

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**О.В. Зелінська
Н.А. Потапова
Л.О. Волонтир**

Інформаційні системи та технології в галузі

Навчальний посібник

Вінниця – 2020

УДК 004 (075.8)
3-49

Рекомендовано Вченою радою Вінницького національного аграрного університету як навчальний посібник для студентів першого освітнього рівня (бакалаврського) спеціальностей 051 «Економіка» спеціалізації «Економічна кібернетика» у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації. (протокол № 11 від 28 квітня 2020 р.)

Рецензенти:

О.Н. Романюк – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення Вінницького національного технічного університету

О.М. Дзеджула – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій Вінницького національного аграрного університету

В.М. Бондаренко – доктор економічних наук, професор, декан обліково-фінансового факультету Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ

004 (075.8)
3-49

Зелінська О.В., Потапова Н.А., Волонтир Л.О. Інформаційні системи та технології в галузі. Навчальний посібник. / О.В. Зелінська, Н.А. Потапова, Л.О. Волонтир, - Вінниця: ВНАУ, 2020. – 263 с.

Навчальний посібник містить теоретичні відомості та лабораторний практикум з основ розробки і використання інформаційних систем та технологій: принципів побудови сучасних баз даних та систем управління базами даних, організації діалогу користувача з інформаційною системою, методів збору, обробки, пересилки і використання транспортної та комерційної інформації.

Рекомендовано фахівцям з організації економічних процесів у підприємстві, а також викладачам, студентам і аспірантам економічних спеціальностей.

УДК 004 (075.8)
ISBN

© О.В. Зелінська, Н.А. Потапова,
Л.О. Волонтир 2020
© ВНАУ, 2020

ЗМІСТ

Передмова	4
Частина 1. Теоретичні відомості.	7
Розділ 1. Інформація та інформаційні системи	7
1.1. Інформатизація суспільства	7
1.2. Поняття інформації	10
1.3. Кількість і якість інформації	13
1.4. Поняття системи і її властивості	15
Контрольні запитання	
Розділ 2. Інформаційні системи та їх роль в управлінні економічними об'єктами.	21
2.1. Система: основні терміни та визначення	21
2.2. Системний підхід до створення інформаційної системи	24
2.3. Інформаційні системи	28
2.4. Еволюція автоматизованих систем	29
2.5. Автоматизовані інформаційні системи та їх класифікація	31
Контрольні запитання	
Розділ 3. Економічна інформація і засоби її формалізованого опису.	35
3.1. Поняття економічної інформації, її види та властивості	35
3.2. Структура, форми подання та відображення економічної інформації	38
3.3. Інформаційні процедури	43
3.4. Моделювання елементів економічної інформації	47
Контрольні запитання	
Розділ 4. Інформаційні технології та процеси оброблення економічної інформації.	53
4.1. Інформаційні технології.	53
4.2. Класифікація комп'ютерних інформаційних технологій.	56
4.3. Обробки економічної інформації.	58
4.4. Сучасні інформаційні технології на підприємстві	63
Контрольні запитання	
Розділ 5. Організація інформаційної бази систем оброблення економічної інформації	67
5.1. Поняття позамашинної інформаційної бази, склад робіт з її організації	67
5.2. Поняття машинного інформаційного забезпечення	69
5.3. Передумови створення та основні переваги баз даних	70
5.4. Поняття і класифікація автоматизованих баз даних. Склад автоматизованих баз даних.	72
5.5. Характеристика інфологічної та даталогічної моделі баз даних	76
Контрольні запитання	
Розділ 6. Організаційно-методичні основи створення і функціонування інформаційних систем	61
6.1. Стадії та етапи розробки інформаційних систем	61
6.2. Організація робіт, спрямованих на створення та впровадження інформаційних систем	82
6.3. Документація на розробку інформаційних систем	85
6.4. Методи та засоби створення інформаційних систем	91
Контрольні запитання	
Розділ 7. Концептуальні основи побудови бази даних. Технологія індивідуального проектування інформаційної системи.	101
7.1. Методи створення оптимальної моделі баз даних	101
7.2. Теорія нормалізації відношень	103
7.3. Складові зв'язку користувач – ПЕОМ	106
7.4. Процеси введення – виведення	110
7.5. Діалог	112

7.6.Розміщення даних на екрані дисплея	115
7.7.Технологія створення інформаційного забезпечення	119
Контрольні запитання	
Розділ 8. Впровадження, супроводження і модернізація інформаційних систем	124
8.1. Організація і планування робіт з введення в дію системи	124
8.2. Дослідна експлуатація і введення в дію інформаційних систем	128
8.3.Супроводження і модернізація інформаційних систем	130
8.4. Рівні управління проектування інформаційної системи.	130
8.5. Контур управління.	133
8.6.Структура АРМ – організатора проектування інформаційних систем	137
Контрольні запитання	
Розділ 9. Типове проектування інформаційних систем	140
9.1.Загальна характеристика елементного підходу до створення інформаційної системи.	140
9.2. Методи елементного проектування інформаційних систем	143
9.3. Суть компонентної технології створення інформаційних систем.	143
9.4. Способи прив'язки пакета прикладних програм та особливості методу об'єктного проектування.	145
9.6. CASE — технології проектування інформаційних систем	151
Контрольні запитання	
Частина 2. Лабораторний практикум.	157
Лабораторна робота 1.	157
Лабораторна робота 2.	165
Лабораторна робота 3.	174
Лабораторна робота 4.	184
Лабораторна робота 5.	194
Лабораторна робота 6.	199
Лабораторна робота 7.	203
Лабораторна робота 8.	209
Лабораторна робота 9.	214
Лабораторна робота 10.	216
Перелік запитань для самостійної роботи	221
Словник	223
Список рекомендованої літератури	226
Додатки	230

ПЕРЕДМОВА

Перехід суспільства до постіндустріальної епохи й наукомістким технологіям опирається на інформаційні ресурси, що підвищує вимоги до кваліфікації виробничого персоналу. Сучасні виробничі й сервісні технології, виробництво продукції й послуг, немислимі без інформаційних технологій, що забезпечують потреби в інформації управлінських, виробничих, постачальницьких, торговельних, збутових і інших функціональних підрозділів підприємств. Інформаційні технології дають можливість раціонально розпоряджатися всіма видами ресурсів підприємства. Саме своєчасна й актуальна інформація дозволяє концентрувати ресурси в потрібний час і в потрібному місці для реалізації головних, пріоритетних завдань. Крім того, інформаційні системи розширюють професійні можливості фахівців і дозволяють здійснювати діяльність господарюючого суб'єкта більш раціонально, цілеспрямовано й ощадливо, а отже, більш ефективно. Роль інформаційних технологій у сучасному світі є стратегічною – сприяти економіці, адекватно реагувати на динаміку ринку, підтримувати і заглиблювати конкурентну перевагу з метою досягнення максимальної вигоди. Застосування інформаційних систем дозволяє радикально змінити стиль управління і значно поліпшити показники діяльності компанії. Саме тому важливо сформувати у майбутніх фахівців з управління підприємствами компетенції в галузі побудови та функціонування інформаційних систем і комп'ютерних технологій та можливостей їх використання при управлінні підприємством. Метою навчального посібника «Інформаційні системи та технології в галузі» є формування необхідних теоретичних знань та практичних навичок у галузі побудови та функціонування інформаційних систем і комп'ютерних технологій та можливостей їх використання при управлінні підприємством. Предмет навчальної дисципліни – сучасні інформаційні технології у складі корпоративної інформаційної системи підприємства. У результаті вивчення навчальної дисципліни мають бути сформовані такі компетенції: знання понять даних,

інформації, знань, інформаційних ресурсів та здатність здійснення пошуку інформації в інформаційно-правових системах; основи теорії та практики використання інформаційних систем та технологій в управлінні економічними об'єктами; теорію економічної інформації; види діючих інформаційних систем; основи побудови, функціонування і впровадження інформаційних систем і комп'ютерних технологій. Вміти: використовувати можливості прикладних програм для прогнозування та планування фінансово-економічних показників розвитку підприємства; вирішувати реальні оптимізаційні задачі, використовувати та обґрунтовувати планові показники результатів роботи; якісно проводити аналіз стану та перспектив діяльності підприємства, приймати науково-обґрунтовані управлінські рішення; використовувати необхідні програмні продукти для аналізу і розв'язування економічних задач.

Навчальний посібник «Інформаційні системи та технології в галузі» може бути корисним також для студентів інших спеціальностей, які освоюють методи прийняття економічних та управлінських рішень, заснованих на науково обґрунтованому аналізі ситуації та доступі до систем збору, зберігання й обробки інформації. Навчальний посібник може бути корисним для фахівців, що розробляють і використовують системи керування даними, системи підтримки прийняття управлінських рішень, корпоративні інформаційні системи, а також для викладачів та аспірантів вищих навчальних закладів, що займаються дослідженнями в області застосування інформаційних технологій у керуванні різними об'єктами й процесами.

Даний посібник сприятиме набуттю студентами необхідних знань, умінь, навичок і компетенцій які допоможуть їм не тільки у вивченні дисциплін загальнонаукового та професійного циклів, а й у вирішенні багатьох практичних завдань.

Частина 1. Теоретична частина.

Розділ 1: ІНФОРМАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

План

1. Інформатизація суспільства.

Поняття інформації.

Кількість і якість інформації.

4. Поняття системи і її властивості

1.1. Інформатизація суспільства

Роль інформаційних систем і технологій у розвитку суспільства складається в прискоренні процесів одержання, поширення і використання суспільством нових знань.

Основними складовими цих процесів були збільшення обсягу що добувається, оброблюваної і переданої інформації. Графічне представлення кількості публікацій, винаходів, програм для ЕОМ і інших результатів інтелектуальної діяльності в залежності від часу показує стрибкоподібний (експонентний) ріст на рубежі 50-70х років. Ця графічна інтерпретація одержала назву *"інформаційного вибуху"*.

Відзначені обставини стимулювали розробку і створення автоматизованих засобів створення, обробки і передачі інформації. Підсилюлися і наукові дослідження з осмислення ролі і значення інформації на перспективи розвитку суспільства. В ці роки і була сформульована концепція інформаційного суспільства. Винахід самого терміна "інформаційне суспільство" належить Ю. Хаяши, професору Токійського технологічного інституту, що очолив дослідницьку групу, створену японським урядом для розробки перспектив розвитку економіки країни. У представленому звіті, інформаційне суспільство визначалося як таке, де процес комп'ютеризації дасть людям доступ до надійних джерел інформації, позбавить від рутинної роботи, забезпечить високий рівень

автоматизації виробництва. Практична її реалізація потім була названа "японським економічним чудом" [3].

У ті ж роки аналіз тенденцій науково-технічного прогресу і бурхливого розвитку нових технологій у США привів до зародження двох ідеологій — **інформаційного суспільства і постіндустріалізма**. Ідея постіндустріального суспільства була висунута американським соціологом Д. Беллом у його книзі "Наступ постіндустріального суспільства. Досвід соціального прогнозу", виданої в 1973 р., у якій він розділив історію людського суспільства на три стадії — аграрну, індустріальну і постіндустріальну. Розвиваючи ідеї Белла, інший американський філософ, Е. Тоффлер (книга "Третя хвиля", 1980 р.) розглядає історію людської цивілізації у виді наступних друг за другом хвиль. Перша хвиля — "сільськогосподарська цивілізація" і її символ "мотига", змінюється "цивілізацією індустріальною", символом якої є конвеєр, а на зміну їй приходить третя хвиля — "інформаційна цивілізація", символ якої — комп'ютер. Рушійна сила першої хвилі - продукція сільського господарства і мінеральні ресурси, конвеєр забезпечує дешеву працю і масове виробництво, а рушійна сила третьої хвилі — створення й експлуатація знань [4].

Сьогодні під **інформаційним суспільством** розуміється суспільство, у якому інформація є ключовим компонентом економічного і соціального життя.

Інформаційне суспільство — суспільство, у якому більшість працюючих зайнята виробництвом, збереженням, переробкою і реалізацією інформації, особливо вищої її форми – знань [].

Інформатизація суспільства. Виробництво інформаційного продукту, а не продукту матеріального, служить рушійною силою розвитку суспільства. Інформація придбала статус товару і зрівнялася по значимості для суспільства з іншими матеріальними ресурсами. Так, у собівартості сучасного автомобіля близько 70% складає вартість інформації.

Переважає сектором економіки стає сектор створення засобів інформаційних технологій, обробки інформації й інформаційних послуг.

Підтвердженням можуть служити обсяги валового обороту в різних секторах економіки.

Інформатизація — організований соціально-економічний і науково-технічний процес створення оптимальних умов для задоволення інформаційних потреб і реалізації прав громадян, органів державної влади, органів місцевого самоврядування, організацій, суспільних об'єднань на основі формування і використання інформаційних ресурсів [25].

Професійні знання експортуються за допомогою продажу наукоємкої продукції. Виробництво знов стає дрібносерійним з швидким зростанням продуктивності праці і збільшенням номенклатури вироблюваних виробів. *Інформація стала стратегічним ресурсом.* Упроваджуються дистанційне навчання, автоматизовані офіси, всевітні каталоги виробів. Проектуються геоінформаційні системи по управлінню природними багатствами, екологією, інформаційною політикою урядів. Країни стають залежними від джерел інформації, від рівня розвитку і ефективності використання засобів передачі і переробки інформації. Відбувається інформатизація суспільства.

Інформатизація суспільства — сукупність взаємозв'язаних політичних, соціально-економічних, наукових чинників, які забезпечують вільний доступ кожному члену суспільства до будь-яких джерел інформації (окрім складових державну і комерційну таємницю). Інформатизація означає широке використання інформаційних технологій у всіх сферах діяльності. З'явилася індустрія інформаційних послуг [5].

Якщо в індустріальному суспільстві стратегічним ресурсом був капітал, то в інформаційному — інформація; знання, творчість. Стратегічним ресурсом стає творчий потенціал людей, зайнятих у виробничому процесі, нарівні з матеріалами, енергією, капіталом. Тому основна задача сучасного суспільства — стимулювати творчий процес. Основні риси перехідного періоду до інформатизації суспільства наступні: переорієнтація економіки на експлуатацію інформаційних ресурсів, залучення професіоналів в процес автоформалізації

знань, прискорення технологічного циклу розвитку «знання - виробництво знання», масове тиражування професійних знань.

1.2. Поняття інформації

Термін «інформація» — один з найпопулярніших в нашому лексиконі. У нього вкладається широке значення і, як правило, його пояснення дається на інтуїтивному рівні. Інформація передається по телефону, телеграфу, радіо, телебаченню. Вона зберігається в бібліотеках, архівах, базах даних. Інформація - це і показники вимірювальних приладів, і смак їжі, і запахи, і вид зоряного неба і т.д. Загалом, інформація - це нові відомості, які можуть бути використані людиною для вдосконалення його діяльності і поповнення знань.

Найвищі вимоги до інформації пред'являються при прийнятті рішень. У повсякденній практиці такі поняття, як дані, інформація і знання, часто розглядаються як синоніми. Проте це не так. На рис. 1.1 відображені функції даних і знань в процесі ухвалення рішення. *Дані* — це відомості, факти, величини і їх співвідношення, перетворення і обробка яких дозволяє одержати інформацію, тобто знання про той або інший предмет, процес або явище. Іншими словами, дані служать сировиною для створення інформації, одержуваної в результаті обробки даних [12].

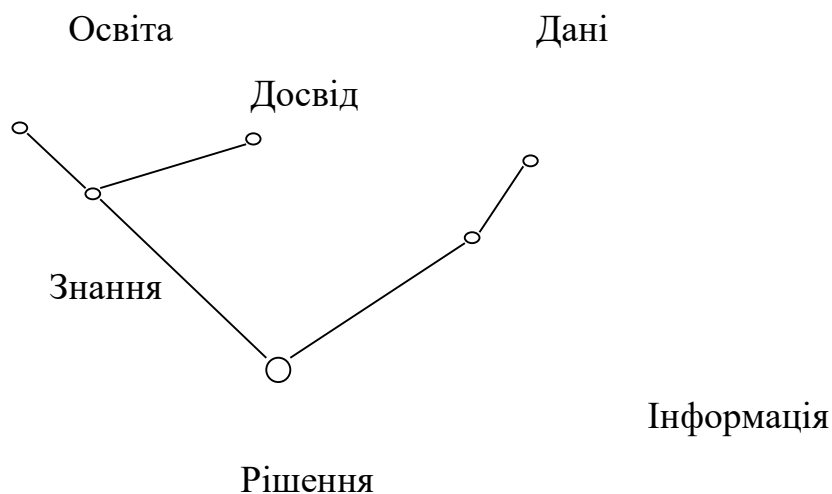


Рис.1.1. Функції даних і знань в процесі прийняття рішень

Яка ж межа між даними і знаннями і що таке знання? У книзі Б.Г. Тамма «Застосування знань в автоматизованих системах проектування і управління» приводяться основні властивості знань:

1. Знання можуть бути представлені у формі даних. Зокрема, у вигляді тексту на деякій формальній мові, у вигляді мережі, задаючої зв'язки різного роду між елементами знань. З цієї властивості виходить, що знання є деяка вища міра організації даних, яка допускає спеціальну інтерпретацію (Рис. 1.1).

2. Знання володіють здатністю управляти інформаційними процесами (обчисленнями). Точніше, в системі, в якій застосовуються знання, протікання процесів визначається знаннями і майже не залежить від пристрою системи.

