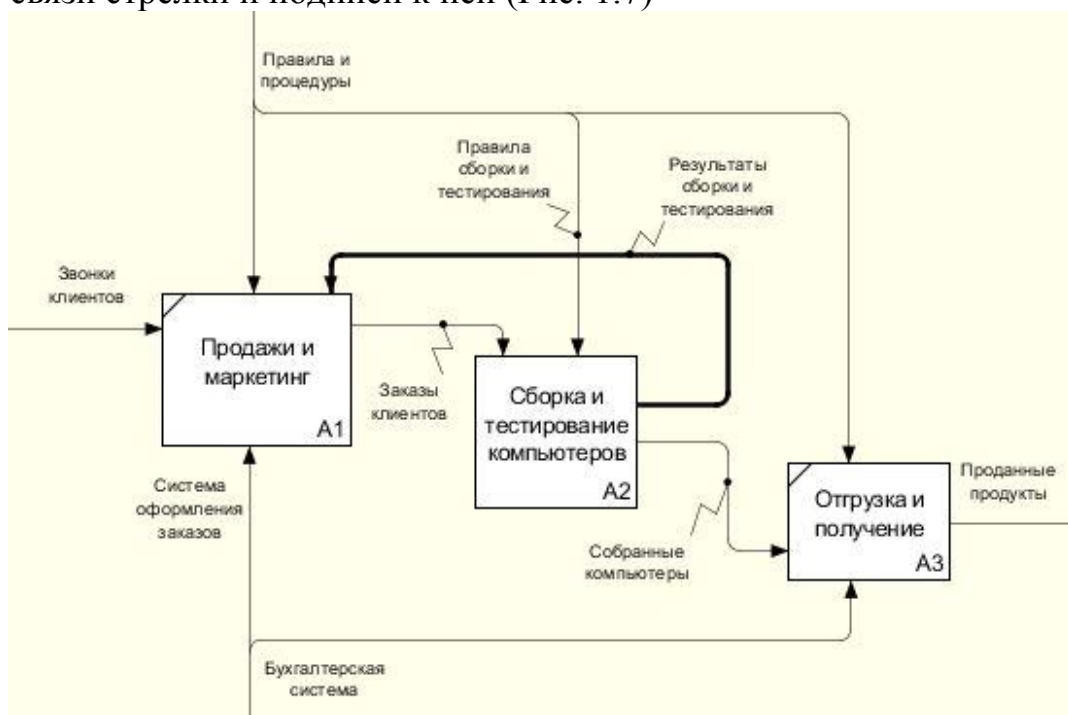



Рис. 1.7. Результаты редактирования стрелок на диаграмме декомпозиции A0

8. Создайте новую граничную стрелку **"Маркетинговые материалы"**, выходящую из работы **"Продажи и маркетинг"**. Эта стрелка автоматически не попадает на диаграмму верхнего уровне и имеет квадратные скобки у окончания . Щелкните правой кнопки мыши по квадратным скобкам и выберите в контекстном меню **"Туннель"** (см. Рис. 1.8) одну из двух опций: **"Создать стрелку"** и **"Обозначить туннель круглыми скобками"**, в нашем случае - первый вариант.

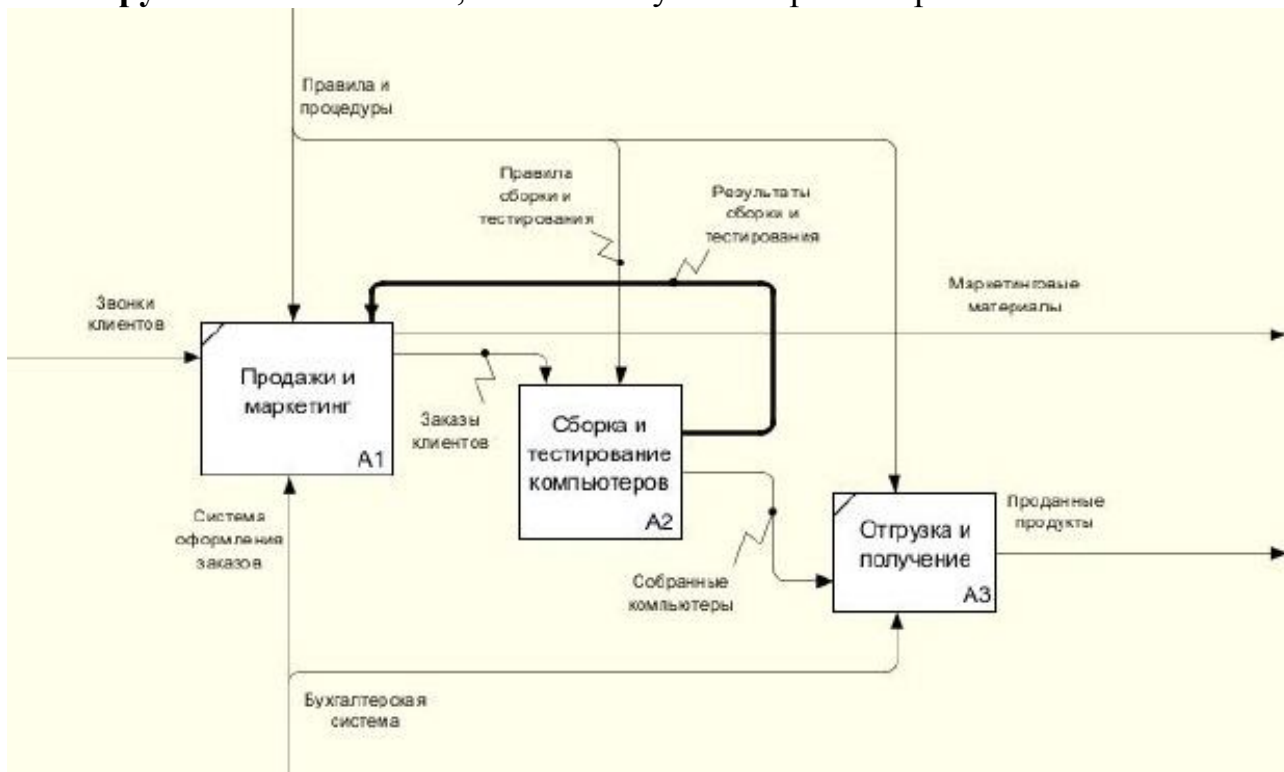


Рис. 1.8. Результат туннелирования стрелок

1.3 Упражнение 3. Создание диаграммы декомпозиций второго уровня

Декомпозируем работу **"Сборка и тестирование компьютеров"**. В результате проведенного анализа получена следующая информация о процессе:

Производственный отдел получает заказы от отдела клиентов по мере их поступления. Диспетчер координирует работу сборщиков, сортирует заказы, группирует и дает указания на отгрузку компьютеров, когда они готовы.

Каждые 2 часа диспетчер группирует заказы - отдельно для настольных компьютеров и ноутбуков - и направляет их на участок сборки.

Сотрудники участка сборки собирают компьютеры согласно спецификациям заказа и инструкциям по сборке. Когда группа компьютеров, соответствующая группе заказов, собрана, она направляется на тестирование. Тестировщик тестируют каждый компьютер и, в случае необходимости, заменяет неисправные компоненты.