3. Знання можуть містити процедурну частину - програми. Але застосування цих програм управляється знаннями, зокрема, скріплення параметрів і запуск програм можуть відбуватися автоматично усередині системи, що використовує знання, без відома того, хто запустив процес, що використовує знання.

4. Знання діляться на окремі фрагменти — описи об'єктів, процесів, ситуацій, явищ. Такі фрагменти (модулі знань) називаються фреймами. Фрейми можуть бути пов'язані один з одним родо-видовими відносинами, можуть бути і вузлами семантичних мереж.

5. При роботі із знаннями важлива прагматична сторона - знання завжди використовуються для чогось, зокрема, для вирішення задач, яку б складну структуру вони не мали.

Доцільно розрізнити три види знань:

- *предметне, або фактографічне знання, що складається з наборів кількісних і якісних характеристик різних конкретних об'єктів;*
- *алгоритмічне знання - знання методів, способів, процедур деяких дій, що приводять до конкретного результату;*
- *понятійне, або концептуальне знання, що складається з сукупності основних термінів, використаних в тій або іншій сфері діяльності (предметної області), понять, що криються за цими термінами, їх властивостей, взаємозв'язків*

і залежностей [10].

Кажучи про різницю між знаннями і даними, можна дати напівформальне визначення поняття *бази знань*: база даних вважається базою знань, якщо вона містить дані, здатні управляти інформаційними процесами, і використовується для отримання нових даних.

1.3. Кількість і якість інформації

Дослідженням методів передачі, зберігання і прийому інформації займається теорія інформації, інструментами якої служать теорія випадкових процесів, теорія кодування, математична статистика, теорія вірогідності. Увага до проблеми передачі і кількісної оцінки інформації була привернута фундаментальними роботами Н. Вінера і К. Шеннона (США), що поклали початок теорії інформації. Значний внесок в теорію інформації внесли вітчизняні учені А.Н. Колмогоров, А.А. Харкевіч, В.А. Котельников, роботи яких добре відомі фахівцям у всьому світі [3-4].

Найважливішим етапом в теорії розвитку інформації з'явилася кількісна оцінка інформації. Тільки приймаючи за основу новизну відомостей, можна дати кількісну оцінку інформації, оскільки новизна відомостей є слідством невизначеності відомостей про об'єкт, процес, явище, а невизначеність піддається вимірюванню. Грунтуючись на ідеї, що інформація усуває деяку невизначеність, тобто незнання, опис будь-якої події або об'єкту формально можна розглядати як вказівку на те, в якому з можливих станів знаходиться описуваний об'єкт. Чим вищий рівень невизначеності вибору, тим потрібен більший об'єм інформації, і результат вибору має значний ступінь несподіванки. От чому в теорії інформації кількість інформації є мірою зняття невизначеності однієї випадкової величини в результаті спостереження за іншою. Якщо величини незалежні, то кількість інформації рівна нулю.

Одним словом, ентропія системи виражає ступінь її нерегульованості, а інформація дає міру її організації.

Розрізнятимемо поняття «інформація» і «повідомлення». Під *повідомленням* звичайно мають на увазі інформацію, виражену в певній формі і підлягаючу передачі. *Повідомлення - це форма представлення інформації*. Є одна особливість, яка пов'язана з кількістю інформації, що зберігається або переданої, представленої в двійкових одиницях, і кількістю інформації, ув'язненим в даному повідомленні [25].

Вимірювання тільки кількості інформації не відповідає насущним потребам сучасного суспільства — необхідна міра цінності інформації. Проблема визначення цінності інформації виключно актуальна в даний час, коли вже важко навіть за допомогою комп'ютерів обробляти могутні інформаційні потоки. Розроблені методи визначення цінності інформації, покликані зіграти істотну роль в отриманні людиною необхідної інформації.

Взагалі, оцінка значущості інформації виробляється людиною часто інтуїтивно на основі використання інтелекту і досвіду. Інформація називається корисною, якщо вона зменшує невизначеність вирішального алгоритму. На думку М.М. Бонгарда, не має сенсу говорити про корисну інформацію, що міститься в сигналі, якщо не вказані задача, яка розв'язується, початковий стан вирішального алгоритму і властивості декодуючого алгоритму. Американським ученим Н. Вінером зроблена спроба побудувати семантичну теорію інформації. Суть її полягає у тому, що для розуміння і використання інформації її одержувач повинен володіти певним запасом знань. Дійсно, повне незнання предмету не дозволяє витягнути наукову інформацію з прийнятого повідомлення про цей предмет. У міру зростання наших знань про предмет росте і кількість наукової інформації, витягнутої з повідомлення.

Поки можна зробити висновок, що задача визначення цінності інформації при достатньому ступені формалізації, який потрібен при комп'ютеризованій оцінці, ще не вирішена, проте це не означає неможливості її рішення в майбутньому.

1.4. Поняття системи і її властивості

Поняття «система» широко використовується в науці, техніці і повсякденному житті, коли говорять про деяку впорядковану сукупність будь-якого змісту. Система є фундаментальним поняттям як системотехніки, так і базових теоретичних дисциплін (теорії систем, дослідження операцій, системного аналізу і кібернетики). Система — це об'єктивна єдність закономірно пов'язаних один з одним предметів, явищ, зведенні, а також знань про природу, суспільство и т.п.. Кожен об'єкт, щоб його можна було вважати системою, повинен володіти чотирма основними властивостями або ознаками (цілісністю і подільністю, наявністю стійких зв'язків, організацією і ємерджентністю).

Основні ознаки систем.

Цілісність і подільність. Система — це перш за все цілісна сукупність елементів. Це означає, що, з одного боку, система — цілісне утворення і, з іншою — в її складі виразно можуть бути виділені цілісні об'єкти (елементи). При цьому слід мати на увазі, що елементи існують лише в системі. Поза системою це в кращому разі об'єкти, що володіють системно важливими властивостями. При входженні в систему елемент придбає системновизначену властивість замість системноважливої. Для системи первинною є ознака *цілісності*, тобто вона розглядається як єдине ціле, складається з взаємодіючих частин, часто різноякісних, але одночасно сумісних [27].

Наявність стійких зв'язків. Наявність стійких зв'язків (відносин) між елементами або їх властивостями, перевершуючи по потужності (силі) зв'язки цих елементів з елементами, що не входять в дану систему, є наступним атрибутом системи. Система існує як деяке цілісне утворення, коли потужність (сила) істотних зв'язків між елементами системи на інтервалі часу, не рівному нулю, більше, ніж потужність зв'язків цих же елементів із зовнішнім середовищем. Для інформаційних зв'язків оцінкою потенційної потужності може

служити пропускну спроможність даної інформаційної системи, а реальної потужності — дійсна величина потоку інформації. Проте в загальному випадку при оцінці потужності інформаційних зв'язків необхідно враховувати якісні характеристики передаваної інформації (цінність, корисність, достовірність і т. п.).

Організація. Ця властивість характеризується наявністю певної організації, що виявляється в зниженні ентропії (ступені невизначеності) системи $H(S)$ в порівнянні з ентропією системоформуючих чинників $H(F)$, що визначають можливість створення системи.

Емерджентність. Емерджентність припускає наявність таких якостей (властивостей), які властиві системі в цілому, але не властиві жодному з її елементів окремо.

Наявність інтегрованих якостей показує, що властивості системи хоча і залежать від властивостей елементів, але не визначаються ними повністю. Звідси можна зробити висновки:

- 1) система не зводиться до простої сукупності елементів;
- 2) розчленовувавши систему на окремі частини, вивчаючи кожна з них окремо, не можна пізнати всі властивості системи в цілому.

Одним з головних засобів подолання організованої складності системи — це *декомпозиція*, тобто розподіл системи на частини (так звані «чорні ящики») і організація цих частин в ієрархічну систему. Розчленовування системи на супідрядні частини виробляється так, щоб кожна частина містила об'єкти, найтісніше пов'язані один з одним. Отже, розчленовування системи виробляється по слабких зв'язках.

Декомпозиція є умовним прийомом, що дозволяє зрештою оцінити ступінь складності об'єкту і привести його до деяких кінцевих елементів, аналіз яких може бути виконаний відомими методами. Вважатимемо, що *елемент* - це частина системи, подальше розділення якого приводить до порушення функціональних зв'язків елементу і отримання властивостей виділеної сукупності, не адекватних властивостям елементу як цілого [25].

Вигода у використуванні «чорних ящиків» полягає у тому, що користувачу необхідно знати лише вхід і вихід «чорного ящика» і його призначення, тобто виконувану функцію, не вдаючись в принципи роботи і використувані алгоритми. У буденному житті ми достатньо часто стикаємося з «чорними ящиками» і охоче користуємося ними. Наприклад, ми використуємо принтер для підготовки документів, не знаючи, яким чином він виробляє перекодування і друк інформації. Ми можемо замінити принтер на іншій при поломці або на сучасніший, не будучи фахівцями з технічного забезпечення. Ідея організації «чорних ящиків» в ієрархічній структурі узята людиною у природи. Всі складні системи Всесвіту організовані в ієрархії. І сам Всесвіт включає галактики, зоряні системи, планети і т.д.

Ієрархічні системи. Якщо безліч елементів об'єднана в систему по певній ознаці, то завжди можна ввести деякі додаткові ознаки для розділення цієї множини на підмножини, виділяючи тим самим з системи її складові частини - *підсистеми*. Можливість багатократного розподілу системи на підсистеми призводить до того, що будь-яка система містить ряд підсистем, одержаних виділенням з початкової системи. У свою чергу, ці підсистеми складаються з дрібніших підсистем і т.д.

При розподілі системи на підсистеми слід пам'ятати про правила такого розбиття:

- кожна підсистема повинна реалізовувати єдину функцію системи;
- виділена в підсистемі функція повинна бути легко зрозумілою незалежно від складності її реалізації;
- зв'язок між підсистемами повинен вводитися тільки за наявності зв'язку між відповідними функціями системи;
- зв'язки між підсистемами повинні бути простими (наскільки це можливо).

Число рівнів, число підсистем кожного рівня може бути різним. Проте завжди необхідно дотримувати одне важливе правило: *підсистеми, що*

безпосередньо входять в одну систему вищого рівня, діючи спільно, повинні виконувати всі функції тієї системи, в яку вони входять.

Управління будь-якою організацією, що виробляє товари або надає послуги, будується за ієрархічним принципом. Діяльність по створенню товарів і послуг має місце у всіх організаціях. Виробництво - це створення товарів і надання послуг шляхом перетворення входу системи (необхідних ресурсів всіх видів) в її вихід (готові товари і послуги). У інших організаціях, які не створюють фізичні товари, виробничі функції можуть бути менш очевидні, приховані від публіки і кожного з покупців. Діяльність таких компаній називають сервісом. Керівники виробничою діяльністю ухвалюють рішення, які необхідні для перетворення ресурсів в товари і послуги [6].

У ієрархічній системі, управління будь-яка підсистема деякого рівня підлегла підсистемі вищого рівня, до складу якої вона входить і управляється нею. Для систем управління розподіл системи можливий до тих пір, поки одержана при черговому розподілі підсистема не перестане виконувати функції управління. З цієї точки зору системою управління нижчого ієрархічного рівня є такі підсистеми, які здійснюють безпосереднє управління конкретними знаряддями праці, механізмами, пристроями або технологічними процесами. Система управління будь-якого іншого рівня, окрім нижчого, завжди здійснює управління технологічними процесами не безпосередньо, а через підсистеми проміжних, нижчих рівнів.

Управлінські системи. Важливим принципом побудови системи управління підприємством є розгляд підприємства як системи з багаторівневою (ієрархічної) структурою. Від ланок, розташованих на вищому рівні, йде потік управляючих дій, а інформація про поточний стан об'єкту управління нижчого рівня поступає ланкам вищого рівня. Розглядаючи своєрідне «дерево» управління, можна відзначити, що перевага ієрархічної структури управління полягає у тому, що рішення задач управління можливе на базі локальних рішень, що приймаються на відповідних рівнях ієрархії управління [6].

Нижній рівень управління є джерелом інформації для ухвалення управлінських рішень на вищому рівні. Якщо розглядати потік інформації від рівня до рівня, то кількість інформації, виражене в числі символів, зменшується з підвищенням рівня, але при цьому збільшується її смисловий (семантичне) зміст.

На сучасному рівні розвитку суспільства науково-технічний прогрес у області матеріального виробництва і систем управління забезпечує можливість концентрації і централізації значних фінансових, матеріальних і інших ресурсів. Ці можливості реалізуються в індустріально розвинених країнах у вигляді створення міжнаціональних об'єднань (наприклад, Європейський союз, об'єднуючий низку європейських країн; дочірні фірми, філіали і підприємства крупних концернів в багатьох країнах світу і т. д.). Перевагою *централізації* є можливість направляти на реалізацію рішень крупні ресурси, що дозволяє вирішувати складні проблеми, що вимагають великих капіталовкладень. У централізованій системі порівняно легко забезпечити скоординовану, узгоджену діяльність підсистем, направлену на досягнення єдиних цілей. Втрати в окремих частинах системи компенсуються результатами роботи інших її частин. Багаторівнева централізована система володіє великою живучістю за рахунок оперативного перерозподілу функцій і ресурсів. Не випадково в арміях всіх часів і народів строго дотримується принцип централізації.

Разом з тим централізація в системах великої розмірності має свої недоліки. Багаторівневність і пов'язана з цим багатократна передача інформації з рівня на рівень викликає затримки, що знижують оперативність оцінки обстановки і реалізації управлінських рішень, приводить до спотворень як в процесі передачі інформації, так і при її обробці на проміжних рівнях. У ряді випадків прагнення підсистем до самостійності входить в суперечність з принципом централізації. У багаторівневих централізованих організаційно-адміністративних системах управління, як правило, присутні елементи *децентралізації*.

При раціональному поєднанні елементів централізації і децентралізації інформаційні потоки в системі повинні бути організовані так, щоб інформація використовувалася в основному на тому рівні, де вона виникає, тобто треба прагнути до мінімальної передачі даних між рівнями системи. У децентралізованих однорівневих системах завжди вищий рівень оперативності як при зборі інформації про стан керованої системи, оцінку ситуації, так і при реалізації ухвалених рішень. Завдяки оперативному контролю за реакцією на управляючі дії знижуються відхилення від вибраної траєкторії руху до мети.

Ступінь централізації системи, яка визначається на основі встановлення співвідношення зважених об'ємів задач, вирішуваних на суміжних рівнях, служить у відомому значенні мірою розділення повноважень між рівнями. Зсув основної маси рішень у бік вище стоячого рівня, тобто підвищення ступеня централізації, ототожнюють звичайно з підвищенням керованості підсистем. Воно вимагає, як правило, поліпшення переробки інформації на верхніх рівнях ієрархії управління. Підвищення ступеня децентралізації відповідає збільшенню самостійності підсистем і зменшенню об'єму інформації, що переробляється верхніми рівнями.

Звичайно вищі менеджери багаторівневих систем розробляють *стратегічні рішення*, наприклад, скільки моделей автомобілів повинен виробляти кожний із заводів компанії. Вони не повинні вирішувати питання протипові розміри та кількість кожної моделі, що випускається, на кожному із заводів. Це відноситься до рівня *тактичних рішень*, які приймаються заводськими менеджерами середньої ланки управління. Заводський менеджер повинен вирішити питання, скільки виробити і продати, скільки зберегти на складі готової продукції (сезонний попит) і скільки робітників найняти або звільнити. *Операційне ухвалення рішень* здійснюється на виробничому рівні начальниками цехів, які визначають детальне планування і виробництво. Цей ієрархічний підхід, який повинен включати і зворотний зв'язок, може і не забезпечити оптимальне рішення, але він дозволяє краще і своєчасніше управляти виробничим процесом [27].

Структура систем управління в народному господарстві будується за галузевим або територіальним принципом. *Галузевий принцип* застосовується в тих випадках, коли йдеться про складні, специфічні види виробництва, проектування і будівництва, про розвиток і упровадження наукових досліджень у виробництво певного типу. За *територіальним принципом* побудовані органи державного адміністративного управління.

Контрольні запитання :

Основні визначення та поняття інформації.

2. Кількість і якість інформації.

Поняття системи і її властивості.

Основні ознаки систем.

5. Чи вірний вислів, що між даними і знаннями не існує меж.

6. Ієрархічні та управлінські системи.

Розділ 2. Інформаційні системи та їх роль в управлінні економічними об'єктами.

План.

1. Система: основні терміни та визначення
2. Системний підхід до створення інформаційної системи
3. Інформаційні системи
4. Еволюція автоматизованих систем
5. Автоматизовані інформаційні системи та їх класифікація

2.1. Система: основні терміни та визначення

Головними поняттями дисципліни, яку ми вивчаємо, є система. І тому, щоб зрозуміти, що таке інформаційні системи управління, передусім необхідно визначити, що таке система. Зауважимо, що поняття «система» і його похідні в сучасних умовах є ключовими філософсько-методологічними і спеціально-науковими поняттями.

Система (від грецького *systema* — ціле, складене із частин, з'єднання) — це сукупність взаємопов'язаних елементів, що становить певну цілісність, єдність.

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

Для виявлення їх загальних закономірностей передусім спинимося на деяких поняттях, що знадобляться далі для характеристики систем.

Елемент системи — частина системи, яка має цілком певне функціональне призначення. Елементи бувають прості і складні. Складні елементи системи, які самі, в свою чергу, складаються з простіших взаємопов'язаних елементів, називають підсистемами [25].

Організація системи — внутрішня впорядкованість, узгодженість взаємодії елементів системи, що виявляється, наприклад, у обмеженні різноманітності стану елементів у рамках системи.

Структура системи — сукупність внутрішніх сталих зв'язків між елементами системи, яка визначає її основні властивості. Якщо окремі елементи системи рознесені по рівнях і внутрішні взаємозв'язки між елементами організовані лише від вищого рівня до нижчого і навпаки, то говорять про ієрархічну структуру системи. Проте суто ієрархічні структури зустрічаються дуже рідко, тому на практиці під ієрархічною розуміють і таку структуру, де між іншими зв'язками ієрархічні зв'язки мають головне значення.

Цілісність системи — принципова незвідність властивостей системи до суми властивостей елементів, які її утворюють, і водночас залежність властивостей кожного елемента від його місця та функцій усередині системи. Наприклад, виходячи з властивостей устаткування, яким оснащено робоче місце слюсаря, властивостей продукції, що на ньому виробляється, якостей слюсаря, який працює на цьому устаткуванні і т.ін., не можна однозначно завбачити властивості тієї системи, де ці елементи будуть спільно використані.

У загальному плані (рис. 2.1.) усі системи можна поділити на матеріальні та абстрактні.

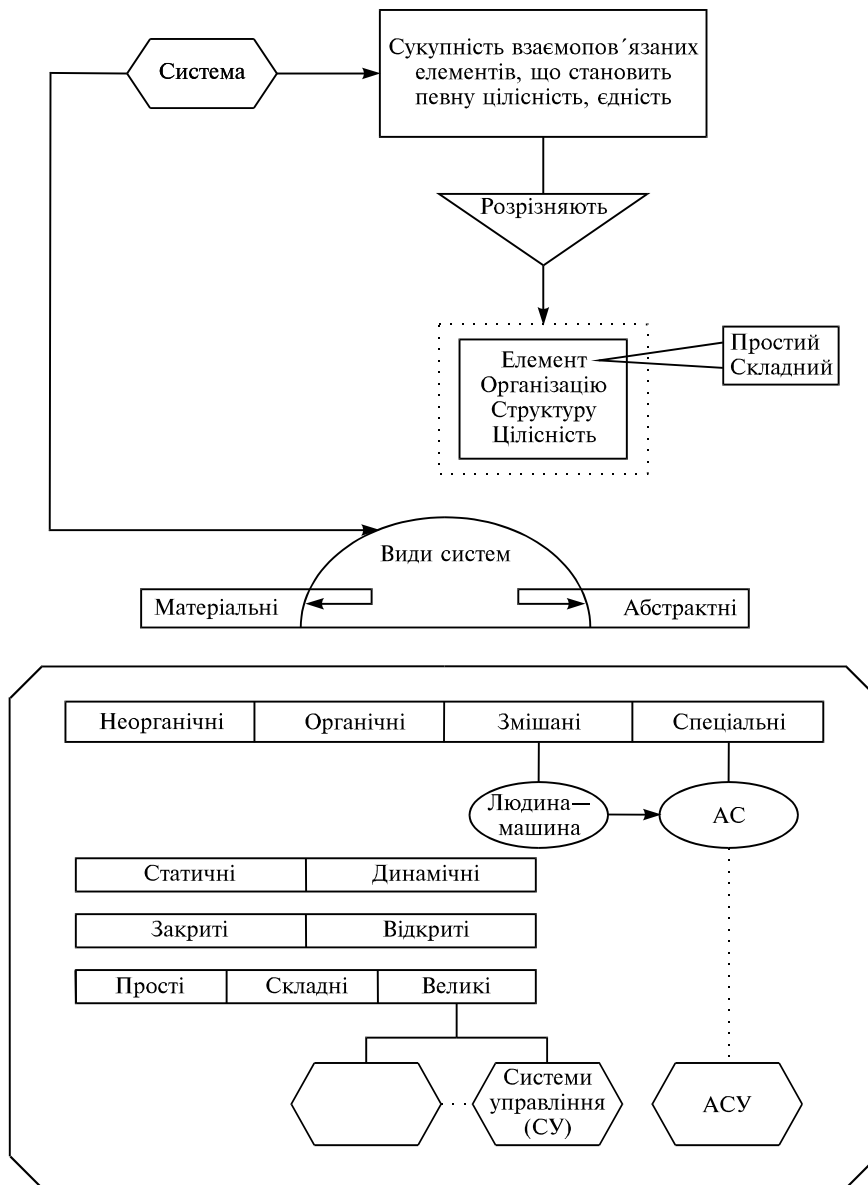


Рис. 2.1. Класифікація систем

Абстрактні системи — це продукт людського мислення: гіпотези, знання, теореми.

Матеріальні системи — це сукупність матеріальних об'єктів. Усю сукупність матеріальних систем можна поділити на неорганічні (технічні, хімічні і т.ін.), органічні (біологічні) та змішані (в яких містяться елементи як органічної, так і неорганічної природи).

У множині змішаних систем вирізняють підклас ерготехнічних систем (систем «людина—машина»), які складаються з людини-оператора (групи операторів) — ерготичний елемент — та машини (машин); у таких системах

людина за допомогою машини здійснює трудову діяльність, пов'язану з виробництвом матеріальних благ, послуг, а також з управлінням та ін.

Особливе місце серед матеріальних систем належить соціальним, основний вид зв'язків в яких визначається суспільними відносинами людей. Важливий підклас соціальних систем — соціально-економічні системи, пов'язані із суспільними відносинами людей у процесі виробництва.

2.2. 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 кожна 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, комплекс 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 [14].

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 економічного об'єкта як одного цілого з представленням частин його як цілеспрямованих систем і вивчення цих систем та взаємовідносин між ними. При системному підході економічний об'єкт 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.

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.

Декомпозиція інформаційних систем.

Про системність об'єктів свідчить те, що їх можна поділяти, оскільки лише 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.

В ОРММ пропонують поділ системи здійснювати відповідно до адміністративного поділу системи керування економічним 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) [4].

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. 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 економічних показників; його можемо вважати неподільним елементом, оскільки поділ його на атрибути приводить до втрати економічної 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.

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

- 1) кожен рівень ієрархії повинен повністю оглядатися і бути зрозумілим без детального знання нижчих рівнів;
- 2) зв'язки між елементами на одному рівні ієрархії мають бути мінімальними;
- 3) не повинно бути зв'язків між елементами через один рівень ієрархії;
- 4) елемент вищого рівня має викликати елемент наступного рівня і передаючи йому необхідну вхідну інформацію, повинен утворювати з ним єдине ціле;
- 5) елемент наступного рівня після закінчення своєї роботи повертає управління елементу, що його викликав.

Системний підхід — це методологія дослідження важкопостережуваних і важкозрозумілих об'єктів, яка ґрунтується ось на чому: не ігнорується наявність тісних взаємозв'язків між великою кількістю як внутрішніх, так і зовнішніх факторів, що визначають поведінку досліджуваної системи; ураховується існуюча невизначеність поведінки системи в цілому і окремих її частин як результат дії випадкових факторів та участь у системі людей; ураховується змінювання з плином часу властивостей системи і зовнішнього середовища [9].

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

2.3. Інформаційні системи

Поняття інформаційної системи. Загалом інформаційну систему (ІС) можна визначити як сукупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів (абонентів).

ІС здавна (в тому чи іншому вигляді) широко застосовують у життєдіяльності людства. Це пов'язано з тим, що для існування цивілізації необхідним є обмін інформацією як між окремими членами і колективами суспільства, так і між різними поколіннями.

Інформаційні системи, як і інформація та інформаційні технології, існували з моменту появи суспільства, оскільки на будь-якій стадії його розвитку є потреба в управлінні. А для управління необхідна систематизована, заздалегідь підготовлена інформація.

Таким чином, завдання інформаційних систем — накопичення інформації, якої потребує організація для забезпечення ефективного управління всіма своїми ресурсами, створення інформаційного і технічного середовища для здійснення управління організацією.

Розглядаючи систему управління, ми виокремили три рівні управління: стратегічний, тактичний та оперативний. Кожний з цих рівнів управління має свої завдання, під час вирішення яких виникає потреба в інформації, тобто інформаційні запити до інформаційної системи. Вони звернені до відповідної інформації в інформаційній системі. Інформаційні технології дозволяють

опрацювати запити і, використовуючи наявну інформацію, сформулювати відповідь на ці запити. Таким чином, на кожному рівні управління з'являється інформація, що є основою для прийняття відповідних рішень.

Щоб розібратися в роботі інформаційної системи, потрібно зрозуміти суть проблем, які вона вирішує, а також організаційні процеси, в яких вона виникає.

2.4. Еволюція автоматизованих систем

Розвиток комп'ютерної інформаційної технології нерозривно пов'язаний з розвитком інформаційних систем, які в економіці використовуються для автоматизованого (людино-машинного) розв'язання економічних задач. Для розв'язання будь-якої задачі за допомогою комп'ютера необхідно створити інформаційне (накопичити необхідні данні) і математичне забезпечення (створити математичну модель розв'язання задачі, за якою складається програма для ЕОМ). На рис. 2.2 показано спрощену схему автоматизованого розв'язання економічної задачі (наприклад, розрахунок оптимальної виробничої програми). Необхідна для розв'язання інформація може надходити безпосередньо (вхідна інформація) або через систему інформаційного забезпечення, яка може поповнюватися і за рахунок нової інформації (див. рис. 2.2.).

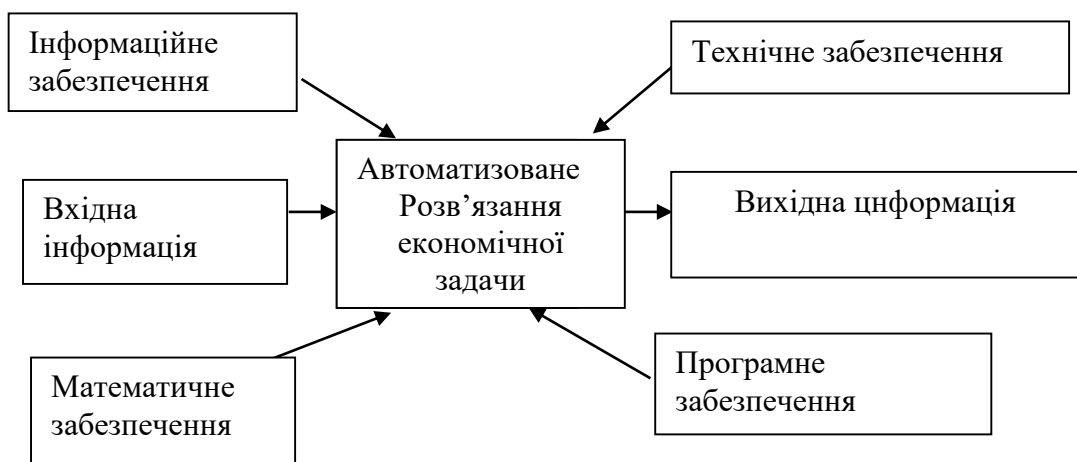


Рис. 2.2. Схема автоматизованого розв'язання економічної задачі

Математичні моделі й алгоритми можуть бути подані у вигляді, який передбачає етап програмування, або у формі, придатній для прямого використання під час розв'язання задачі. Вихідна інформація може бути подана в різних варіантах [10].

Визначальною особливістю інформаційної системи є те, що вона забезпечує користувачів інформацією кількох організацій. Серед інших особливостей, які зумовлюють значні труднощі в розробці та побудові інформаційних систем організаційного типу, можна назвати такі:

- середовище, в якому працюють ці системи, досить складне, не повністю визначене і важко моделюється;
- системи мають складне сполучення із середовищем з багатьма вхідними і вихідними складовими;
- функціональні взаємозв'язки вхідних і вихідних сигналів складні у структурному, а інколи і в алгоритмічному аспекті;
- системи, як правило, містять у собі великі й складні бази даних (БД) (у перспективі — бази знань (БЗ));
- організації-замовники завжди нагально потребують постійної й тривалої працездатності цих систем, причому терміни початкового введення їх в експлуатацію і наступних модифікацій досить стислі.

В інформаційних системах першого покоління, які в зарубіжній літературі відомі під назвою «Системи опрацювання даних» («Електронне опрацювання даних», «Система електронного опрацювання даних»), а у вітчизняній - «Автоматизовані системи управління (АСУ) — позадачний підхід», для кожної задачі окремо готувалися дані й створювалася математична модель. Такий підхід зумовлював інформаційну надмірність (одні й ті самі дані могли використовувати для розв'язання різних задач) і математичну надмірність (моделі розв'язання різних задач мали загальні блоки).

Інформаційні системи другого покоління відомі під назвою Management Information System — «управлінські (адміністративні) інформаційні системи», у

нашій літературі використовувався термін «АСУ — концепція баз даних». Основною функцією таких систем є забезпечення керівництва інформацією. Типову управлінську інформаційну систему характеризує структурований потік інформації, інтеграція задач опрацювання даних, генерування запитів і звітів.

В управлінських інформаційних системах (УІС) вже були визначені переваги колективного користування даними, а також зазначено, що в одній організації багато прикладних програм використовують одні й ті самі робочі дані і має місце дублювання робіт у процесі збору, зберігання і пошуку цих даних. Виходом з цієї ситуації стала концепція створення єдиної централізованої керованої бази даних, яка обслуговує за допомогою спеціального програмного продукту — СУБД — усі прикладні програми організацій.

Основною проблемою створення великих розподілених баз даних є складність опису даних об'єктивного, незалежно від окремих прикладних програм, з тим щоб спростити колективне використання даних різними прикладними програмами.

Для опису даних широко застосовуються моделі та словники даних. Семантика даних, тобто вивчення змісту даних незалежно від окремих прикладних програм, стала самостійною галуззю досліджень.

Системи підтримки прийняття рішень (Decision Support System) — це інформаційні системи третього покоління. Вони мають не тільки загальне інформаційне забезпечення, а й загальне математичне — бази моделей, тобто в них реалізована ідея розподілу обчислень подібно до того, як розподіл даних став вирішальним чинником у звичайних інформаційних системах [24].

2.5. Класифікація автоматизованих інформаційних систем

У науковій літературі існують досить значні розбіжності щодо класифікації АІС. Різні автори залежно від своїх завдань та точок зору вирізняють ті чи інші критерії і розподіляють пріоритети між ними.

Зупинімося на одному з таких підходів, який, на наш погляд, найбільш узгоджується з іншими темами цього курсу. Отже, АІС класифікують:

- 1) за призначенням (фактографічні, документальні та змішані);
- 2) за мовами (замкнуті системи, системи з базовою мовою та змішані);
- 3) за локалізацією (локальні та розподілені);
- 4) за схемою додаткової обробки (постобробка та попередня обробка);
- 5) за структурами даних (ієрархічні, мережаного типу, реляційні).

Розглянемо по черзі і детальніше кожний з критеріїв.

Автоматизовані інформаційні системи (АІС) різноманітні і можуть бути класифіковані за рядом ознак.

Оскільки схема на рис. 2.1 дає чітке уявлення про класифікацію систем за сферою функціонування об'єкта управління, розглянемо наступні ознаки.

За видами процесів управління АІС поділяються на:

АІС управління технологічними процесами — людино-ма-шинні системи, що забезпечують управління технологічними пристроями, верстатами, автоматичними лініями.

АІС управління організаційно-технологічними процесами — багаторівневі системи, що об'єднують АІС управління технологічними процесами та АІС управління підприємствами (див. рис.2.3).

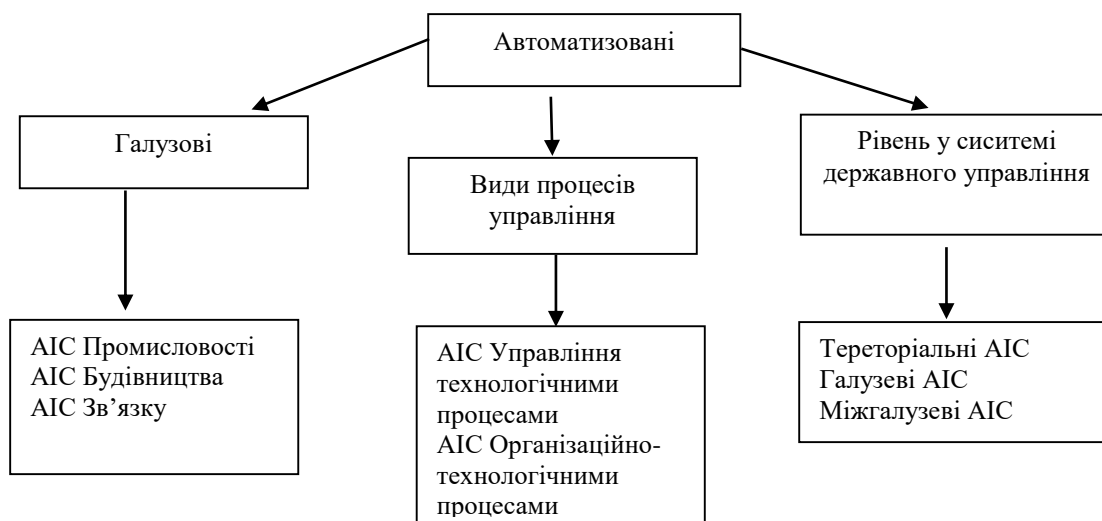


Рис.2.3. Класифікація автоматизованих систем

АІС організаційного управління об'єктом обслуговують виробничо-господарські, соціально-економічні функціональні процеси, що реалізуються на всіх рівнях управління економікою, зокрема:

- банківські АІС;
- АІС фондового ринку;
- фінансові АІС;
- страхові АІС;
- податкові АІС;
- АІС митної служби;
- статистичні АІС;
- АІС промислових підприємств і організацій.