Тестировщики направляют результаты тестирования диспетчеру, который на основании этой информации принимает решение о передаче компьютеров, соответствующих группе заказов, на отгрузку.

1. На основе информации из таблиц 1.3 и 1.4 внесите новые работы и стрелки на диаграмму декомпозиции A2.

Таблица 1.3. Описание функциональных блоков диаграммы декомпозиции А2

НАЗВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО БЛОКА	ОПИСАНИЕ
Отслеживание расписания и управление сборкой и тестирование	Просмотр заказов, установка расписания выполнения заказов, просмотр результатов тестирования, формирования групп заказов на сборку и отгрузку
Сборка настольных компьютеров	Сборка настольных компьютеров в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
Сборка ноутбуков	Сборка ноутбуков в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
Тестирование компьютеров	Тестирование компьютеров и компонентов. Замена неработающих компонентов.

Таблица 1.4. Описание стрелок диаграммы декомпозиции А2

НАЗВАНИЕ СТРЕЛКИ	НАЧАЛО СТРЕЛКИ	ТИП НАЧАЛА СТРЕЛКИ	ОКОНЧАНИЕ СТРЕЛКИ	ТИП ОКОНЧАНИЯ СТРЕЛКИ
Диспетчер	Персонал производственного отдела	Механизм (ветка стрелки)	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Механизм
Заказы клиентов	Граница диаграммы	Управляющее воздействие	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Управляющее воздействие
Заказы на настольные компьютеры	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Выход	Сборка настольных компьютеров	Управляющее воздействие
Заказы на ноутбуки	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Выход	Сборка компьютеров	Управляющее воздействие
Компоненты	Туннелированная стрелка	Вход	Сборка настольных компьютеров	Вход
			Сборка ноутбуков	Вход
			Тестирование компьютеров	Вход
Настольные компьютеры	Сборка настольных компьютеров	Выход	Тестирование компьютеров	Вход

Ноутбуки	Сборка ноутбуков	Выход	Тестирование компьютеров	Вход
Персонал производственного отдела	Туннелированная стрелка	Механизм	Сборка настольных компьютеров	Механизм
			Сборка ноутбуков	Механизм
Правила сборки и тестирования	Границы диаграммы		Сборка настольных компьютеров	Управляющее воздействие
			Сборка ноутбуков	
			Тестирование компьютеров	
Результаты сборки и тестирования	Сборка настольных компьютеров	Выход	Граница диаграммы	Выход
	Сборка ноутбуков			
	Тестирование компьютеров			
Результаты тестирования	Тестирование компьютеров	Выход	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Вход
Собранные компьютеры	Тестирование компьютеров	Выход	Граница диаграммы	Выход
Тестирующий	Персонал производственного отдела		Тестирование компьютеров	Механизм
Указание передать компьютеры на отгрузку	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Выход	Тестирование компьютеров	Управляющее воздействие

2. Произведите туннелирование и свяжку граничных стрелок, если это необходимо. Результат выполнения упражнения 3 представлен на Рис. 1.9.

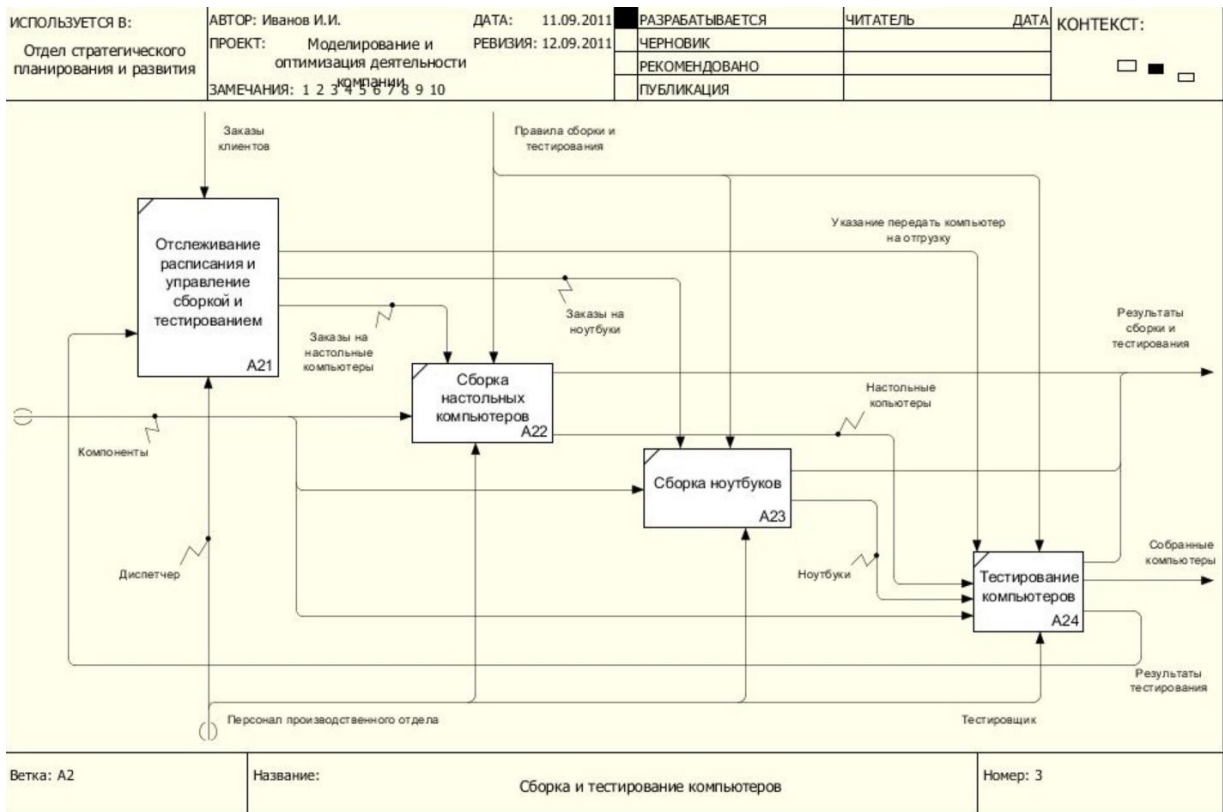


Рис. 1.9. Результат декомпозиции процесса Сборка и тестирование

Вимоги до звіту та контрольні запитання

ПІБ, Номер групи: _____

Дайте відповідь на наступні питання:

1. Що таке контекстна діаграма?

Відповідь: _____

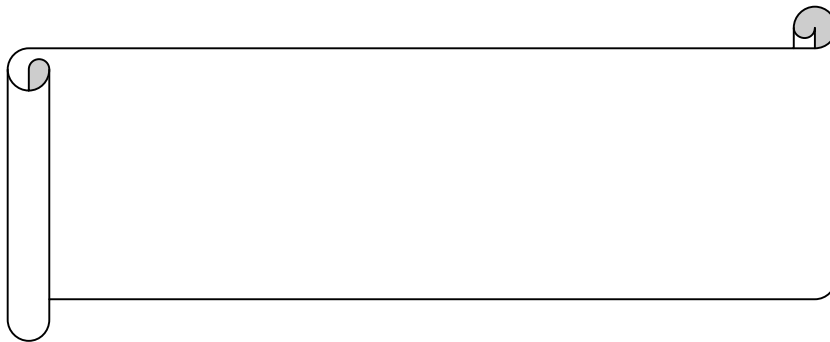
2. Що таке діаграма декомпозиції?

Відповідь: _____

3. Основні елементи діяльності компанії, що розглядається в прикладі?

Відповідь: _____

Скріншот результатів виконання Вправи 1.



Скріншот результатів виконання Вправи 2.



Скріншот результатів виконання Вправи 3.



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №4, 5, 6 «ОЦІНКА ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ»

Тема: “Методика для оцінки програмних продуктів”

Цель: Ознакомиться с методикой оценки программных продуктов

1. Общие положения

Таблица 2.1. Критерии оценки программных продуктов		
№	Признак	Описание
1	Описание КИС	Критерии, с помощью которых осуществляется оценка непосредственно самой КИС
1.1	Структура	Критерии оценки структуры КИС
1.2	Функционал	Критерии оценки функциональных возможностей КИС
1.3	Принципы	Критерии оценки принципов построения КИС
1.4	Технические требования	Критерии оценки технических требований функционирования КИС
1.5	Архитектура	Критерии оценки особенностей архитектуры заложенной при создании КИС
1.6	Стоимость	Критерии оценки стоимостных параметров КИС
1.7	Интеграция	Критерии оценки внутренней и внешней интеграции КИС
1.8	Бизнес-логика	Критерии оценки реализации бизнес-логики, заложенной в КИС
1.9	Элементы КИС	Критерии оценки элементов КИС
2	Описание фирмы-разработчика и ее партнеров	Критерии оценки фирмы-разработчика КИС и фирм-партнеров по продвижению и внедрению данной КИС
2.1	Технологии	Критерии оценки технологий, подходов, методов, применяемых фирмами-внедренцами в процессе внедрения КИС
2.2	Опыт	Критерии оценки опыта успешных и неудачных проектов фирм-внедренцев
2.3	Специалисты	Критерии оценки квалификационного уровня специалистов фирм-внедренцев
3	Принципиальность	Отношение критериев выбора КИС к соответствующим этапам выбора КИС
3.1	Принципиальные	Критерии, которые должны быть оценены в первую очередь и, которые определяют основные принципы выбираемой КИС
3.2	Не принципиальные	Критерии, которые не являются сильно принципиальными при выборе КИС
4	По степени детализации	На сколько критерий конкретно описывает исследуемый объект
4.1	Общие	Критерии, описывающие объект исследования в общем виде
4.2	Конкретные	Критерии, конкретно описывающие объект исследования
5	По сложности оценки	Доступность и достоверность информации для самостоятельной оценки
5.1	Сложный	Возможность самостоятельного получения полной и достоверной информации по данному критерию очень мала

5.2	Средней сложности	Возможно самостоятельное получение полной и достоверной информации
5.3	Легкий	Возможно самостоятельное получение полной и достоверной информации. Информация в общедоступных источниках
6	По типу значения	В зависимости от типа значения критерия: возможность количественного измерения значения, либо качественный показатель
6.1	Количественный	Критерии, значения которых могут быть определены в виде конкретных числовых показателей
6.2	Качественный	Критерии, значения которых не могут быть определены в виде конкретных числовых показателей
7	По важности для потенциальных пользователей	Описывают степень важности того или иного критерия выбор а КИС для потенциальных пользователей
7.1	Высший приоритет	Критерии, имеющие наибольшую значимость для пользователя
7.2	Средний приоритет	Критерии, имеющие среднюю значимость для пользователя
7.3	Низший приоритет	Критерии, имеющие низшую значимость для пользователя

Группы критериев оценки программных продуктов:

1. назначение и возможности пакета (область использования, степень обеспечения функций, общего назначения или специализированный);
2. отличительные признаки и свойства пакета (входной язык, структура массивов данных, способы проверки данных);
3. требования к техническим и программным средствам (объем ОП, периферийные устройства, тип ОС);
4. документация пакета (наличие руководства по использованию, руководства программиста, руководства системного программиста);
5. факторы финансового порядка (затраты на приобретение, необходимость ежегодных платежей);
6. особенности установки пакета (объем работ, время установки, требования к квалификации программистов);
7. особенности эксплуатации пакета (надежность, защита данных, возможность эксплуатации силами предприятия);
8. помощь поставщика по внедрению и поддержанию пакета (обучение персонала, внесение модификаций, обновление версий);
9. оценка качества пакета и опыт его использования (число внедрений пакета, оценки пользователей, номер версии);
10. перспективы развития пакета (совместимость версий, дополнение функциональных возможностей, развитие методов).

2. Пример оценки программного продукта

Для выбора программного продукта, наилучшим образом удовлетворяющего потребности Предприятия, консультанты провели анализ программных продуктов в соответствии с системой требований.

При этом использовались методики оценки, приведенные ниже в настоящем разделе.

2.1. Оценка существующей функциональности программного продукта

При анализе тиражируемых программных продуктов, предполагаемых к

внедрению как основы ИСУ Предприятия, функциональные возможности программных продуктов оценивались по степени их соответствия разработанным требованиям по десятибалльной шкале.

При оценке применяется следующая шкала баллов:

- функция отсутствует в имеющейся конфигурации;
- функция реализована частично, для ее реализации необходима серьезная доработка программного кода при настройке/внедрении;
- функция реализована частично, для ее реализации необходима незначительная доработка программного кода при настройке/внедрении;
- функция реализована удовлетворительно, требуется адаптация под нужды Предприятия в процессе настройки/внедрения средствами ИСУ;
- функция реализована хорошо, однако в перспективе могут понадобиться ее доработки;
- функция реализована полностью, удовлетворяет требованиям (в том числе - 0 на перспективу).

Оценки "по умолчанию" выстроены по шкале четности, при заполнении теста могут применяться нечетные оценки в случае, если ответ находится на грани двух смежных четных оценок.

2.2. Оценка прочих аспектов

Оценка соответствия прочих аспектов тиражируемых программных продуктов и Поставщиков разработанным требованиям производится также по десятибалльной шкале. Количество баллов определяет степень соответствия программного продукта рассматриваемому требованию.

2.3. Система весовых коэффициентов

Для получения интегральной оценки программных продуктов и поставщиков введены весовые коэффициенты для определения значимости тех или иных критериев для Предприятия.

Используется следующая система весовых коэффициентов:

- 1 - реализация функции в ИСУ имеет низкую важность¹;
- 2 - реализация функции важна в ИСУ;
- 3 - реализация функции в ИСУ критически важна для Предприятия.

Предпочтение должно отдаваться программным продуктам, имеющим наибольший рейтинг (суммарную оценку с учетом весовых коэффициентов).

3. Основные выводы по результатам анализа программных продуктов

В соответствии с Техническим заданием консультантами были проанализированы следующие программные продукты:

- "Укр-1" версия 5.8;
- "Укр-2" версия 2.3.3;
- ""Укр-3":Предприятие" версия 7.0;
- "Зап-1";
- "Зап-2" версия 2.6.

Основные результаты анализа приведены в следующей таблице.