АІС наукових досліджень забезпечують високу якість та ефективність міжгалузевих розрахунків і наукових дослідів. За методичну базу таких систем правлять економіко-математичні методи, за технічну — різноманітна обчислювальна техніка і технічні засоби для проведення експериментальних робіт з моделювання. Як організаційно-технологічні системи, так і системи наукових досліджень можуть охоплювати системи автоматизованого проектування робіт (САПР) [1].

Навчальні АІС широко використовуються під час підготовки спеціалістів системи освіти, а також перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників різних галузей.

Відповідно до третьої ознаки класифікації розрізняють галузеві, територіальні та міжгалузеві АІС, які водночас є системами організаційного управління, але значно вищого рівня ієрархії.

Галузеві АІС функціонують у сферах промислового та агропромислового комплексів, у будівництві, на транспорті, вирішуючи завдання інформаційного обслуговування апарату управління відповідних відомств.

Територіальні АІС призначені для управління адміністративно-територіальними районами. Діяльність територіальних систем спрямована на

якісне виконання управлінських функцій у регіоні, формування звітності, видачу оперативних відомостей місцевим державним і господарським органам.

Міжгалузеві АІС є спеціалізованими системами функціональних органів управління національною економікою (банківські, фінансові, статистичні тощо). Маючи у своєму складі потужні обчислювальні комплекси, міжгалузеві багаторівневі АІС забезпечують розробку економічних і господарських прогнозів, державного бюджету, здійснюють контроль результатів та регулювання діяльності всіх складових, а також контроль наявності і розподілу ресурсів [2].

Контрольні запитання:

1. Система: основні терміни та визначення.
2. Структура системи. Класифікація систем. Дайте визначення інформаційної системи.
3. Еволюція автоматизованих систем.
4. Класифікація автоматизованих інформаційних систем.

Розділ 3. Економічна інформація і засоби її формалізованого опису.

План

1. Поняття економічної інформації, її види та властивості
2. Структура, форми подання та відображення економічної інформації
3. Інформаційні процедури
4. Моделювання елементів економічної інформації

3.1. Поняття економічної інформації, її види та властивості

Управління народним господарством — складний динамічний процес. На будь-якому об'єкті управління з плином часу змінюються параметри і характеристики, які описують стан системи. Один стан безперервно замінюється іншим. Для управління процесами господарської діяльності слід урахувати ці зміни, а також навчитися прогнозувати їх і управляти ними. Тому вироблення управлінських рішень — це зрештою безперервний процес перетворення інформації.

Кожна наукова галузь, а також людська практика пов'язані зі «своєю» інформацією. Економічна наука, господарська діяльність суспільства пов'язані з інформацією, яка називається економічною. Поняття економічної інформації є центральним у економічній кібернетиці і слугує основним предметом теорії інформаційних систем обробки даних. Економічна інформація як поняття, з одного боку, належить до категорії «інформація», а з іншого — нерозривно пов'язана з економікою та управлінням народним господарством. Тому на економічну інформацію можна поширити різні тлумачення, притаманні інформації, але водночас підкреслити її особливості, які впливають з економічних категорій.

Економічна інформація невіддільна від інформаційного процесу управління, який відбувається у виробничій або невиробничій сфері. Тому

економічна інформація використовується у всіх галузях народного господарства і, природно, у всіх органах загальнодержавного управління.

Економічній інформації притаманні деякі особливості, що впливають із її сутності. Найважливішими з них є: залежність від об'єкта управління; переважання алфавітно-цифрових знаків як форми подання даних із зображенням числових величин у дискретному вигляді; провідна значущість операцій автоматизованої обробки даних (арифметичних і логічних) при забезпеченні високої точності результатів обчислень; необхідність оформлення таких результатів у формі, зручній для сприйняття людиною, значне поширення документів як носіїв вхідних даних та результатів обробки даних; значні розміри перероблюваної інформації в разі використання у процесах обробки поряд зі змінними і сталих (постійних) даних; необхідність одержання значної кількості підсумків при обробці одних і тих самих даних за різними критеріями; необхідність стиснення розмірів при передачі з нижчої ланки управління до вищої; необхідність нагромадження і тривалого зберігання тощо.

Властивості економічної інформації слід брати до уваги при розробці комп'ютерних інформаційних систем обробки даних, при визначенні вимог до всіх видів забезпечення цих систем.

Економічна інформація налічує багато різновидів (типів), які виділяються на основі відповідних класифікаційних схем за вибраними критеріями.

Економічну інформацію розрізняють за належністю до сфери матеріального виробництва і невиробничої сфери, далі за галузями народного господарства і підгалузями згідно з прийнятим групуванням господарства [27].

Економічна інформація класифікується за стадіями відтворення та елементами виробничого процесу, що розглядаються як об'єкт управління. Тому виділяється інформація постачання і розподілу, за матеріальними і трудовими ресурсами тощо.

Економічну інформацію розрізняють за стадіями управління, розглядаючи різновиди прогнозованої, планової, облікової, нормативної інформації та інформації для аналізу господарської діяльності, оперативного управління.

Економічна інформація за критерієм відповідності відображуваним явищам поділяється на вірогідну та невірогідну.

З позицій стадій виникнення економічна інформація буває первинною та повторною. Первинна виникає під час дії джерел інформації, до яких належить діяльність народного господарства і його ланок, діяльність органів загальнодержавного управління та інших громадських організацій.

За повнотою економічна інформація поділяється на достатню, надмірну і недостатню. Для розв'язування задач необхідна досить конкретна за змістом мінімальна інформація — достатня. Надмірна містить зайві дані, що або зовсім не використовуються при розв'язуванні конкретних задач, або виконують контрольню-дублюючі функції. По змозі доцільно позбутися інформації, що не використовується, та всіляко обмежувати розміри дублюючої надмірної інформації.

Економічна інформація за стабільністю поділяється на постійну (сталу), умовно-постійну і змінну. Постійна інформація не змінює своїх значень (наприклад, звітні дані); умовно-постійна зберігає їх протягом тривалого періоду (наприклад, нормативи, норми), а змінна характеризується частою зміною своїх значень (наприклад, відомості про нарахування заробітної плати). При цьому важливо підкреслити, що період стабільності має конкретний характер для певних задач, управлінських робіт. Стабільність можна, наприклад, встановлювати за часовим періодом (наприклад, місяць) або за іншими факторами [28].

З позицій технології розв'язування економічних задач розрізняють інформацію вхідну, проміжну і вихідну. Інформація, яка підлягає обробці (предмети праці), в управлінському процесі називається вхідною, або вхідними даними: наприклад, первинна і повторна інформація та константи — постійні величини. Специфічного значення набуває проміжна інформація, яка потрібна для розв'язування цих самих задач у наступних періодах.

Відомі й інші схеми класифікації економічної інформації (рис.3.1.): вхідна і вихідна, внутрішня і зовнішня, алфавітна, цифрова, алфавітно-цифрова, оперативна і т.ін.

Різновиди економічної інформації слід враховувати при організації обробки даних, побудові комп'ютерних інформаційних систем, виборі варіантів технології розв'язування тих чи інших економічних задач.

3.2. Структура, форми подання та відображення економічної інформації

Структурою економічної інформації (ЕІ) визначається її будова, виділення тих чи інших елементів. Ці елементи називають інформаційними одиницями. Із простих інформаційних одиниць утворюються складні, складові, виникають неначе ієрархічні рівні структурної побудови інформації.

До виділення інформаційних одиниць можна підходити з різних позицій залежно від обраного критерію структуризації. Кожний такий критерій має певну мету побудови структурних одиниць інформації. Дуже часто серед таких одиниць встановлюється ієрархічна залежність від простих до складних або навпаки.

Найбільшими інформаційними одиницями (одиницями найвищого рангу) є ті, які співвідносяться передусім з поняттям об'єкта управління. За такий об'єкт у сфері економіки беруть народне господарство та його ланки. Тому об'єктом управління вважають галузь народного господарства, галузь промисловості, промислове об'єднання (підгалузь), підприємство, комерційну структуру і т.ін.

З позицій підприємства (комерційної структури) уся сукупність інформації є одиницею вищого рангу (рівня). Такою самою одиницею вищого рівня є сукупність інформації будь-якого іншого об'єкта управління. Ця одиниця відома під назвою інформаційна база (ІБ) відповідного об'єкта і тлумачиться досить вільно. Крім об'єктів управління ними можуть бути будь-які інші, наприклад

планування, облік і аналіз господарської діяльності як функціональні управлінські роботи. Тому доречно говорити і про їх ІБ.

Інформаційна база становить основу інформаційної системи будь-якого об'єкта, передусім об'єкта управління, тому вона є частиною інформаційної системи (ІС). ІС, крім інформаційної бази, містить у собі ще і її організацію в реальних умовах, її зазначене функціонування. Інформаційною системою передбачається склад джерел формування ІБ, її взаємодія з іншими ІБ, цільове призначення.

Необхідно також розрізняти вживання понять «інформаційна база» і «база даних». Інформаційна база притаманна всім без винятку об'єктам незалежно від рівня управлінської техніки. А ось поняття бази даних (БД) пов'язується лише з організацією даних на принципах автоматизованого банку даних (АБД) і застосування ЕОМ. Інформаційна база в умовах використання ЕОМ може бути побудована як єдина база даних АБД або як сукупність кількох таких баз (що особливо часто буває на практиці). Зауважимо, що в спеціальній літературі відомі інші погляди на поняття ІБ та співвідношення його з поняттям БД.

Щодо видів управління інформаційна база об'єкта (наприклад, підприємства) поділяється на ІБ того чи іншого виду управління, наприклад, організаційно-економічного, соціального, технологічного. Далі йтиметься лише про організаційно-економічне управління об'єктом. З позицій структурних підрозділів об'єкта управління, використовуваних ресурсів вирізняють ІБ його підрозділів (виробничих, комерційних) за такими ознаками: предметами та засобами праці тощо. Згідно зі стадіями (функціями) управління розрізняють інформаційні бази прогнозування, планування, обліку і т.ін. Отже, ІБ об'єкта поділяється на ряд підсистем, що розглядаються як об'єкт управління, тобто самостійні системи.

З погляду логіки управління та розміщення даних на носіях розрізняють логічну та фізичну структуру даних.

Під логічною розуміють структуру, яка враховує погляд користувача (управлінця) на дані, тобто таку, що будується на логіці управління, а не на його

техніці. Як правило, вона багаторівнева і виділяти інформаційні одиниці можна як з нижчого, так і з вищого рівня. Наприклад, для логічних структур даних у порядку агрегування (укрупнення) характерне таке виокремлення елементів даних: символ → реквізит → показник → масив → інформаційний потік → інформаційна база.

Символ — це елемент даних, який не має змісту. Це елементарний сигнал інформації (літера, цифра, знак).

Реквізит (атрибут) — це інформаційна сукупність найнижчого рангу, яка не підлягає поділу на одиниці інформації. Доцільність виділення такої одиниці пояснюється тим, що потрібна однобічна характеристика конкретних об'єктів управління — або лише кількісна, або лише якісна. Тому реквізити бувають двох видів: реквізити-основи (реквізити-величини) та реквізити-ознаки. Реквізит-основа розкриває абсолютне або відносне значення реквізиту-ознаки. Реквізит-ознака відбиває якісні властивості сутності і характеризує обставини, за яких відбувався той чи інший господарський процес.

Розрізняють форму і значення реквізитів. Форма реквізиту виявляється в його назві (наприклад, професія, сума), а значення реквізиту «професія» — це назва конкретної професії, наприклад, апаратник, ливарник, зварювальник тощо.

Реквізити-основи і реквізити-ознаки мають різне призначення в процесі обробки інформації: над реквізитами-основами виконуються арифметичні операції, над реквізитами-ознаками — логічні.

У спеціальній літературі трапляються синоніми реквізиту, а саме: елемент, терм, атрибут, ознака тощо.

Сутність економічної інформації розкривається через економічний показник, що являє собою інформаційну сукупність з мінімальним складом реквізитів-ознак і реквізитів-основ, достатнім для створення елементарного документа (документорядка).

Загальний вигляд показника: $P=(R_1, R_2, \dots, R_n; 0)$. Показник є структурна одиниця, яка характеризує будь-який конкретний об'єкт управління з кількісного та якісного боку. Тому показник має назву, яка розкриває його форму, і значення,

яке доповнює форму кількісно-якісними її характеристиками. Показник «Добуток нафти 120 млн т» є носієм кількісної та якісної характеристики відповідної величини.

Набір взаємопов'язаних даних однієї форми (однієї назви) з усіма її значеннями являє собою масив даних. Прикладом масиву може бути сукупність даних про рух грошових коштів на підприємстві. Масив даних є основною інформаційною сукупністю, якою оперують у інформаційних процедурах.

Сукупність масивів даних, що стосуються однієї й тієї самої ділянки управлінської роботи, називають інформаційним потоком.

За фізичного підходу до структури економічної інформації (тобто з позицій її подання на носіях) відповідні структурні одиниці виділяються залежно від носія інформації та способу її фіксації.

Наприклад, якщо за основну одиницю інформації взято паперовий документ, то можна виділити одиниці інформації вищого та нижчого рівня. Одиницями вищого рівня є стос документів, документаційне господарство об'єкта управління. Одиницями нижчого рівня є зона документа, рядок, графа, позиція.

При створенні інформаційних систем обробки даних великого значення набувають машинні структури даних. Це пов'язано з розміщенням масивів даних у пам'яті ЕОМ.

Внутрішньою структуризацією масивів даних, як правило, виділяють такі одиниці інформації (від нижчого до найвищого):

символ → поле → агрегат даних → запис → файл → база даних (рис. 3.2).

За характером взаємозв'язку елементів усі структури даних можна поділити на лінійні та ієрархічні, або нелінійні (рис.3.3).

Різняться вони тим, що в лінійних структурах усі елементи розміщені на одному рівні, у нелінійних — на кількох рівнях.

До лінійних структур належать послідовні та рядкові структури. Елементи послідовної структури даних розміщуються в тому порядку, який необхідний при їх обробці. Наприклад, файл нарядів зберігається в пам'яті ЕОМ у порядку

зростання номерів цехів. Послідовні структури можуть бути упорядковані і неупорядковані.

Рядкові (стрічкові) структури даних є частинним випадком спискової структури, тому стрічковою структурою даних називається список, елементами якого є записи.

До нелінійних структур даних належать складні списки, дерева, мережі, табличні та гібридні структури.

Складні спискові структури даних — це списки, елементами яких можуть бути інші списки меншого розміру, так звані підсписки. Крім того, у мережах кожного підписку можна визначити упорядкованість його елементів, тобто вони бувають упорядковані і неупорядковані.

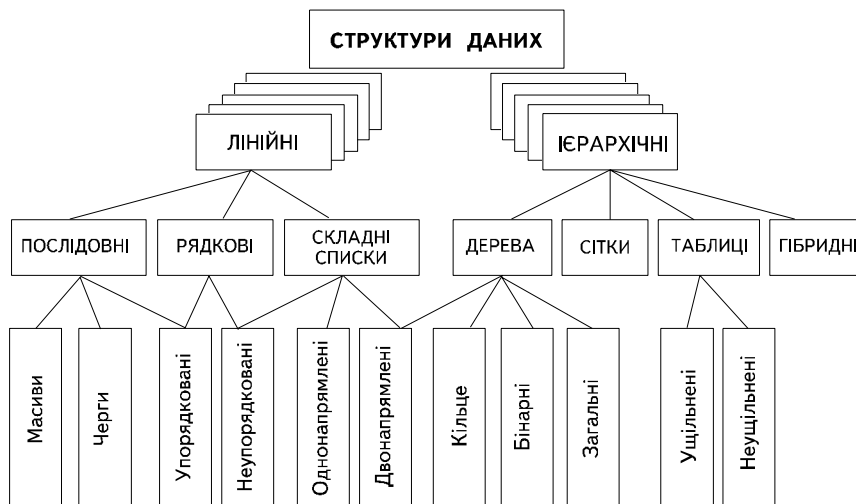


Рис. 3.1. Класифікація структур даних за характером взаємозв'язку їхніх елементів

У деревоподібних структурах (рис 3.2.) елементи розміщуються на різних рівнях і сполучаються за допомогою адреси зв'язку. Якщо з їх допомогою можна звернутися лише до двох елементів (див рис 3.42, б, ліве зображення), то такі деревоподібні структури називають бінарними. Небінарні дерева (див рис 3.2, б, праве зображення) називають загальними.

Сіткові структури даних (див рис 3.2, в) являють собою розширення дерева за рахунок нових адрес зв'язку.

Табличні структури даних (див. рис. 10, г) призначені для зберігання інформації про ключові ознаки даної інформаційної сукупності.

Гібридні структури даних містять фрагменти двох різних структур [12].

Для фіксування усної інформації призначені відповідні форми подання, які називаються сигналізаторами. Для письмового фіксування інформації використовуються реєстратори, індикатори, графопобудовники. Реєстратори забезпечують запис точних значень інформації у вигляді неперервних величин, при цьому фіксування їх переважно лінійне; графопобудовники зображають інформацію умовно у вигляді геометричних фігур і відношень між ними.

Обробка

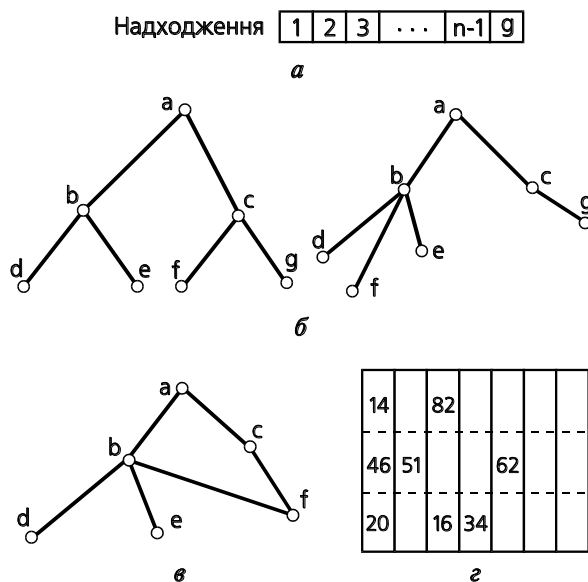


Рис. 3.2. Структури даних: *a* — послідовна; *b* — деревоподібна; *в* — сіткова; *г* — таблична

3.3. Інформаційні процедури

З економічною інформацією виконують багато операцій, які за ознакою подібності і цільових функцій об'єднуються в інформаційні процедури (процеси). Усі процедури можна поділити на три стадії відтворення інформації: збір, переробка і споживання — рис. 3.3.



Рис. 3.3. Склад основних інформаційних процедур

Стадія збору передбачає первинне сприйняття і прийом інформації. Первинний збір означає сприйняття (зняття) інформації, яка виникає в результаті діяльності джерел інформації. Прикладом таких джерел є переважно виробничо-господарська діяльність, а також діяльність директивних органів управління, індивідуальні дії людини. При первинному зборі ставиться мета виявити об'єктивно інформацію і відповідним чином її подати. Тому первинний збір інформації супроводжується поданням, хоч останнє слід розглядати як самостійну процедуру. Економічна інформація при первинному зборі передусім реєструється, але може подаватися й інакше.

Первинний збір даних супроводжується часто також вимірюванням відображуваних явищ (предметів, фактів), що приводить на практиці до одночасного виконання операцій сприйняття, вимірювання, подання даних. У комп'ютерних ІС головна увага приділяється первинному збору вхідних (первинних) виробничо-господарських даних, оскільки ця процедура вельми складна.

Прийом зареєстрованих даних, наприклад директивних, вторинних — це різновид збору інформації. Відповідна процедура супроводжується звичайно оформленням інформації, що надходить, і визначенням напрямків її подальшого використання.

На організацію збору даних впливають характер і поводження джерела інформації, вимоги негайного або з відомою часткою запізнення відображення діяльності, форма подання інформації (тип носія, вид засобів відображення), методологія функціонування управлінських робіт, структура інформації і т.ін.

При зборі даних ставиться головна мета — дістати точно, своєчасне, достовірне і повне відображення явищ економічного життя, директивних та інших завдань.

Зібрана або здобута інформація входить до стадії перетворення. Інформація змінюється у просторі, часі, а також з формально-змістового боку. Відповідно вирізняють три інформаційні процедури цієї стадії: передача, зберігання, обчислювальна обробка даних.

Інформація, що передається, змінюється у просторі. Розрізняють кілька варіантів процедури залежно від того, яка інформація — письмова чи звукова — має бути передана, зареєстрована на носіях або у формі сигналів по каналах провідного зв'язку тощо. У комп'ютерних ІС основні варіанти передачі такі: фізичне переміщення носія і дистанційна передача по телефонно-телеграфних каналах. У свою чергу, носії можуть передаватися кур'єром, транспортними засобами, через пошту. Такими прийомами забезпечується передача не лише документованих даних, а й інформації, які зареєстровані на машинних носіях. При передачі інформації всередині об'єкта управління переважає варіант кур'єрського зв'язку або безпосереднього спілкування поміж управлінськими працівниками. Для зовнішньої передачі використовуються установи міністерства зв'язку і технічні засоби.

При дистанційній передачі по каналах можуть передаватися вхідні дані задач, які підлягають автоматизованому розв'язуванню (джерело інформації — вузол обробки) і результати розв'язування задач (вузол обробки — користувач). Такий різновид дистанційної передачі називають двобічним (двостороннім). Якщо по каналах зв'язку передаються лише вхідні дані для обробки на ЕОМ, то дистанційна передача називається одnobічною. У такому разі результати розв'язування задач передаються користувачеві на носіях інформації.

Дистанційна передача може вестись і між органами управління підприємств, установ, міністерств, відомств. Для цього необхідно встановити прямий провідний зв'язок між ними або використати спеціальне обладнання (факс, абонентський телеграф тощо).

Процедура зберігання інформації реалізується також кількома варіантами залежно від форми подання інформації, застосованого для зберігання інформації обладнання, терміну зберігання та інших критеріїв. Існує кілька варіантів зберігання інформації, основними з них є зберігання в пристроях пам'яті ЕОМ та архівне довгострокове зберігання.

Процедура зберігання інформації звичайно закінчується пошуком відповідних їй одиниць для подальшого використання. Пошук органічно пов'язаний зі зберіганням інформації, але він являє собою особливу інформаційну процедуру. У процесі зберігання інформація може втрачати свою цінність під впливом фактора часу або через зміну деяких умов. Іноді це призводить до вилучення одиниць інформації, їх знищення, але частіше одиницям інформації присвоюється нове сучасне значення. Така операція відома під назвою актуалізації даних. Це також самостійна інформаційна процедура. Завдяки актуалізації значення окремих одиниць інформації постійно підтримуються на заданому рівні.

Обробка інформації необхідна для заміни її одиниць за формою (структурою) і значенням і полягає вона в одержанні передусім результатної (вихідної) інформації. Досягається це за допомогою великої кількості арифметичних (додавання, віднімання, множення, ділення і т.ін.) і логічних (операції математичної логіки, порівняння, упорядкування, сортування і т.ін.) операцій. Ведеться обробка не лише інформації, а і її структурних утворень, а також інформаційних відношень.

Процедура обчислювальної обробки інформації часто супроводжується й операцією пошуку, з якою пов'язана також процедура збереження даних [26].

Обчислювальна обробка є провідною як за обсягом, так і за значущістю в комп'ютерних інформаційних системах. Отже, не випадково, що часто під словосполученням «обробка даних» розуміють систему, яка орієнтована на всю сукупність інформаційних процедур. Інформаційна система обробки даних охоплює не лише всі операції обробки, а й процедури збору, передачі, зберігання інформації і т.ін.

Стадія споживання інформації передбачає одержання «готового продукту» — результатної інформації та її використання. Використання такої інформації (якщо не брати до уваги технологічних цілей) виходить за рамки звичайних інформаційних систем. У системах підтримки прийняття рішень (СППР) і цей процес автоматизовано. Вихідна інформація призначається головним чином для управлінських рішень, їх формування, підготовки й прийняття, а також для директивних органів і вищих органів управління тощо.

Оскільки споживання інформації передбачає і нове залучення її до процесів збору і переробки, то доречно говорити про кругообіг економічної інформації. Основні інформаційні процедури підкреслюють цей момент. Зауважимо, що існують ще й такі важливі й необхідні процедури: подання інформації (реєстрація первинна і повторна і т.ін.), кодування, розмноження, ідентифікація, агрегування і дезагрегування і т.ін.

Слід наголосити, що склад інформаційних процедур конкретизується у процесі реалізації різних функціональних управлінських робіт на об'єктах господарювання. Так, при автоматизації бухгалтерського обліку вирізняють первинний облік (збір і передача даних) та безпосередньо обліковий процес, який містить стадії обробки даних і споживання облікової інформації. У процесі аналізу господарської діяльності можна вирізнити формування інформації для економічного аналізу та аналітичні розрахунки (обробка даних), вироблення управлінських рішень.

Зауважимо, що інформаційні процедури виконують звичайно в їх поєднанні, створюючи єдиний технологічний процес.

3.4. Моделювання елементів економічної інформації

До засобів формалізованого опису елементів економічної інформації крім методів класифікації та кодування належать також методи моделювання.

Методи моделювання, які полягають у розробці і дослідженні явищ різної природи, використовуються вже давно. Загалом модель — це такий матеріально

чи образно поданий об'єкт, який у процесі дослідження замінює об'єкт-оригінал і використовується для вивчення об'єкта-оригіналу (системи). Модель як інструмент наукового пізнання має відтворити найхарактерніші ознаки досліджуваної системи. Відобразитися можуть як самі об'єкти (реальні або абстрактні), так і зв'язки між ними. Моделі можуть бути подані у вигляді графіків, рисунків, формул, макетів, різного роду механічних, електричних та інших засобів.

Моделювання елементів економічної інформації при створенні комп'ютерних інформаційних систем зумовлене тим фактом, що в ІС обробки даних до інформації ставляться дві вимоги: упорядкованість та організованість.

Відповідним засобом у комп'ютерних ІС є база даних (БД) — організована певним чином і підтримувана мовними та програмними засобами сукупність взаємопов'язаних даних, які зберігаються на машинних носіях системи і описують стан об'єкта управління.

В основу організації БД покладено модель даних. За її допомогою подаються множини даних і описуються взаємозв'язки між ними. Взаємозв'язки між даними можуть бути трьох видів.

1. Зв'язок «Один до одного (1:1)». Він означає, що в кожний момент часу кожному значенню елемента даних А відповідає лише одне значення пов'язаного з ним елемента даних В.

Наприклад, між такими елементами пари даних, як «табельний номер» і «прізвище», існує взаємозв'язок типу 1:1.

2. Зв'язок «Один до багатьох (1:Б)» між елементами даних А і В означає, що будь-якому значенню елемента даних А відповідає більш як одне значення елемента даних В.

Наприклад, між елементами даних «код виробу» і «професія» існує взаємозв'язок типу 1:Б, оскільки при виготовленні одного виробу, як правило, використовується праця робітників різних професій.

3. Зв'язок «Багато до багатьох (Б:Б)», коли множині значень елемента даних А відповідає множина значень елемента В.

Взаємозв'язки між даними мають відображатися в БД, причому засобом відображення слугує модель даних, тобто модель визначає правила, згідно з якими структуруються дані.

У сучасних комп'ютерних ІС найчастіше застосовуються три типи моделей бази даних: ієрархічні, сіткові та реляційні.

Ієрархічна модель будується на принципі субпідрядності між елементами даних і являє собою деревоподібну структуру, яка складається з вузлів (так званих сегментів) і дуг (гілок). Кожний вузол дерева — це набір логічно взаємопов'язаних елементів даних, які описують конкретні об'єкти предметної області (рис. 3.4).

Дерево в ієрархічній моделі даних упорядковане, тобто існують правила розміщення його вузлів і гілок. Їх вісім.

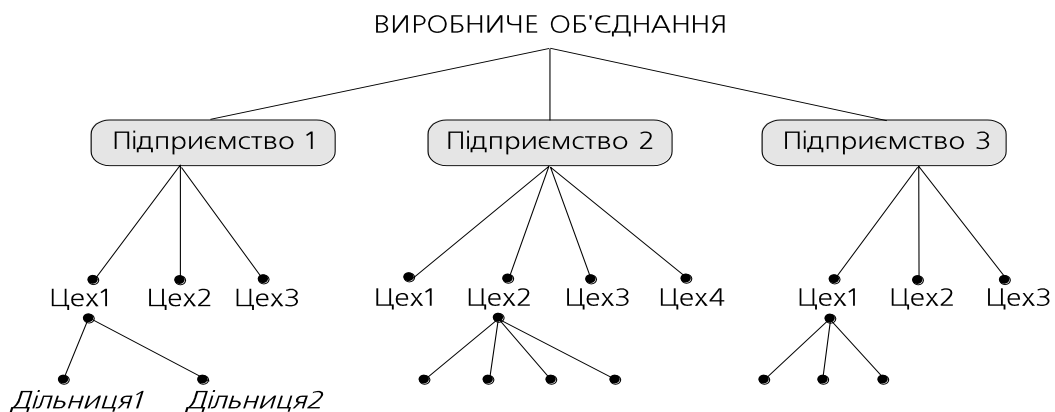


Рис. 3.4. Інформаційний граф-дерево (модель у графічній деревоподібній формі), який інтерпретує структуру виробничого об'єднання

1. На найвищому рівні ієрархії міститься вузол, який називається корінним (на рис. 19 це «Виробниче об'єднання»).

2. Взаємозв'язки в ієрархічній моделі даних будуються за принципом «корінний — породжений» (батьківський-дочірній). Отже, вузол другого рівня ієрархії залежить від першого (вхідного), а другий рівень — є породженим. У наведеному прикладі виробниче об'єднання первинне, а підприємство — породжене.

3. Кожний первинний сегмент може мати кілька породжених (первинний — виробниче об'єднання, породжені — підприємство, цех, дільниця).

4. В ієрархічній моделі даних реалізовано два типи взаємозв'язків між елементами даних 1:1, 1:Б.

5. Доступ до кожного вузла (за винятком корінного) відбувається через його первинний вузол. З огляду на це шляхи доступу до кожного вузла в ієрархічній моделі є унікальними і лінійними за своєю структурою.

6. Кожний вузол може мати по кілька примірників конкретних значень елементів даних. Кожний примірник породженого вузла пов'язаний з вузлом первинного. Кожний примірник корінного сегмента, пов'язаний з множиною взаємопов'язаних примірників породжених вузлів, утворює один логічний запис.

7. Примірник породженого вузла не може існувати за відсутності примірника первинного вузла.

8. При знищенні примірника первинного вузла знищуються також пов'язані з ним примірники породжених сегментів.

Сіткова модель являє собою орієнтований граф з поймаєними вершинами та дугами (рис.3.5.).

Вершини графа — записи, які містять поймаєну сукупність логічно взаємопов'язаних елементів даних (підприємство, науково-виробниче об'єднання, фінансове управління тощо).

Для кожного типу записів може бути кілька примірників конкретних значень його інформаційних елементів. Два записи, взаємопов'язані дугою, утворюють (становлять) набір. Запис, із якого виходить дуга, є власником набору, а запис, до якого вона напрямлена, членом набору.

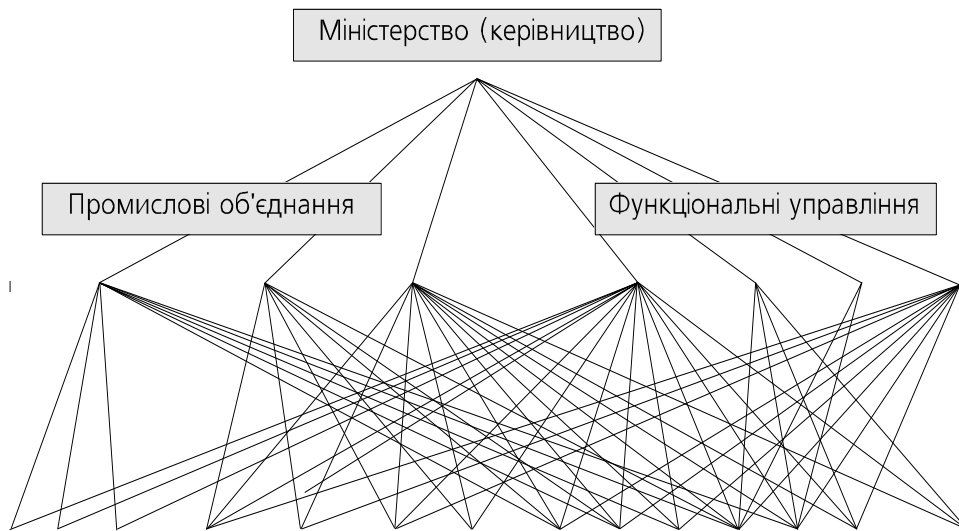


Рис. 3.5. Інформаційний граф-сітка (модель у графічній сітковій формі)

На відміну від ієрархічної в сітковій моделі кожний запис може брати участь у будь-якому наборі і відігравати роль як володаря, так і члена набору.

У сітковій моделі підтримуються всі три типи взаємозв'язків між даними: 1:1, 1:Б, Б:Б.

Реляційна модель даних подається набором двовимірних плоских таблиць, які складаються із стовпців і рядків (табл. 3.1).

Будь-який первинний документ або лінійний файл можна подати у вигляді плоскої двовимірної таблиці. У термінології реляційних баз даних така таблиця називається відношенням, кожний її стовець — атрибутом, а рядок — кортежем. Згідно з традиційною термінологією можна вважати, що стовпці таблиці — це елементи даних, а рядки — записи.

Кожній таблиці (відношенню) присвоюється ім'я, обов'язково іменуються її стовпці таблиці. Кожний атрибут таблиці має бути атомарним, тобто неподільним.

Кожний кортеж (запис) відношення повинен обов'язково мати ключ. Один або кілька атрибутів, які дають змогу однозначно ідентифікувати кортеж відношень, називають головним (основним) ключем. Ключі бувають прості й

складні. Простий ключ — це такий, що складається з одного атомарного атрибуту, значення якого є унікальним. Складний ключ містить два і більше атрибутів.

Таблиця 3.1

Модель даних реляційного типу окремо про готову продукцію та її покупців

Відношення ГП (готова продукція)				Відношення ПП (покупці продукції)		
Код продукції (КП)	Назва продукції (НП)	Код одиниці вимірювання (КОВ)	Ціна (Ц)	Код покупця (КПО)	Назва покупця (Н)	Адреса покупця (АП)
КП1	НП1	5	800	КПО1	Н1	Київ
КП2	НП2	5	1700	КПО2	Н2	Харків
КП3	НП3	2	150	КПО3	Н3	Казань
КП4	НП4	5	1000	КПО4	Н4	Одеса
КП5	НП5	4	950	КПО5	Н5	Львів

Реляційна модель даних має низку переваг порівняно з ієрархічними і сітковими моделями. Основна перевага — простота і наочність бази даних при проектуванні.