Таблица 2.2. Основные результаты анализа программных продуктов

№	Наименование критерия	"Укр-1"	"Укр-2"	"Укр-3"	"Зап-1"	"Зап-2"	Макс. балл
Общесистемные функциональные требования		1 105	1 056	1 128	951	1 126	1 680
Функциональные требования по подсистемам управления		5 452	3 431	3 334	3 486	3 385	8 310
1.	Маркетинг	400	146	262	112	110	610
2.	Сбыт	328	284	262	300	300	420
3.	Производство	1 410	684	420	810	918	2 070
4.	Снабжение	327	183	210	372	381	720
5.	Управление складами	222	174	72	222	186	300
6.	Управление персоналом	555	402	552	90	24	900
7.	Управление транспортом	168	18	114	24	0	210
8.	Управление строительством	36	36	24	12	18	120
9.	Взаиморасчеты	490	340	278	406	342	660
10.	Финансы	524	438	286	420	396	940
11.	Управление себестоимостью	138	102	96	78	84	210
12.	Бухгалтерский и налоговый учет	854	624	758	640	626	1 150
Прочие требования		564	460	525	362	434	730
Итого:		7 121	4 947	4 987	4 799	4 945	10 720

Анализ программных продуктов проведен в соответствии с описанной выше методикой.

В ходе анализа консультанты исходили из того, что наиболее важными для Предприятия являются те функции программных продуктов, которые дают Предприятию следующие возможности:

- планирование и контроль фактического выполнения работ (входит в подсистему управления "Производство" в [табл. 2.2](#));
- управление движением товарно-материальных ценностей (подсистемы "Снабжение" и "Управление складами");
- планирование и контроль финансовых потоков, контроль задолженностей и взаиморасчетов (подсистемы управления "Финансы" и "Взаиморасчеты");
- бухгалтерский и налоговый учет (подсистема управления "Бухгалтерский и налоговый учет");
- управление персоналом, включая кадровый учет и расчет заработной платы (подсистема "Управление персоналом").

Анализ указанных выше программных продуктов показал следующее.

Из рассмотренных консультантами программных продуктов наилучшими функциональными характеристиками обладает система "Укр-1". Основные причины этого следующие:

- только два программных продукта ("Укр-1" и "Зап-2") обладают возможностями планирования и контроля фактического

исполнения работ (подсистема "Производство");

- по подсистеме "Снабжение" наилучшей функциональностью обладают программные продукты "Укр-1", "Зап-1" и "Зап-2";
- по подсистеме "Управление складами" лучше всего удовлетворяют выдвинутым требованиям программные продукты "Укр-1" и "Зап-1";
- в подсистеме "Управление персоналом" наиболее развитую функциональность имеют программные продукты "Укр-1", "Укр-2" и "Укр-3";
- в подсистемах "Финансы", "Взаиморасчеты" и "Бухгалтерский и налоговый учет" функциональные возможности "Укр-1" заметно шире, чем у других программных продуктов.

Таким образом, с точки зрения функциональности наиболее приемлемым программным продуктом для Предприятия является система "Укр-1".

Вимоги до звіту та контрольні запитання

ПІБ, Номер групи: _____

1. Оберіть самостійно три-чотири програмних продуктів.

Відповідь: _____

2. На основі вивченого матеріалу та прикладної сфери обраних продуктів наведіть десять основних критеріїв оцінки.

Відповідь: _____

3. Оберіть систему вагових коефіцієнтів та обґрунтуйте свій вибір.

Відповідь: _____

4. Заповніть «Таблицю результатів аналізу»

Відповідь: _____

Таблиця результатів аналізу

5. Зробіть висновок.

Висновок: _____

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №7, 8, 9 «ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ»

Тема: “Технічне завдання для рецензування”

Цель: получить представление о структуре, смысле и сути Технического задания на ИС

Настоящее Техническое Задание (ТЗ) определяет назначение, общие и специальные требования к Автоматизированная информационная система "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами" (АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами"), предназначенной для автоматизации обмена информацией и обработки безналичных, наличных, рублевых и валютных платежей, осуществляющиеся бухгалтерией и финансовой службой.

Содержание

1.	Общие сведения	5
1.1	Наименование системы	5
.		
1.2	Номер договора	5
.		
1.3	Наименования Разработчика и Заказчика работ и их реквизиты	5
.		
1.4	Основание для проведения работ	5
.		
1.5	Сроки начала и окончания работ	5
.		
1.6	Источники и порядок финансирования работ	5
.		
1.7	Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ	6
.		
2.	Назначение и цели создания системы	6
2.1	Назначение системы	6
.		
2.2	Цели создания системы	6
.		
3.	Характеристика объекта автоматизации	6
3.1	Работа с отчетами	6
.		
4.	Требования к системе	7
4.1	Требования к системе в целом	7
.		
4.1.1.	Требования к структуре системы	7
4.1.2.	Требования к режимам функционирования системы	7
4.1.3.	Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы	7
4.1.4.	Требования к совместимости со смежными системами	7
4.1.5.	Перспективы развития системы	7
4.1.6.	Требования к численности и квалификации персонала и режиму его работы	8
4.1.7.	Показатели назначения	9
4.1.8.	Требования к надежности	9
4.1.9.	Требования по эргономике и технической эстетике	10

4.1.10	Требования по безопасности	10
4.1.11	Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению	10
4.1.12	Требования по сохранности информации	11
4.2	Требования к видам обеспечения	12
4.2.1.	Общие сведения	12
4.2.2.	Требования к лингвистическому обеспечению	12
4.2.3.	Требования к техническому обеспечению	13
4.2.4.	Требования к программному обеспечению	13
4.2.5.	Требования к техническому обеспечению	14
4.2.6.	Требования к организационному обеспечению	14
5.	Состав и содержание работ по созданию системы	15
6.	Порядок контроля и приемки системы	17
7.	Требования к документированию	18
7.1	Общие требования к документированию	18
7.2	Перечень подлежащих разработке документов	18
8.	Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие	18
9.	Порядок внесения изменений	19

1. Общие сведения

1.1. Наименование системы

Полное наименование системы:

Автоматизированная информационная система "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами".

Условное обозначение системы:

АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами"

1.2. Номер договора

Договор №135426 от 14 мая 2005 года на поставку, внедрение и сопровождение прикладного программного обеспечения для автоматизации обработки безналичных, наличных, рублевых и валютных платежей через несколько банков, осуществляющиеся бухгалтерией и финансовой службой.

1.3. Наименования Разработчика и Заказчика работ и их реквизи-ты

Разработчик:

Закрытое акционерное общество "Автоматизированные информационные системы"

Адрес: 03237, Донецк, ул. Проспект Вернадского, д.3

Тел.: (036)922-33-55, факс: (036)922-33-44

Банковские реквизиты: ЗАО "Автоматизированные информационные системы", ИНН 9601004321, р/сч № 40603410800020007021 в АКБ Сбербанк, БИК 044579857, корр. счет № 30101820400000000335

Заказчик:

Закрытое акционерное общество "Оргсинтез"

Адрес: 603000, Луганск, ул. Московское шоссе, д.12

Тел.:(0323) 44-10-18, факс: (0323)44-10-10

Банковские реквизиты: ЗАО "Оргсинтез", ИНН 5501004321, р/сч № 40603410800020004521 в СКБ Банк "Лугань", БИК 044573421, корр. счет № 30101820400000001234

1.4. Основание для проведения работ

Основанием для проведения работ по созданию системы АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами" являются следующие документы:

Договор № 135426 от 14.05.2005

Приказ №56 от 10.05.2005

Распоряжение №35 от 11.05.2005.