Контрольні запитання:

1. Поняття економічної інформації, її види та властивості.
2. Класифікації економічної інформації.
3. Структура, форми подання та відображення економічної інформації називають інформаційним потоком.
4. Фізична структура даних.
5. Склад основних інформаційних процедур.

6. Характеристика засобів формалізованого описання економічної інформації.

7. Моделювання елементів економічної інформації.

Розділ 4. Інформаційні технології та процеси оброблення економічної інформації.

План

1. Інформаційні технології.
2. Класифікація комп'ютерних інформаційних технологій.
3. Обробки економічної інформації.
4. Сучасні інформаційні технології на підприємстві

4.1. Інформаційні технології

Під технологією мають на увазі сукупність методів обробки, виготовлення, зміну стану, властивостей, форми сировини, матеріалу або напівфабрикату, здійснюваних у процесі виробництва продукції. Це — уміння щось робити досконало. Коли ми розглядаємо інформаційну технологію, як матеріал виступає інформація. Як продукт — також інформація, але це якісно нова інформація про стан об'єкта, процесу або явища. Технологія представлена методами і способами роботи з інформацією персоналу і технічних пристроїв.

Інформаційна технологія — це система методів і способів збору, передачі, накопичення, опрацювання, зберігання, подання і використання інформації [16].

У технологічному плані підприємство може розглядатися як сукупність інформаційних, людських і технологічних ресурсів і методів їх взаємодії, організованих для досягнення певної мети (табл. 4.1).

Таблиця 4.1
Зіставлення основних компонентів

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

Кожна з перелічених у визначенні інформаційної технології фаз перетворення і використання інформації реалізується за допомогою специфічної технології. У цьому сенсі — інформаційна технологія — це сукупність технологій (технологія збору інформації, технологія передачі інформації тощо).

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

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

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

- а) фізіологічні та психологічні можливості людини для управління даним процесом є недостатніми;
- б) система управління знаходиться в середовищі, небезпечному для життя і здоров'я людини;
- в) участь людини в управлінні процесом вимагає від неї дуже високої кваліфікації;
- г) процес, яким треба управляти, знаходиться в критичній або аварійній ситуації.

Автоматизована інформаційна технологія передбачає існування комплексу відповідних технічних засобів, що забезпечують реалізацію інформаційного процесу, і системи управління цим комплексом технічних засобів (зазвичай, це програмні засоби та організаційно-методичне забезпечення, що об'єднує дії персоналу і технічних засобів у єдиний технологічний процес). Оскільки істотну частину технічних засобів для реалізації інформаційних технологій (ІТ) становлять засоби комп'ютерної техніки, то часто під ІТ, особливо під новими інформаційними технологіями (НІТ), розуміють комп'ютерні інформаційні технології (хоча поняття «інформаційна технологія» стосується будь-якого перетворення інформації, зокрема й на паперовій основі).

Нова інформаційна технологія (комп'ютерна інформаційна технологія) — це інформаційна технологія з «дружнім» інтерфейсом роботи користувача, що використовує персональні комп'ютери і телекомунікаційні засоби. Інструментарієм нової інформаційної технології є один або кілька взаємопов'язаних програмних продуктів для певного типу комп'ютера, технологія роботи на якому сприяє досягненню поставленої користувачем мети (див. табл. 4.2).

Таблиця 4.2
Основні характеристики нових інформаційних технологій

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

Таким чином, автоматизована інформаційна технологія складається з технічних пристроїв, а саме: комп'ютерів, комунікаційної техніки, засобів організаційної техніки, програмного забезпечення, організаційно-методичних матеріалів, персоналу, об'єднаних у технологічний ланцюг. Це забезпечує збір,

передачу, накопичення, зберігання, опрацювання, використання і поширення інформації. Якщо розглядати весь цикл інформаційної системи, то під автоматизованими інформаційними технологіями розуміють сукупність методологій і технологій проектування інформаційних систем, базових програмних, апаратних і комунікаційних платформ, що забезпечують весь життєвий цикл інформаційних систем та їх окремих компонентів від проектування до утилізації.

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

4.2. Класифікація інформаційних технологій

Можливі різні схеми класифікації інформаційних технологій. В основу кожної з них покладено певні класифікаційні ознаки [19].

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

Прийнято розрізняти забезпечувальні і функціональні інформаційні технології. Забезпечувальні технології можна використовувати як інструментарій у різних предметних галузях для вирішення різних завдань, їх класифікують за видами завдань. Зазвичай технології використовуються на різних комп'ютерах і в різних програмних середовищах. Основне завдання — поєднання цих технологій у єдиній інформаційній системі.

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

Наступна класифікаційна ознака — тип інформації, яку опрацьовують. Умовну класифікацію комп'ютерних інформаційних технологій залежно від типу інформації наведено в табл. 4.3

Класифікація комп'ютерних інформаційних технологій

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

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

За ступенем автоматизації функцій людини в процесі управління розрізняють такі технології: електронне опрацювання даних, автоматизація функцій управління, підтримка прийняття рішень, експертна підтримка [10].

4.3. Обробка економічної інформації

Ефективність роботи економіста, аналітика та управлінця на підприємстві суттєво підвищується завдяки засобам інформатизації та автоматизації документообігу, які дозволяють оперативно накопичувати відповідні бази даних за наслідками господарської діяльності та використовувати їх для формування, редагування та друку вихідних документів, квартальних, піврічних та річних звітів, а також надавати інформаційні послуги відповідним організаціям для підвищення ефективності праці аудиторів, ревізорів та ін.

Мікроекономічний механізм має сприяти виконанню конкретних завдань, що стоять перед підприємством у певний період чи конкретній ситуації, й

водночас відповідати інтересам всіх зацікавлених осіб. Ефективність цього процесу залежить від функціонування сфери, що обслуговує систему управління підприємствами, і основи його інформаційного забезпечення — сфери бухгалтерського обліку.

У питаннях створення відділів інформатизації та автоматизації документообігу бухгалтерської служби є багато недоречностей та недоліків, які гальмують розвиток інформаційної мережі, що знижує ефективність нових та новітніх інформаційних технологій. Серед них варто назвати такі:

—використання різноманітних програмних засобів — як нових, так і застарілих, що значно ускладнює обслуговування інформаційної системи та знижує ефект її впровадження;

—усунення окремих недоліків різноманітних програмних засобів може стати повсякденною проблемою, що потребує створення засобів моніторингу стану всієї інформаційної мережі;

—відсутність нормативної бази для регулювання автоматизованої форми обліку на вітчизняному рівні.

Сьогодні багатьох керівників не задовольняє рівень автоматизації, який склався на підприємстві. Фізично і морально застарілі інформаційні системи, різноманітний набір програм та окремих автоматизованих робочих місць не в змозі забезпечити керівників оперативною і достовірною інформацією, яка необхідна для прийняття управлінських рішень.

Недосконалість системи управління призводить до зниження прибутковості діяльності підприємства, нестабільності на ринку товарів і послуг. Витрати на обслуговування і доробку інформаційних систем автоматизації мають тенденцію до підвищення, а фактичний результат від їх використання залишається на незадовільному рівні. Розробка інформаційних бухгалтерських систем на замовлення досить витратна, займає тривалий час і не гарантує очікуваного результату.

Тому досить актуальною залишається проблема дослідження можливостей програмного забезпечення для автоматизації діяльності

економіста і прийняття на їх підставі ефективних управлінських рішень. Перед науковцями стоїть завдання розробки та вдосконалення бухгалтерського обліку на підприємствах, у всіх галузях народного господарства як основного джерела інформаційного забезпечення користувачів різних рівнів в умовах використання інформаційних технологій.

Дослідження проблеми автоматизації обліку на вітчизняних підприємствах свідчить, що інформаційні бази мають забезпечувати як мінімум шестирівневу функціональну обробку інформації за певними принципами.

I. Загальні організаційні принципи побудови підприємства: проектування автоматизованої системи управління під специфіку конкретного підприємства; оптимізацію бізнесу, процесів управління відповідно до нової або існуючої системи управління; визначення облікової політики підприємства, вдос

коналення організації документообігу, складання звітності, бухгалтерського, складського та інших видів обліку; створення єдиного інформаційного простору для всіх служб управління.

II. Оперативні принципи управління підприємством: управління закупками — матеріально-технічне забезпечення, управління реалізацією — збут продукції, управління бартерними операціями та взаєморозрахунками, управління запасами — рух і наявність матеріальних цінностей та малоцінних і швидкозношуваних предметів, управління консигнаційними операціями, управління реалізацією через торгівельні комплекси з використанням сучасних реєстрів розрахункових операцій, управління договірними зобов'язаннями, розрахунками з постачальниками і покупцями, управління фінансами підприємства, здійснення моніторингу, управління витратами виробництва, управління проектами, управління собівартістю продукції — товарів, послуг, управління персоналом, обліком кадрів, управління автотранспортом тощо.

Вирішення завдань бухгалтерського податкового обліку здійснюється шляхом вторинної обробки даних оперативного управління без додаткових

витрат. Таким чином, первинним є управління, а бухгалтерський облік є необхідним засобом для контролю складання документів.

III. Комплексна обробка інформації відповідно до Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку: готівкові та безготівкові операції підприємства, облік валютних операцій, облік товарно-матеріальних цінностей, облік не оборотних активів, облік праці і заробітної плати, облік фактичних витрат, ведення головної книги та складання балансу, ведення податкового обліку, формування консолідованої звітності, формування бухгалтерської і фінансової звітності за міжнародними стандартами.

IV. Контролюючі функції: контроль виконання планів, проєктів, контроль за кошторисом витрат, контроль взаємних фінансових зобов'язань, контроль використання ресурсів підприємства, контроль якості, можливість виставлення рекламацій.

V. Аналітичні функції: аналіз виконання планів і використання ресурсів, аналіз фінансової і господарської діяльності, аналіз ефективності використання оборотних засобів, аналіз фактичних витрат (собівартості) і співставлення їх зплановими, аналіз ефективності маркетингових заходів і рекламних заходів.

VI. Технічні можливості інформаційних бухгалтерських програм: невибагливість до операційного середовища, технічних можливостей комп'ютера, швидкість виконання поставлених завдань, обробки оптимального потоку первинних документів для підприємства, редагування бухгалтерських форм, обмін даними з іншим програмним забезпеченням, обмін інформацією через мережу, надійний захист і збереження інформації, можливість замінити програму (поновити версію).

Крім функціональних можливостей, комп'ютерний облік має відповідати єдиній прийнятній методологічній основі сучасного бухгалтерського обліку та забезпечувати:

— ведення бухгалтерського обліку на основі принципів подвійного запису;

- взаємозв'язок даних аналітичного і синтетичного обліку;
- суцільне відображення автоматизованим способом господарських операцій на основі первинних документів;
- зменшення ручної, монотонної праці;
- контроль за достовірністю введених даних, цілісності господарських операцій;
- формування довільних зведень, бухгалтерських звітів автоматизованим способом.

Важливим елементом інформаційного забезпечення є використання різноманітних довідників та констант, які спрощують заповнення електронних документів шляхом автоматичної підстановки одиниць виміру, статей витрат, використання аналітичних рахунків.

Програми реєстрації і обробки бухгалтерської інформації повинні бути адаптовані до встановлених правил ведення бухгалтерського обліку.

Будь-якій формі бухгалтерського обліку притаманні спільні особливості:

Форма автоматизованого обліку залежить від способу ведення хронологічних і систематичних записів в облікових регістрах та вимог до них щодо задоволення потреб управління й надання економічної інформації. Облікові документи, регістри ієрархічно пов'язані між собою і відображають господарські процеси за певною методикою.

При автоматизованій формі обліку здебільшого передбачається суміщення даних аналітичного і синтетичного рівня. В автоматизованих системах для відображення аналітичної інформації по основних засобах, запасах, постачальниках передбачено заповнення-ведення довідників. Дані з довідників переносять в облікові регістри для проведення розрахунків за кожним етапом, обліковим періодом [10].

Слід зауважити, що інформаційне забезпечення обліку можна розглядати як процес забезпечення інформацією і як сукупність форм документів, нормативної бази, що надходять з інших систем. Тому сучасна інформаційна система бухгалтерського обліку може бути відокремленою системою, або

складовою інших інформаційних систем підприємства, чи мати доступ до іншої системи через електронну мережу — наприклад, банку (через систему «клієнт-банк»), біржі, державної установи для передачі звітності.

Прикладом використання підприємством віртуальної мережі є «електронна торгівля», під якою розуміють таку форму постачання, обміну продукцією, коли вибір замовлення товарів здійснюється з використанням електронних документів як засобів платежу. Проте, враховуючи нерозвинутість даної структури та економічну ситуацію, широкого впровадження даної системи на вітчизняному рівні не передбачається.

Перспективним використанням електронної мережі для підприємств є надання банківських послуг для автоматизації проведення безготівкових рахунків через систему-комплекс «клієнт банку — банк», що дозволяє автоматизувати процес формування, прийому та передачі фінансових та інших документів між клієнтом і банком з використанням можливостей Internet-технології, що інтегруються з сертифікованими засобами захисту інформації.

Із розвитком новітніх технологій, запровадженням на нормативному рівні електронного підпису на документах з'явилася можливість передачі звітності до державних контролюючих органів і зацікавлених осіб.

Також важливою рисою інформаційної системи обліку є можливість формування великої кількості звітів, розрахунків, проведення економічного, фінансового аналізу діяльності підприємства. Вартість і витрачений час на складання зазначених форм незначні, що дає змогу повністю задовольнити інформацією різноманітного характеру управлінський персонал, скласти прогнозні розрахунки для прийняття ефективних рішень [5].

Комп'ютери надають великі можливості щодо обробки, зберігання і надання інформації, при цьому підвищуються вимоги до рівня кваліфікації працівників, що потребує підготовки фахівців з ґрунтовними знаннями комп'ютерної техніки. З іншого боку, при автоматизованому обліку зростає ціна помилки програмного забезпечення чи людської помилки, яка може призвести до

втрати інформації чи неправильного відображення інформації, що знизить ефективність господарської діяльності підприємства.

4.4. Сучасні інформаційні технології на підприємстві

Кінець XX і початок XXI ст. ознаменувалися науково-технічною революцією в галузі інформаційних технологій. Імпульсом до цього стало створення в 1975 р. комерційно поширюваного комп'ютера «Альтаір-8800», який зруйнував стереотипи мислення організації управління підприємствами індустріальної епохи. Здатність мобілізувати і максимально використати досягнення інформаційних технологій набула вирішального значення. Для досягнення успіху в новому інформаційному середовищі потрібні нові можливості. Інформаційні технології дають можливість підприємствам: значно збільшити швидкість обробки інформації; створювати різні види баз даних; оперативно приймати управлінські рішення; застосовувати сучасні методи проектування; робити складну інженерну продукцію більш високої якості і за нижчою ціною; поліпшити організацію управління персоналом підприємства; підвищити продуктивність праці інженерно-технічних працівників, ефективність роботи управлінців [2].

Методологічні корені сучасних систем управління підприємствами лежать у далеких 50-х рр. минулого століття (еволюція).

Потреби підприємств ростуть, і інформаційним системам вдається задовольняти їх не більше ніж наполовину. Тому найбільш виправданим методом сьогодні визнається створення мереж, через які підвищується ефективність взаємодії між підрозділами підприємства. Проте, на думку фахівців, використання мережевих ресурсів не є оптимальним рішенням автоматизації збалансованої системи управління. У новій економічній реальності особливі надії покладаються на PLM (Product Lifecycle Management).

PLM (Product Lifecycle Management) – це управління даними про продукт упродовж його життєвого циклу. Це стратегічний підхід до організації

управління підприємством, який використовує набір сумісних рішень для підтримки загального представлення інформації про продукт у процесі його створення, реалізації і експлуатації; у середовищі розширеного підприємства – починаючи від концепції створення продукту і закінчуючи його утилізацією – при інтеграції людських ресурсів, процесів і інформації [10].

Під продуктом розуміється не лише зроблений товар, але і виконані роботи (послуги). Рішення PLM «Управління життєвим циклом продукту» об'єднує інформацію і людей, організовуючи їх ефективну і злагоджену роботу. Завдяки рішенням PLM підприємства можуть інтегрувати в загальний процес життєдіяльності організації різні підрозділи, включаючи бухгалтерію, відділи фінансів і економіки, науково-дослідну і дослідно-конструкторську роботу (НДДКР), а також виробництво, капітальне будівництво, матеріальне постачання, технічне обслуговування і ремонт. Крім того, це рішення забезпечує можливість спільної роботи партнерів, підрядників, покупців і постачальників послуг. Реалізація PLM-технологій у практичному плані припускає організацію єдиного інформаційного простору (інтегрованого інформаційного середовища), що об'єднує автоматизовані системи, призначені як для ефективного вирішення завдань інженерної діяльності, так і для планування і управління виробництвом і ресурсами підприємства.

Інтегроване інформаційне середовище є сукупністю розподілених баз даних, в якій діють єдині, стандартні правила зберігання, оновлення, пошуку і передачі інформації, через яку здійснюється безпаперова інформаційна взаємодія між усіма учасниками життєвого циклу продукції (робіт, послуг).

Система управління життєвим циклом PLM складається з таких модулів:

- управління даними про продукт (Life Cycle Data Management);
- управління життєвим циклом основного засобу (Asset Life Cycle Management);
- управління стосунками з клієнтами (CRM – customer relationship management);

- управління плануванням ресурсів підприємства (ERP – enterprise resource planning);
- управління програмами і проектами (Program and Project Management);
- співпраця упродовж життєвого циклу продукту (Life Cycle Collaboration);
- управління якістю (Quality Management);
- охорона довкілля і праці, виробнича медицина (Environmental Health and Safety) [6].

Згадана раніше ERP-система є складовою більш глобальної PLM-технології. Проте PLM-технологія – це не самоціль, а лише спосіб, інструмент, що надає істотні переваги при розробці і впровадженні на підприємстві збалансованої системи управління. Якими б досконалими й ефективними не були інформаційні технології, вони не сформулюють місію бачення й цінності підприємства, не визначать стратегію його розвитку, а також ключові показники ефективності діяльності [9].

Визначальними мотивами впровадження є бажання оптимізувати облік і контроль на підприємстві, зменшити витрати, оптимізувати управління при територіальному розподілі компанії, забезпечити прозорість для інвесторів, збільшити частку ринку. У той же час зростання автоматизації управління на середніх підприємствах значною мірою стримується такими чинниками, як складність розрахунку реальної вигоди від впровадження, відсутність упевненості в досягненні необхідних результатів, оскільки оцінка результату від впровадження інформаційних технологій набагато складніша, ніж просте зіставлення бажань, витраті можливостей компанії. Це пов'язано з опосередкованим впливом інформаційних технологій на результати діяльності підприємства, тобто на прибутковість, рентабельність, рівень витрат та ін. Ці об'єктивні фактори значною мірою ускладнюють ухвалення рішення як про впровадження інформаційних технологій управління в цілому, так і про те, який варіант IT-рішення обрати.

Розвиток більшості підприємств вимагає реалізації клієнтоорієнтованої стратегії, оскільки збільшення ефективності діяльності підприємств значною мірою залежить від зростання клієнтської бази, збільшення лояльності існуючих клієнтів і, як наслідок, збільшення частки послуг, що робляться на ринку .

Ще десятиліття тому головною умовою успіху була якість продукції, але сьогодні якість – це норма, конкуренція перемістилася навіть не на рівень цін, а на рівень сервісу, причому дуже якісного, котрий потребує сучасних технологій і підходів. У цих умовах робота з клієнтами стає одним з найголовніших завдань підприємства. Клієнтоорієнтована бізнес-стратегія стосується маркетингу, реклами, системи продажів, доставки і обслуговування клієнтів, дизайну і виробництва нових продуктів, системи розрахунків із клієнтами та ін. Добре організована система взаємовідносин із клієнтами, наявність зворотного зв'язку дозволяє правильно налаштувати компанію на клієнта, на обслуговування його інтересів.

Як вважають аналітики, у сучасній економіці змінилася піраміда цінностей у стратегії ведення бізнесу. Раніше метою компанії було задоволення потреб клієнтів, а бізнес-стратегія базувалася на «продуктовій» піраміді таких мотивів: наявність продукту (компанія має те, що я хочу); цінність (ціна відповідає моїм очікуванням); зручність (продукт легко отримати і використати); довіра (я упевнений, що продукт надійний і якісний).

Контрольні запитання:

1. Інформаційні технології: основні визначення.
2. Основні характеристики нових інформаційних технологій.
3. Класифікація комп'ютерних інформаційних технологій.
4. Технологія обробки економічної інформації.
5. Технологія автоматизації бухгалтерського обліку

Розділ 5. Організація інформаційної бази систем оброблення економічної інформації

План

1. Поняття позамашиної інформаційної бази, склад робіт з її організації
2. Поняття машинного інформаційного забезпечення
3. Передумови створення та основні переваги БД
4. Поняття і класифікація АБД. Склад АБД
5. Характеристика інфологічної та даталогічної моделі баз даних

5.1. Поняття позамашиної інформаційної бази, склад робіт з її організації

Ефективність будь-якої інформаційної системи обробки даних багато в чому залежить від способу організації її інформаційної бази.

Тому при розробці інформаційної бази слід керуватися такими принципами:

- використання єдиної методики ідентифікації об'єктів і подій;
- застосування типової схеми обміну даними між системою і людьми, включаючи формування масивів, внесення до них змін і видачу даних;
- застосування єдиної схеми зберігання даних, необхідних для забезпечення розв'язування задач управління;
- забезпечення одноразовості і незалежності вводу даних від часу розв'язування і кількості розв'язуваних економічних задач;
- забезпечення можливості поетапного і безперервного нарощування ємності інформаційної бази;
- використання програмного апарату, який забезпечує ефективну роботу з даними;
- забезпечення інформаційної взаємодії з іншими інформаційними системами.

При розробці ІБ слід урахувувати низку вимог, що ставляться з боку системи управління. Основні з них такі: повнота, своєчасність і регулярність надходження й обробки інформації, а також достовірність і точність останньої [28].

Вимога повноти інформації передбачає, що розміри ІБ мають бути мінімальними, але достатніми для прийняття управлінських рішень, оскільки надмірна інформація не сприяє ефективному її використанню і утруднює процес управління.

Порушення термінів надходження й обробки інформації робить її непотрібною для управління, а отже, має бути вірогідною (достовірною) і точно відповідати об'єктивним показникам об'єкта управління.

Найважливіші вимоги висуваються до інформаційної бази з боку машинної обробки інформації, а саме: однозначне та формалізоване описання об'єктів і актів виробничо-господарської діяльності; застосування методів, які сприяють ефективному збору, реєстрації, передачі, обробці, нагромадженню й зберіганню інформації; вилучення дублюючих потоків інформації; уніфікація, спрощення й усунення надмірної документації; забезпечення ефективної форми обміну інформацією між людиною та ЕОМ.

Отже, створення інформаційної бази — це складний, трудомісткий процес. Він визначається особливостями, що характерні для процесу переробки даних у системі. Ідеться про те, що мають забезпечуватися такі умови:

- 1) дані, які вводяться до ЕОМ, формалізовані і однозначно подані;
- 2) ЕОМ правило «розуміє» первинні (вхідні) дані;
- 3) між станом об'єкта управління і його відображенням на носіях системи існує відповідність;
- 4) інформаційні масиви організовані таким чином, аби можна було ефективно оперувати ними з урахуванням обмежень технічних можливостей ЕОМ.

Коли проаналізувати перелічені умови за їх сутністю, можна помітити, що одні з них (1-ша і 2-га) пов'язані з підготовкою даних і оперуванням ними поза

ЕОМ, тобто з питаннями створення позамашиної інформаційної бази системи; решта (3-тя і 4-та) пов'язані з переробкою даних в ЕОМ, тобто з розв'язанням питань створення машинної ІБ.

Позамашинна інформаційна база — це частина ІБ системи, яка являє собою сукупність документів, призначених для безпосереднього сприйняття людиною без застосування засобів обчислювальної техніки.

У процесі створення позамашиної ІБ комп'ютерної системи виконуються такі дії: формалізація даних; вибір форм первинних документів і машинних носіїв; вибір способів і засобів фіксування у первинних документах і на машинних носіях; розробка форм вихідних документів; визначення та розробка логічної структури бази даних; вибір системи управління базою даних (СУБД); організація раціонального документообігу і т.ін.

5.2. Поняття машинного інформаційного забезпечення

Загальну структуру інформаційного забезпечення ілюструє рис. 5.1. Важливою складовою інформаційного забезпечення є інформаційна база, що складається з машинної та позамашиної інформаційної бази.

Машинна інформаційна база — частина інформаційної бази ІС, що являє собою сукупність інформаційних масивів, які зберігаються в пам'яті ЕОМ та на магнітних носіях.

Машинна інформаційна база складається з інформаційних масивів, які можуть бути організовані у вигляді окремих незалежних між собою, локальних інформаційних масивів, чи у вигляді бази даних, тобто інтегрованої сукупності пов'язаних між собою масивів, якими керує система управління базами даних (СУБД).

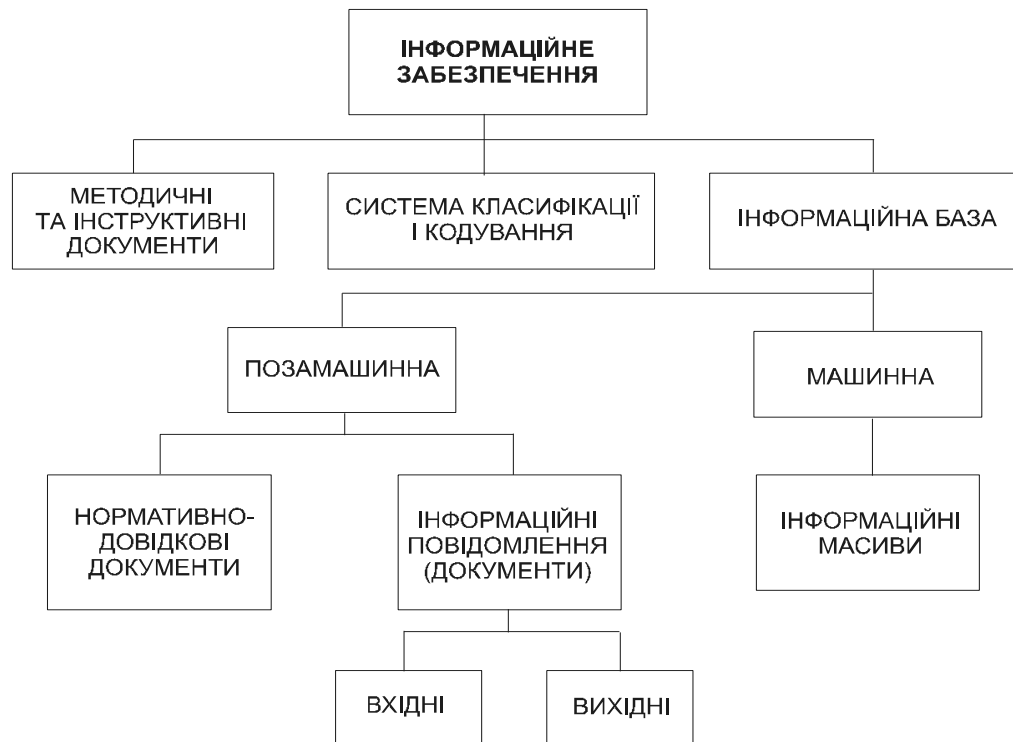


Рис.5.1. Структура інформаційного забезпечення

Масив — це ідентифікована сукупність примірників логічно пов'язаних між собою даних, які містяться поза програмою у зовнішній пам'яті і доступні програмі за допомогою спеціальних операцій.

У процесі еволюції розробки автоматизованих ІС машинна ІБ пройшла такі етапи розвитку:

- 1) підготовку інформаційних масивів (для кожної задачі окремо);
- 2) створення єдиної бази даних, яку можна використовувати для розв'язування певної кількості задач.

У сучасних ІС для організації інформаційного забезпечення використовується концепція баз даних (БД).

5.3. Передумови створення та основні переваги БД

У традиційних системах обробки інформації дані організовуються у вигляді не пов'язаних між собою локальних інформаційних масивів, які мають лінійну структуру. Такі системи називають іноді файловими. Попри відносну

простоту організації файлові системи мають цілий ряд недоліків. Головними з них є такі.

1. Надмірність даних. Файлові системи характеризуються значною надмірністю, оскільки нерідко для розв'язування різних задач управління використовуються одні й ті самі дані.

2. Неузгодженість даних. Сутність цього недоліку полягає в тому, що, як уже зазначалося, при файловій організації ІЗ одна й та сама інформація може розміщуватись у різних масивах. 3. Залежність структур даних і прикладних програм. Прикладна програма має бути модифікована при зміні логічної чи фізичної структури файла. Але з огляду на те, що зміни в одній програмі часто потребують внесення змін до інших інформаційно пов'язаних програм, а іноді простіше створити нову програму, ніж вносити зміни до старої.

Розвиток засобів обчислювальної техніки сприяли створенню нової концепції організації ІЗ — концепції інтеграції даних, яка дістала назву автоматизованого банку даних (АБД). Головні переваги організації ІЗ у вигляді АБД такі.

1. Багаторазовість використання даних: одні й ті самі дані можуть використовуватися для розв'язування різних задач.

2. Економія витрат на створення й ведення ІЗ: організація ІЗ у вигляді БД характеризується нижчою вартістю на створення і меншими витратами на внесення змін в БД, оскільки зміни на фізичному рівні не потребують внесення змін до прикладних програм.

3. Зменшення надмірності даних. Необхідність розв'язування нових задач забезпечується здебільшого за рахунок існуючих файлів у БД, а не шляхом створення нових файлів. Дублювання даних у БД потрібне лише для забезпечення оперативності пошуку даних і організації зв'язку між файлами БД. Таке дублювання не є надмірним.

4. Швидкість обробки не передбачених запитів до системи. Для обробки таких запитів найчастіше не вимагається створення нової програми мовами програмування, оскільки ці процедури виконуються за допомогою спеціальних

мовних засобів (мови запитів і мови генерації звітів), які входять до складу СУБД.

5. Простота і зручність внесення змін за рахунок єдиної системи ведення БД, яка підтримується засобами СУБД.

6. Логічна та фізична незалежність даних від прикладних програм [10].

5.4. Поняття і класифікація АБД. Склад АБД.

АБД — це система інформаційних, математичних, програмних, мовних, організаційних і технічних засобів, які необхідні для інтегрованого нагромадження, зберігання, ведення, актуалізації, пошуку і видачі даних.

АБД можна класифікувати за різними ознаками.

1. За призначенням АБД бувають: інформаційно-пошукові; спеціалізовані за окремими галузями науки та техніки; банки даних для автоматизації задач організаційно-економічного управління; банки даних для систем автоматизації наукових досліджень і виробничих випробувань; банки даних для систем автоматизованого проектування.

2. За архітектурою обчислювального середовища АБД бувають централізовані і розподілені.

3. За видом інформації, що зберігається, розрізняють банки даних, банки документів і банки знань.

4. За мовою спілкування користувача з БД розрізняють системи з базовою мовою (відкриті системи) та власною мовою (закриті системи).

У відкритих системах мовним засобом спілкування з БД є одна з мов програмування, наприклад SI, Паскаль тощо. В таких системах для спілкування з БД потрібний посередник, тобто програміст, який володіє вибраною мовою програмування.

Закриті системи мають власну мову спілкування, що, як правило, набагато простіша за мови програмування. Тому в таких системах не потрібний посередник-програміст для спілкування з БД. Самі користувачі за відповідної підготовки зможуть працювати з БД.

Склад АБД

Основними складовими компонентами АБД є БД і система управління БД (СУБД).

База даних — це поійменована, структурована сукупність взаємопов'язаних даних, які характеризують окрему предметну область і перебувають під управлінням СУБД. БД являє собою інтегроване сховище даних, яке призначене для використання багатьма споживачами і забезпечення незалежності даних від прикладних програм. Зв'язок кінцевих користувачів та прикладних програм з БД відбувається через СУБД, яка слугує інтерфейсом між користувачами і БД.

Під предметною областю в даному разі розуміють один чи кілька об'єктів управління, інформація яких моделюється за допомогою БД і використовується для розв'язування різних функціональних задач.

Особливістю БД є те, що вона складається з даних і їх опису. Опис даних називають метаданими. Метадані дають змогу реалізувати незалежність даних від прикладних програм. При файловій організації даних потрібно в кожній прикладній програмі повністю описати структури відповідних інформаційних масивів, не залежних від того, скільки полів обробляється в тій чи іншій програмі. При використанні БД в програмі потрібно описувати лише поля, потрібні для обробки. Отже, метадані є незалежними від прикладних програм і являють собою самостійний об'єкт для зберігання.

До складу АБД обов'язково входить такий компонент, як СУБД, що є комплексом програмних і мовних засобів загального та спеціального призначення, необхідних для створення БД, підтримки її в актуальному стані, маніпулювання даними й організації доступу до них різних користувачів чи прикладних програм в умовах чинної технології обробки даних [1-2].

Усі численні функції СУБД можна згрупувати так:

1. Управління даними. Завданнями управління даними є підготовка даних та їх контроль, занесення даних до бази, структуризація даних, забезпечення їх цілісності, секретності.

2. Доступ до даних. Пошук і селекція даних, перетворення даних на форму, зручну для подальшого використання.

3. Організація і ведення зв'язку з користувачем: ведення діалогу, видача діагностичних повідомлень про помилки в роботі з БД і т.д.

Крім БД і СУБД до складу АБД входять мовні, технічні та організаційні засоби. Розглянемо кожний із них.

Мовні засоби потрібні для опису даних, організації спілкування та виконання процедур пошуку і різних перетворень з даними. Класифікацію мовних засобів АБД наведено на рис.5.2.

Ця класифікація, розроблена американським комітетом CODASYL з проектування та створення БД, має загальний характер і орієнтована на різні СУБД. Проте не кожна СУБД, які тепер використовуються на практиці і поширені на ринку програмних продуктів, має весь набір зазначених мовних засобів.

Мова опису даних (МОД) застосовується на різних рівнях абстракції: зовнішньому, логічному і внутрішньому. Згідно з пропозиціями CODASYL мови опису даних на логічному (концептуальному) і внутрішньому рівнях незалежні і різні. Проте в більшості промислових СУБД немає поділу на дві окремі мови опису логічної і фізичної організації даних, а існує єдина мова, яка ще називається мовою опису схем.