1.5. Сроки начала и окончания работ

Дата начала работ: 01.12.2005

Дата окончания работ: 01.05.2006

1.6. Источники и порядок финансирования работ

Финансирование работ осуществляется из средств ЗАО "Оргсинтез". Порядок финансирования работ определяется условиями Договора № 135426 от 14.05.2005 г.

1.7. Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ

Работы по созданию Системы производятся и принимаются поэтапно.

По окончании каждого из этапов работ Разработчик представляет Заказчику соответствующую документацию и подписанный со стороны Разработчика Акт сдачи-приемки работ, а по окончании этапов "Пусконаладочные работы" и "Опытная эксплуатация" дополнительно уведомляет Заказчика о готовности Системы и ее частей к испытаниям.

2. Назначение и цели создания системы

2.1. Назначение системы

АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами" - прикладное программное обеспечение, предназначенное для:

автоматизации работ при подготовке/согласовании/утверждении документов;

планирования работ;

ведения учета и контроля выполнения работ;

назначение исполнителей по каждому заданию, отслеживания процесса выполнения заданий и решения проблем;

оперативное планирование работ отдела;

учет рабочего времени на выполнение заданий;

сбор статистической информации по работам и исполнителям.

2.2. Цели создания системы

Основными целями внедрения системы являются:

создание единого механизма планирования и осуществления работ по взаиморасчетам с кредиторами;

создание функционально полного механизма подготовки, согласования и хранения различных документов (при интеграции с хранилищем Documentum);

обеспечение полноты, достоверности и оперативности информационной

поддержки принятия решений для осуществления наличных, безналичных и валютных взаиморасчетов с поставщиками.

3. Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации является набор процессов, указанных в Приложении 1, которые имеют место в рамках осуществления взаиморасчетов с кредиторами, а также ряда дополнительных участников, выполняющих функции информационной поддержки, контроля, а также нормативного регулирования объекта автоматизации.

3.1. Работа с отчетами

В приложении АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами" предусмотрена возможность построения различных отчетов. Сформированные отчеты выводятся в приложение MS Excel. Пользователь имеет возможность вывести отчет на печать или сохранить отчет на диске.

Основные типы отчетов:

План поставок;

План платежей;

Сводная таблица платежей;

Отчет об остатках денежных средств на счетах в банках;

Отчет с утвержденными заявками о перечислении денежных средств;

Сводная таблица платежей с учетом остатков денежных средств на расчетных счетах на 1 день (на неделю, на месяц);

Сводная таблица платежей с учетом осуществленных платежей;

Сводная таблица платежей с учетом осуществленных платежей и выписок с расчетного счета;

Отчет с выводом сальдо по взаиморасчетам с поставщиками.

4. Требования к системе

4.1. Требования к системе в целом

4.1.1. Требования к структуре системы

АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами" предназначена для автоматизации обмена информацией между объектами автоматизации и процесса обработки заявок внутри объектов автоматизации. Автоматизации подлежат операции подготовки, регистрации, отслеживания статуса заявок, рассылки заявок на получение информации и документооборот прохождения заявок по рабочим местам пользователей приложения в соответствии с логикой обработки заявок, построение отчетов.

Функциональная структура Системы должна включать основные прикладные подсистемы, выполняющие задачи автоматизации обмена информацией и обработки заявок на безналичные, наличные, рублевые и валютные платежи, осуществляющиеся бухгалтерией и финансовой службой, а также обеспечивающие подсистемы, выполняющие задачи поддержки совместной работы всех составляющих Системы.

4.1.2. Требования к режимам функционирования системы

Должна обеспечиваться работа в двух режимах:

сетевой режим взаимодействия;

автономный.

4.1.3. Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы

Информационный обмен между подсистемами должен осуществляться через единое информационное пространство и посредством использования стандартизированных протоколов и форматов обмена данными.

Все компоненты подсистем АСУ должны функционировать в пределах единого логического пространства, обеспеченного интегрированными средствами серверов данных и серверов приложений.

4.1.4. Требования к совместимости со смежными системами

Программное обеспечение системы должно обеспечивать интеграцию и совместимость на информационном уровне с другими системами. Информационная совместимость должна обеспечиваться, на уровне экспорта-импорта XML-документов.

Требования к составу данных и режимам информационного обмена между подсистемами АСУ и системами, эксплуатирующимися на объекте автоматизации, определяются в общем регламенте взаимодействия.

Необходимыми условиями, налагаемыми на архитектуру взаимодействия, являются:

согласованность с разработанными регламентами использования системы;

использование открытых форматов обмена при организации взаимодействия между подсистемами АСУ и системами, эксплуатирующимися на объекте автоматизации.

4.1.5. Перспективы развития системы

АСУ должна иметь длительный жизненный цикл.

АСУ должна быть построена с использованием стандартизованных и эффективно сопровождаемых решений.

АСУ должна быть реализована как открытая система, и должна допускать наращивание функциональных возможностей.

АСУ должна обеспечивать возможность модернизации как путем замены технического и общего программного обеспечения (ПО), так и путем совершенствования информационного обеспечения.

4.1.6. Требования к численности и квалификации персонала и режиму его работы

Требования к численности и квалификации персонала и режиму его работы

Количество пользователей АСУ определяется текущими потребностями ОАО "Оргсинтез".

Количество администраторов АСУ может быть определено по следующей методике: 1 администратор на 20-30 пользователей плюс 1 ведущий специалист или 1 начальник отдела автоматизации.

Текущий контроль технического состояния оборудования АСУ следует возложить на отдел автоматизации.

Перечень мероприятий текущего контроля технического состояния оборудования АСУ должен быть согласован на стадии предпроектного обследования.

Требования к квалификации персонала

Пользователи АСУ должны иметь базовые навыки работы с операционными системами Microsoft (любая из версий: Microsoft Windows 95, 98, ME, NT 4.0, 2000, XP), офисным программным обеспечением Microsoft Office.

Техническое обслуживание и администрирование оборудования АСУ должно

выполняться специалистами, имеющими соответствующую квалификацию и навыки выполнения работ.

Все администраторы АСУ должны иметь квалификацию "инженер" и обязательные навыки администрирования сети на основе операционной системы Microsoft Windows 2000.

4.1.7. Показатели назначения

Целевое назначение системы должно сохраняться на протяжении всего срока эксплуатации АСУ ЗАО "Оргсинтез". Срок эксплуатации АСУ ЗАО "Оргсинтез" определяется сроком устойчивой работы аппаратных средств вычислительных комплексов, своевременным проведением работ по замене (обновлению) аппаратных средств, по сопровождению программного обеспечения системы и его модернизации.

Время выполнения запросов информации в АСУ определяется на стадии проектирования системы.

Специальные требования к вероятностно-временным характеристикам, при которых сохраняется целевое назначение АСУ ЗАО "Оргсинтез", определяются соответствующими требованиями к прикладным системам.

Прочие показатели назначения АСУ разрабатываются после проведения предпроектного обследования.

4.1.8. Требования к надежности

Показатели надёжности

Время восстановления работоспособности прикладного ПО АСУ при любых сбоях и отказах не должно превышать одного рабочего дня, исключая случаи неисправности серверного оборудования.

Другие значения показателей надежности должны быть определены после проведения предпроектного обследования.

Требования к надежности

В АСУ должна быть обеспечена корректная обработка сбоев электронно-механических устройств (например, принтеров) при выполнении функций, связанных с формированием твердых копий документов.

В АСУ должна быть обеспечена возможность "горячей" замены сбойного или вышедшего из строя активного накопителя на жестком магнитном диске (серверного оборудования АСУ) без остановки функционирования и потерь информации.

В АСУ должна быть обеспечена возможность восстановления данных с внешнего накопителя после восстановления активного накопителя. Конкретный состав требований по восстановлению данных дополняется соответствующими требованиями на подсистемы.

Должно осуществляться разграничение прав доступа к системе.

Должен вестись журнал событий системы.

Импульсные помехи, сбои или прекращение электропитания не должны приводить к выходу из строя технических средств АСУ, находящихся в специально оборудованном помещении и подключенных к системе бесперебойного электроснабжения, в т.ч. автономного. Конкретный состав требований по защите оборудования от импульсных помех, сбоев и прекращения электропитания дополняется соответствующими требованиями на подсистемы.

В АСУ всех уровней должны быть реализованы функции корректной

автоматической остановки работы технических средств, подключенных к системе бесперебойного электроснабжения, в т.ч. автономного, при длительном отсутствии электропитания.

4.1.9. Требования по эргономике и технической эстетике

Требования к внешнему оформлению

Реализация графического многооконного режима.

Настраиваемость графических элементов интерфейса, в том числе цветового оформления, в пределах возможностей операционной системы.

Требования к диалогу с пользователем

Интерфейс должен обеспечивать удобную навигацию в диалоге с пользователем, который хорошо знает свою предметную область и не является специалистом в области автоматизации.

Наличие контекстно-зависимой помощи.

4.1.10. Требования по безопасности

При монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств Системы должны выполняться меры электробезопасности в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Аппаратное обеспечение Системы должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях по ГОСТ 12.1.004-91. "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования".

Должно быть обеспечено соблюдение общих требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91. "ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" при обслуживании Системы в процессе эксплуатации.

Аппаратная часть Системы должна быть заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ 50571.22-2000. "Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации".

Значения эквивалентного уровня акустического шума, создаваемого аппаратурой Системы, должно соответствовать ГОСТ 21552-84 "Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение", но не превышать следующих величин:

50 дБ - при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники без печатающего устройства;

60 дБ - при их же работе с печатающим устройством.

4.1.11. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению

Система должна обеспечивать непрерывный круглосуточный режим эксплуатации с учетом времени на техническое обслуживание.

В помещениях, предназначенных для эксплуатации Системы, должны отсутствовать агрессивные среды, массовая концентрация пыли в воздухе должна быть не более 0,75 мг/м³, электрическая составляющая электромагнитного поля помех не должна превышать 0,3 в/м в диапазоне частот от 0,15 до 300,00 МГц.

Напряжение питания сети должно быть .

Требования по обеспечению пожарной безопасности и электробезопасности

(заземление) в помещениях должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования", ГОСТ 50571.22-2000. "Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации", "Правилами устройства электроустановок", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Климатические факторы помещения для эксплуатации изделий должны быть по ГОСТ 15150-69 (с изм. 2004) "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды" для вида климатического исполнения УХЛ категории 4.2.

Нормальными климатическими условиями эксплуатации системы являются:
температура окружающего воздуха ;
относительная влажность окружающего воздуха при атмосфере воздуха ;
атмосферное давление

Система должна сохранять работоспособность при воздействии следующих климатических факторов:

температура окружающего воздуха от 10 до ;
относительная влажность воздуха от 40 до 80% при температуре .

4.1.12. Требования по сохранности информации

Защита данных от разрушений при авариях и сбоях

Должна обеспечиваться сохранность информации при наступлении следующих событий:

отказ оборудования рабочей станции, в случае хранения данных на серверах АСУ;

отключение питания на сервере баз данных;

отказ линий связи;

отказ аппаратуры сервера (процессор, накопители на жестких дисках).

Средствами обеспечения сохранности информации при авариях и сбоях в процессе эксплуатации являются:

носители информации (сменные: оптические - дисковые или магнитные - ленточные, накопители на сменных жестких дисках);

создание резервной копии базы данных;

создание резервной копии программного обеспечения.

Для восстановления данных и программного обеспечения из резервной копии должны использоваться средства резервного копирования и архивирования.

АСУ должна обеспечивать возможность резервирования всех данных, хранящихся на серверах АСУ, а также возможность их восстановления.

Резервное копирование данных должно осуществляться эксплуатационным персоналом ЗАО "Оргсинтез" ежедневно, автоматически по расписанию. Для сокращения объема копируемых данных процедура копирования может быть инкрементальной (копирование только изменений с предыдущего копирования), но при этом не реже раза в неделю должно производиться и полное копирование.

Должна быть предусмотрена возможность восстановления данных за день сбоя с помощью их повторного ввода или импорта (для данных из внешних систем,

получаемых автоматически).

4.2. Требования к видам обеспечения

4.2.1. Общие сведения

Подсистема создается как объектовая комплексная информационная система, которая должна являться организованной в единое целое совокупностью частей, т.е. представлять собой комплекс различных видов обеспечения. Основными из видов обеспечения Системы являются организационное, информационное, программное и техническое обеспечение системы.

Серверное и клиентское программное обеспечение АСУ должно базироваться на согласованной с Заказчиком и Исполнителем распространенной промышленной сетевой операционной системе.

Требования к организационному, информационному и программному обеспечению приведены в Частных технических заданиях на создание подсистем "Программно-аппаратный комплекс АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами"" на объектах автоматизации.

В настоящем ТЗ приведены специфические требования к лингвистическому и техническому обеспечению.

4.2.2. Требования к лингвистическому обеспечению

Общие требования к лингвистическому обеспечению приведены в Частных технических заданиях на создание подсистем "Программно-аппаратный комплекс АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами"" на объектах автоматизации.

Языки программирования

Разработка прикладного программного обеспечения должна вестись с использованием языков высокого уровня.

Языки взаимодействия пользователей и системы

Основным языком взаимодействия пользователей и системы является русский язык:

взаимодействие пользователя с ПК должно осуществляться на русском языке (исключение могут составлять только системные сообщения, выдаваемые программными продуктами третьих компаний);

все документы и отчеты Подсистемы готовятся и выводятся пользователю на русском языке;

графический интерфейс пользователя Подсистемы должен быть создан на русском языке.

Языки взаимодействия администраторов и системы

Комплектование Подсистемы программным обеспечением и документацией на английском языке допускается только в том случае, если это программное обеспечение и документация используются только администраторам системы.

4.2.3. Требования к техническому обеспечению

Ниже представлен перечень минимальных требований, предъявляемых к компонентам аппаратного и программного обеспечения Подсистемы на объектах автоматизации.

Техническое обеспечение с указанными характеристиками должно быть достаточно для ввода Подсистемы в опытную эксплуатацию на объекте автоматизации.

В ходе опытной эксплуатации требования к характеристикам должны быть уточнены, при переводе Подсистемы в промышленную эксплуатацию и ее вводе в действие на новых объектах автоматизации может потребоваться модернизация или замена технических средств на оборудование с другими характеристиками.

Общие требования

Все серверное оборудование должно монтироваться в стандартные 42' стойки. Каждая стойка должна оборудоваться системой охлаждения и стабилизаторами электропитания. Оборудование должно быть подключено с использованием ИБП и управляться через консоль KVM (с консольным ЖК монитором и совмещенной с клавиатурой мышью).

Для обеспечения регулярного резервного копирования необходимо предусмотреть возможность установки оборудования для выполнения резервного копирования информации на локальные ленточные накопители формата DLT с соответствующей размеру банков данных емкостью набора сменных носителей, либо возможность использования технических средств, позволяющих производить резервное копирование на выделенное сетевое устройство.

4.2.4. Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение должно поставляться Заказчику на магнитных или оптических (CD-ROM) носителях в следующем составе:

комплект файлов, необходимых для установки системы и работы пользователя;

комплект файлов, необходимых для сопровождения и модернизации прикладной системы.

4.2.5. Требования к техническому обеспечению

Детальные требования к техническому обеспечению должны быть сформулированы после проведения предпроектного обследования.

4.2.6. Требования к организационному обеспечению

Для обеспечения внедрения и эффективной работы ЗАО "Оргсинтез" с использованием прикладной системы рекомендуется на договорном уровне произвести регламентацию взаимоотношений между ЗАО "Оргсинтез" и ЗАО "Автоматизированные информационные системы" по следующим позициям:

Права Исполнителя:

Получать доступ к информации, предоставляемой прикладными системами АСУ.

Посылать предложения для формирования информации, размещаемой в прикладных системах.

Обязанности Исполнителя:

Организовать рабочие места и оборудовать их средствами вычислительной техники, периферийным оборудованием, программным обеспечением и средствами связи, обеспечивающими своевременное и достоверное предоставление информации в соответствии с требованиями Заказчика.

Обеспечить ведение журнала учета получаемых предписаний, рекомендации по проведению работ, донесений и другой информации, получаемой от Заказчика.

Организовать профилактические мероприятия и работы учетом информации, получаемой от прикладных систем Заказчика.

Предоставлять Заказчику информацию о проводимых мероприятиях и выполняемых работах в соответствии с регламентом.

Своевременно информировать Заказчика о ликвидации последствий нештатных ситуаций.

Оперативно устранять недостатки по предписанию Заказчика с отражением факта выполнения работ в журнале учета.

Предоставлять планы мероприятий и работ по запросу Заказчика.

Права Заказчика:

Выдавать предписания на выполнение работ в случаях нарушения технологии содержания и невыполнения нормативных требований.

Требовать предоставление планов мероприятий и работ на основании данных прикладных систем.

Контролировать несение дежурств и ведение журнала учета.

При ежемесячной приемке выполненных работ и услуг, сопоставлять представленные объемы и виды работ с данными, получаемыми от прикладных систем; при существенном расхождении этих данных требовать предоставление обоснований.

Обязанности Заказчика:

Формировать и передавать информацию, способствующую эффективной работе Исполнителя с использованием прикладных систем.

Предоставлять данные об осуществлении взаиморасчетов с кредиторами.

Предоставить доступ к необходимой информации.

Обеспечить регулярное обновление информации, размещаемой на сайте.

Ответственность сторон:

Исполнитель несет имущественную ответственность (штрафные санкции) за несвоевременное выполнение предписанных обязанностей, в случае если информация от Заказчика была получена своевременно.

Исполнитель обязан предоставлять обосновывающие материалы по факту существенного расхождения объемов отдельных видов работ, объема и видов выполненных работ в целом, представленных при приемке работ, по сравнению данными, получаемыми от прикладных систем АСУ.

5. Состав и содержание работ по созданию системы

Осуществление всего комплекса работ по созданию должно осуществляться в несколько очередей. Спецификация работ по созданию первой очереди АСУ "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами" в объеме требований настоящего ТЗ приведена в [таблице 1](#).

Проведение развертывания в опытной зоне, внедрение и опытная эксплуатация выполняются по отдельным ЧТЗ на развертывание АСУ "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами" на объектах опытной зоны по отдельным договорам.

Типовой состав работ по развертыванию, внедрению и опытной эксплуатации, который должен быть предусмотрен в ЧТЗ на развертывание, приведен в [таблице 2](#).

6. Порядок контроля и приемки системы

Испытания Подсистемы должны проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 34.603-92 "Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем". При реализации Подсистемы в рамках настоящего ТЗ устанавливаются предварительные испытания на стенде Исполнителя по созданию Подсистемы.

Испытания Подсистемы должны осуществляться в соответствии с документом

"Программа и методика испытаний", который должен устанавливать необходимый и достаточный объем испытаний, обеспечивающий требуемый уровень достоверности получаемых результатов. Программа и методика испытаний утверждается Заказчиком.

Приемку работ должна осуществлять приемочная комиссия, в состав которой включаются:

- представители Заказчика;
- представители Исполнителя.

При проведении испытаний приемочной комиссии предъявляются разработанные Исполнителем материалы (конструкторская, программная и эксплуатационная документация и программное обеспечение в исходных и исполняемых кодах). Комплектность предоставляемой документации определяется требованиями настоящего ТЗ.

Предварительные испытания заканчиваются подписанием приемочной комиссией протокола испытания с указанием в нем перечня необходимых доработок программного обеспечения, конструкторской, программной и эксплуатационной документации и сроков их выполнения.

После устранения замечаний, осуществляются повторные предварительные испытания Подсистемы. На повторные предварительные испытания Исполнителем предъявляются доработанные по результатам ранее выполненных испытаний материалы. Испытания завершаются оформлением Акта готовности Подсистемы к развертыванию в опытной зоне.

Отдельные пункты ТЗ могут изменяться и уточняться по согласованию сторон.

В недельный срок после начала работ исполнитель предоставляет на согласование ОАО "Оргсинтез" план-график работ по данному этапу.

Таблица 1.

Стадия работ	Выполняемые работы	Сроки	Итоги выполнения работы
Формирование требований	Обследование объектов автоматизации	выполнено	Отчет о результатах обследования
	Разработка Частного технического задания на создание Подсистемы		Утверждение заказчиком ЧТЗ на создание Подсистемы
Проектирование	Разработка технического проекта на Подсистему Разработка прототипа Подсистемы	2 месяца с начала выполнения работ	Технический проект на Подсистему Спецификации программно-аппаратных средств Подсистемы
	Разработка проектов организационно-распорядительной, программной и эксплуатационной документации на Подсистему		

Поставка программно-технических средств для опытной эксплуатации	Поставка программно-технических средств (лицензионное ПО) для опытной эксплуатации на объектах автоматизации, входящих в состав опытной зоны	3 месяца с начала выполнения работ	Акты
Разработка программных средств	Разработка, отладка и тестирование программных средств Подсистемы	4 месяца с начала выполнения работ	Программные средства на машиночитаемых носителях Комплект проектов организационно-распорядительной, программной и эксплуатационной документации на Подсистему
Приемка работ	Проведение предварительных испытаний на стенде Исполнителя	4 месяца с начала выполнения работ	Протоколы испытаний Акт готовности подсистемы к развертыванию в опытной зоне

7. Требования к документированию

7.1. Общие требования к документированию

Документы должны быть представлены на бумажном виде (оригинал) и на магнитном носителе (копия). Исходные тексты программ - только на магнитном носителе (оригинал). Возможно предоставление комплекта документации и текстов программ на компакт-дисках.

Все документы должны быть оформлены на русском языке. Состав документов на общее программное обеспечение, поставляемое в составе АИС "Платежи и взаиморасчеты с кредиторами", должен соответствовать комплекту поставки компании - изготовителя.

Таблица 2.	
Вид работ	Состав работ
Подготовка регламентов применения (должностных инструкций по эксплуатации Подсистемы)	Регламент применения пользователей подсистемы
	Регламент применения системного администратора
Обучение	Обучение пользователей
	Обучение администраторов
Развертывание подсистемы	Монтаж и пусконаладка серверов
	Установка серверного ПО
	Установка ПО на рабочие станции пользователей
	Установка ПО на рабочие станции администраторов
	Настройка процедур резервного копирования
Внедрение подсистемы	Ввод структуры справочников и классификаторов
	Импорт и ввод справочников и классификаторов

	Создание БД заявок
	Настройка процессов документооборота по обработке заявок
	Настройка и тестирование взаимодействия между объектами опытной зоны
	Настройка процедур аналитической обработки статистики работы системы
	Участие в комплексе работ по обеспечению информационной безопасности
	Проведение испытаний на объекте, передача в опытную эксплуатацию
Опытная эксплуатация	Техническая поддержка в течении опытной эксплуатации
	Устранение ошибок в разработанном ПО

7.2. Перечень подлежащих разработке документов

В ходе создания Подсистемы должен быть подготовлен и передан Заказчику комплект документации в составе:

- проектная документация и материалы техно-рабочего проекта на разработку Подсистемы;
- конструкторская, программная и эксплуатационная документация на Подсистему;
- сопроводительная документация на поставляемые программно-аппаратные средства в комплектности поставки заводом-изготовителем;
- предложения по организации системно-технической поддержки функционирования Подсистемы.

Состав и содержание комплекта документации на Подсистему может быть уточнен на стадии проектирования.

Подготовленные документы должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и рекомендаций по оформлению, содержанию, форматированию, использованию терминов, определений и надписей, обозначений программ и программных документов.

8. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

В процессе создания Подсистемы должен быть подготовлен и передан Заказчику комплект документации в составе:

- проектная документация и материалы техно-рабочего проекта на разработку Подсистемы;
- конструкторская, программная и эксплуатационная документация на Подсистему;
- сопроводительная документация на поставляемые программно-аппаратные средства в комплектности поставки заводом-изготовителем;
- предложения по организации системно-технической поддержки функционирования Подсистемы.

Состав и содержание комплекта документации на Подсистему может быть уточнен на стадии проектирования.

Подготовленные документы должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и рекомендаций по оформлению, содержанию,

форматированию, использованию терминов, определений и надписей, обозначений программ и программных документов.

9. Порядок внесения изменений

Настоящее ТЗ может дополняться и изменяться в процессе разработки и приемочных испытаний в установленном порядке по взаимному согласению Заказчика и Разработчика.

Таблица 3. Перечень условных обозначений, сокращений и терминов	
Обозначение	Описание
АИС	Автоматизированная информационная система

Таблица 4. СОСТАВИЛИ				
Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата

Таблица 5. СОГЛАСОВАНО				
Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата

Вимоги до звіту та контрольні запитання

ПІБ, Номер групи: _____

1. Оберіть самостійно будь-яку ІС, для якої протягом трьох лабораторних занять Ви будете створювати Технічне завдання на розробку. Зазначте її назву та призначення.

Відповідь: _____

2. На основі вивченого матеріалу та прикладної сфери обраної ІС сформууйте першу частину ТЗ, а саме: загальні відомості та вимоги до ІС (див. п.п. 1-4 прикладу).

Відповідь: _____

3. На основі вивченого матеріалу та прикладної сфери обраної ІС сформууйте другу частину ТЗ, а саме: склад і зміст робіт по створенню ІС (див. п.п. 5-6 прикладу).

Відповідь: _____

4. На основі вивченого матеріалу та прикладної сфери обраної ІС сформууйте останню частину ТЗ, а саме: вимоги к документуванню (див. п.п. 7-9 прикладу).

Відповідь: _____

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основні джерела.

1. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем. Навч. посібник. — 2-е вид., перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2001. — 214 с.
2. Мамиконов А. Г. Проектирование АСУ. — М.: Высш. шк., 1987.—303 с.
3. Мартин Дж. Планирование развития автоматизированных систем. — М.: Финансы и статистика, 1984.
4. ГОСТ 6.01.1–87. Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации. Основные положения. — М.: Изд-во стандартов, 1987.
5. АСУ на промышленном предприятии: методы создания. Справочник: С. Б. Михалев, Р. С. Седегов, А. С. Гринберг и др. — М.: Энергоиздат, 1989.
6. Коутс Р., Влейминк И. Интерфейс «человек – компьютер» / Пер. с англ. — М.: Мир, 1990. — 501 с.
7. Проектирование пользовательского интерфейса на персональных компьютерах. Стандарт фирмы IBM. — Вильнюс: DBS Ltd, 1992. — 186 с.
8. Пономаренко В.С., Пушкар О.І., Коваленко Ю.І. Проектування автоматизованих економічних інформаційних систем: К.: ІЗМН, 1996. — 312с.
9. Хотяшов Э. Н. Проектирование МОЭИ. — М.: Финансы и статистика, 1987.
10. Симанаускас Л. Ю., Бразайтис З. И. Основы проектирования МОД. — М.: Финансы и статистика, 1982..

Додаткова друковані джерела.

1. ГОСТ 21.101—97. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. — М.: 1997. — 39 с.
2. ГОСТ 2.001-93. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие положения. — М.: 2001. - 6 с.
3. ГОСТ 15.001-88. Межгосударственный стандарт. Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. — М.: 1989.
4. ДСТУ 3396.0-96. Захист інформації. Технічний захист інформації. Основні положення. — К.: 1997. — 3с....

Інтернет джерела.

1. Customer relationship management,
http://en.wikipedia.org/wiki/Customer_relationship_management
2. Enterprise resource planning,
http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning
3. Telecommunications billing,

- http://en.wikipedia.org/wiki/Telecommunications_billing
4. Partner relationship management,
http://en.wikipedia.org/wiki/Partner_relationship_management_%28PRM%29
 5. Help desk, http://en.wikipedia.org/wiki/Help_desk
 6. Call centre, http://en.wikipedia.org/wiki/Call_center
 7. CRM-система "ПАРУС - Менеджмент и Маркетинг",
<http://www.parus.ua/ru/167/>
 8. CRM-системи, <http://inneti.com.ua/konsaltnh/biznes-konsaltnh/crm-sistemy/>