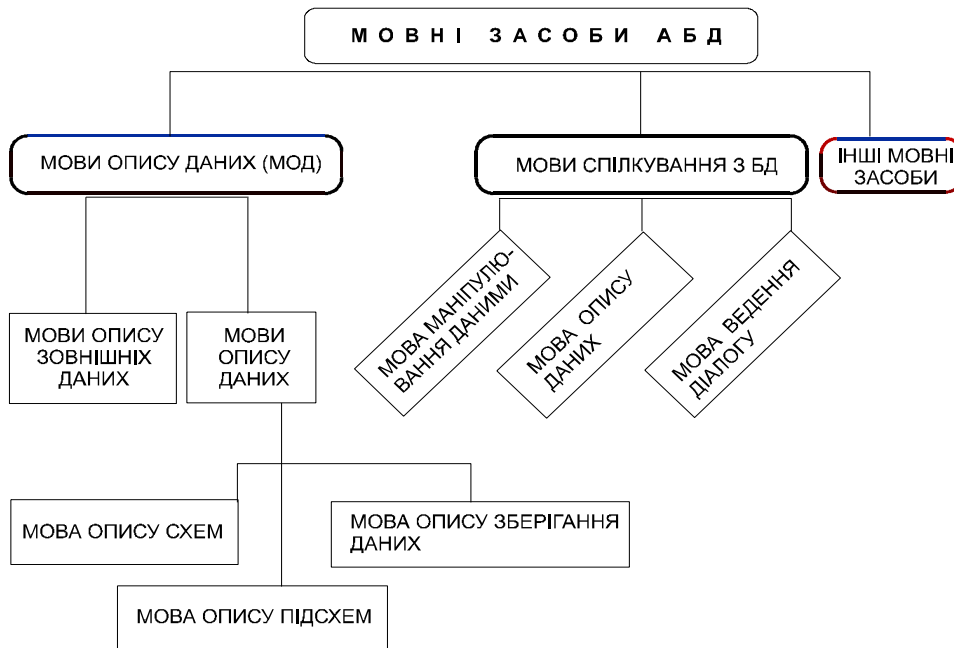


Рис.5.2. Схема класифікації мовних засобів АБД

Мова опису даних на зовнішньому рівні — це мова, яка використовується для опису потреб користувачів та прикладних програм, при створенні інфологічної моделі БД. Ця мова не має нічого спільного з мовами програмування. Так, наприклад, мовними засобами для інфологічного моделювання є звичайна мова чи її підмножина, а також мова графів і матриць.

Мова маніпулювання даними (ММД) — це мова, яка використовується для обробки даних, їх перетворень і написання програми. ММД може бути базовою чи автономною.

Автономна ММД (закрита система) — це власна мова СУБД, яка дає змогу виконувати різні операції з даними. У деяких СУБД з допомогою операторів ММД можна виконувати і опис даних, тобто функції МОД, наприклад, у СУБД типу DBASE немає чіткої межі між операторами МОД і ММД.

До інших мовних засобів можна віднести мову ведення словника даних.

До технічних засобів АБД належать процесори, пристрої вводу і виводу даних, запам'ятовуючі пристрої, модеми, канали зв'язку. У кожному конкретному разі залежно від особливостей СУБД та особливостей об'єкта управління проектується і різна конфігурація технічних засобів. У технічній

документації на СУБД зазначається мінімальна конфігурація технічних засобів, яка необхідна для організації БД, а також подаються різні обмеження на склад і кількість технічних засобів.

Тепер поряд з універсальними технічними засобами запроваджуються спеціальні машини баз даних, які безпосередньо призначені лише для зберігання та ведення баз даних. Потреба створення спеціальних машин БД, які реалізують на апаратному рівні функції СУБД, пов'язана з необхідністю звільнення обсягів пам'яті, що мають відводитися для зберігання даних на тих ЕОМ, які виконуватимуть операції обробки даних.

Організаційні засоби АБД охоплюють персонал, який пов'язаний зі створенням і веденням БД, а також систему нормативно-технологічної і інструктивно-методичної документації з організації та експлуатації БД.

В умовах використання ПЕОМ функції адміністратора виконуються користувачем і частково програмістом, відповідальним за супровід тієї чи іншої системи. Користувач відповідає за завантаження БД та її підтримку в актуальному стані, програміст — за функції відновлення БД у випадках її зруйнування.

5.5. Характеристика інфологічної та даталогічної моделі баз даних

Проектування даних пов'язане з багаторівневим їх поданням: зовнішнім, інфологічним, даталогічним, внутрішнім (рис.5.3).

Зовнішній рівень являє собою вимоги до даних з боку користувачів і прикладних програм. Вимоги користувачів до зовнішнього подання охоплюють сукупність даних, які потрібні для виконання запитів користувачів. Вимоги з боку прикладних програм до зовнішнього рівня подання даних — це перелік даних з описом їх взаємозв'язків, які необхідні для реалізації певних функціональних задач.

Зовнішній рівень являє собою, як правило, словесний опис даних та їх взаємозв'язків і відбиває інформаційні потреби користувачів і прикладних

програм. Опис зовнішнього рівня не виключає наявності дублювання, надлишковості, неузгодженості тощо.

Для того щоб спроектувати зовнішню модель БД, необхідно виконати обмеження ПО, вивчити систему вхідної і вихідної документації, дослідити й вивчити всі функціональні обов'язки майбутніх користувачів БД.

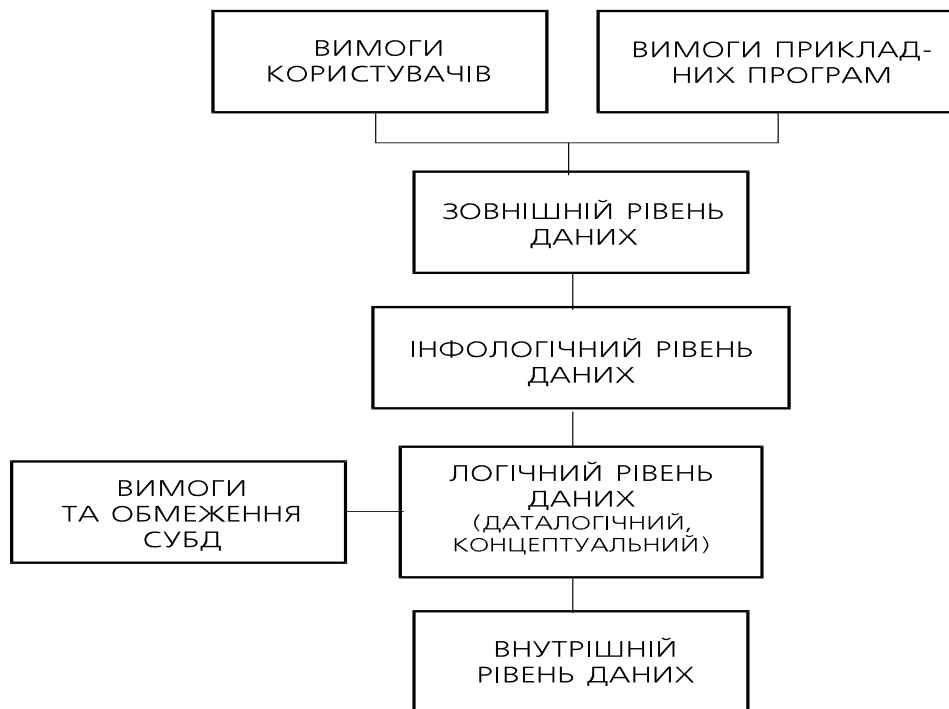


Рис .5.3. Схема взаємозв'язку рівнів подання даних в БД

Мета інфологічного проектування — створити структуровану інформаційну модель ПО, для якої розроблятиметься БД. При проектуванні на інфологічному рівні створюється інформаційно-логічна модель, яка має відповідати таким вимогам:

- коректність схеми БД, тобто адекватне відображення модельованої ПО;
- простота і зручність використання на наступних етапах проектування, тобто ІЛМ має легко відобразитися в моделі БД, що підтримується відомими СУБД (сіткові, ієрархічні, реляційні);

ІЛМ має бути описана мовою, зрозумілою проектувальникам БД, програмістам, адміністратору і майбутнім користувачам АБ.

Основною складовою інфологічної моделі є атрибути, які потрібно проаналізувати і деяким чином згрупувати для подальшого зберігання в БД.

Сутність інфологічного моделювання полягає у виділенні інформаційних об'єктів ПО (файлів), які підлягають зберігання в БД, а також визначенні характеристик об'єктів і зв'язків між ними. Характеристиками об'єктів є атрибути.

Даталогічний (логічний, концептуальний) рівень формується з урахуванням специфіки і особливостей конкретної СУБД. На цьому рівні будується концептуальна модель даних, тобто спеціальним способом структурована модель ПО, яка відповідає особливостям і обмеженням вибраної СУБД. Модель логічного рівня, яка підтримується засобами конкретної СУБД, іноді називають даталогічною. Залежно від типів моделей, які підтримуються засобами СУБД, є ієрархічні, сіткові і реляційні моделі баз даних.

Внутрішній рівень пов'язаний з фізичним розміщенням даних у пам'яті ЕОМ. На цьому рівні формується фізична модель БД, яка містить структури зберігання даних в пам'яті ЕОМ, включаючи опис форматів записів, їхнє логічне або фізичне упорядкування, розміщення за типами пристроїв, а також характеристики і шляхи доступу до даних.

Структура файла — це поименована сукупність логічно взаємопов'язаних атрибутів.

Контрольні запитання:

1. Поняття позамашиної інформаційної бази, склад робіт з її організації.
2. Поняття машинного інформаційного забезпечення.
3. Структура інформаційного забезпечення.
4. Передумови створення та основні переваги БД.
5. Поняття і класифікація АБД.
6. Склад АБД.
7. Характеристика інфологічної та даталогічної моделі баз даних.

Розділ 6. Організаційно-методичні основи створення і функціонування інформаційних систем

План

1. Стадії та етапи розробки інформаційних систем (ІС)
2. Організація робіт, спрямованих на створення та впровадження інформаційних систем
3. Документація на розробку інформаційних систем
4. Методи та засоби створення ІС

6.1. Стадії та етапи розробки інформаційних систем

Стадії та етапи розробки інформаційних систем визначає відповідний державний стандарт (ГОСТ 34.601—90). Цей стандарт наводить повний перелік стадій та етапів створення інформаційних систем, причому в конкретних умовах ці стадії та етапи можуть поєднуватись один з одним або не виконуватись. Це залежить від особливостей інформаційних систем, які створюються, та від домовленості між розробником системи та її замовником. Різні варіанти комбінацій стадій та етапів проектування розглядаються в підрозд. 9.2 цього розділу.

Державний стандарт розрізняє вісім стадій створення інформаційних систем:

- 1) формування вимог до автоматизованої системи (АС);
- 2) розробка концепції АС;
- 3) технічне завдання;
- 4) ескізний проект;
- 5) технічний проект;
- 6) робоча документація;
- 7) введення в експлуатацію;
- 8) супроводження АС.

На першому етапі провадиться обстеження об'єкта та обґрунтовується необхідність створення АС, формулюються вимоги користувача до АС, оформляються звіт про виконану роботу.

Під час обстеження об'єкта з'ясовується документообіг, форми початкових та вихідних документів, методики розрахунку окремих показників. Обстеження має виявити проблеми, розв'язання яких можливе засобами обчислювальної техніки, та надати оцінку доцільності створення АС. Обстеження провадиться шляхом бесід та консультацій із працівниками установи, для якої буде створюватись інформаційна система. В окремих випадках може провадитись самохронометраж роботи.

На першому етапі разом із замовником погоджуються вимоги до АС. Серед вимог можуть бути суми максимальних витрат на розробку, термін виконання розробки, умови функціонування системи, перелік функцій, які система має забезпечити, та ін.

Вимоги до системи можуть бути оформлені як окремий документ. Для такого документа немає стандартної назви, але здебільшого він називається заявкою на розробку або тактико-технічне завдання.

Під час розробки концепції АС (другий етап) провадяться науково-дослідні роботи для пошуку шляхів та оцінки можливостей реалізації вимог користувача. На цьому етапі можна визначити методи, які будуть покладені в основу розрахунків, або принципів підходи до розв'язування конкретних задач. Цей етап закінчується складанням та затвердженням звіту про науково-дослідну роботу. На третьому етапі формується технічне завдання (ТЗ) на створення АС. ТЗ є основним документом, що визначає вимоги та порядок створення (розвитку або модернізації) автоматизованої системи. На підставі ТЗ провадиться розробка АС, її прийом під час вводу в дію. ТЗ розробляють на систему в цілому [5].

На етапі розробки ескізного проекту виробляються попередні проектні рішення по всій системі або її частинах. Може бути визначений перелік задач, які будуть розв'язуватися в системі, концепція інформаційної бази, яка

створюється (інфологічна модель), функції та параметри основних програмних засобів.

Етап розробки технічного проекту передбачає розробку проектних рішень щодо системи та її частин, розробку документації на АС, розробку документації на постачання виробів для комплектації АС або технічних вимог для їх розробки, розробку завдань на проектування в суміжних частинах проекту.

Проектні рішення за системою та її частинами визначають її організаційну структуру, функції персоналу в АС, структуру технічних засобів, мови програмування, або СУБД, які використовуватимуться, наводять загальні характеристики програмного забезпечення, систем класифікації та кодування (особливо визначаються загальнодержавні або галузеві класифікатори, що їх необхідно використовувати), визначають варіанти ведення інформаційної бази.

На етапі розробки документації на АС створюються проектні документи, які визначаються державними стандартами. Обов'язково розробляється постановка задачі, алгоритм її розв'язання, описується інформаційне забезпечення (організація інформаційної бази, системи класифікації та кодування, інформаційні масиви), організаційне, технічне та програмне забезпечення. Усі ці проектні документи можуть оформлятися як окремі документи, а можуть входити у технічний проект як окремі розділи.

Технічне завдання на розробку технічних засобів необхідне лише тоді, коли для обробки інформації потрібне нестандартне обладнання, яке не випускається промисловістю. Наприклад, для створення автоматизованої системи для обліку роботи депутатів Верховної Ради були замовлені спеціальні пристрої для реєстрації депутатів та голосування, а також спеціальні табло, де відображаються результати голосування та інша інформація.

Під час створення робочого проекту формуються документи, які визначає стандарт для цього етапу проектування, та розробляються або адаптуються програми обробки інформації. Серед документів робочого проекту можуть бути загальний опис системи, опис технологічного процесу обробки інформації,

інструкції з виконання окремих операцій технологічного процесу, керівництво користувача, опис програм тощо.

Найважливішою роботою під час створення робочого проекту є розробка та відлагодження програм або їх адаптація. Адаптація відбувається тоді, коли для створення інформаційної системи використовуються вже готові програми: типові або ті, які розроблялися для інших об'єктів. На кожну програму розробляється її опис або паспорт. Якщо програми адаптовувались, то можуть бути описані тільки зміни, які були внесені до програм.

На етапі вводу в експлуатацію необхідно виконати такий обсяг робіт: підготувати об'єкт до вводу в експлуатацію, скомплектувати АС, встановивши технічні та програмні засоби, виконати будівельно-монтажні роботи, провести попередні випробування системи, виконати дослідну експлуатацію системи та провести приймальні іспити. На цьому етапі дуже важливо підготувати персонал до роботи в інформаційній системі. Паралельно з підготовкою персоналу проводяться роботи з установа технічних та програмних засобів.

Під час супроводження АС виконуються роботи згідно з гарантійними зобов'язаннями розробника системи. У цей період можуть усуватися недоліки, які виявляються під час експлуатації.

Стадії та етапи, які мають бути пройдені під час створення АС, обумовлюються в договорах і технічному завданні. Дозволяється виключати стадію «Ескізний проект» та окремі етапи робіт на всіх стадіях, об'єднувати стадії «Технічний проект» та «Робоча документація» в одну стадію «Техноробочий проект».

6.2. Організація робіт, спрямованих на створення та впровадження інформаційних систем

Роботи зі створення та впровадження інформаційних систем можуть виконуватися за таких умов.

1. Організація, яка у своїй роботі не застосовує обчислювальної техніки, приймає рішення про створення інформаційної автоматизованої системи. Наприклад, організація купує обчислювальну техніку і має виконати роботи з проектування інформаційної системи в бухгалтерському обліку.

2. За наявності вже діючих інформаційних систем різного призначення потрібно створити нову інформаційну систему. Наприклад, існує інформаційна система в бухгалтерському обліку і створюється інформаційна система в маркетингу.

3. До вже існуючої інформаційної системи необхідно внести зміни у зв'язку зі змінами в законодавстві чи самому виробництві. Наприклад, до інформаційної системи в бухгалтерському обліку, яка забезпечує облік заробітної плати, необхідно внести зміни, пов'язані із зміною методики нарахувань за середнім заробітком.

4. Постає потреба поповнити функції, які реалізує діюча інформаційна система. Наприклад, до інформаційної системи обліку готової продукції необхідно внести кілька оперативних зведень для керівництва підприємства.

5. Постає потреба створити інформаційну систему на новій технічній або програмній основі. Наприклад, треба перевести нарахування заробітної плати з машини серії ЄС на ПЕОМ.

У всіх перелічених випадках можуть виконуватися всі стадії, які передбачені державним стандартом зі створення інформаційних систем. Але за погодженням із замовником деякі стадії та етапи можуть не виконуватися. Розглянемо ситуації, коли це можливо.

Зміни до існуючої інформаційної системи можуть вноситися під час її супроводження. У такому разі в робочому порядку вносяться зміни до програми та системної документації, складається акт про виконані роботи. Так само як до інформаційної системи вносяться зміни, можуть поповнюватися її функції.

Під час створення нових інформаційних систем проектні роботи виконуються залежно від договору з розробником системи. Для цього керівництво організації, для якої створюється система, має видати відповідний

наказ, зазначивши терміни створення інформаційної системи та назвавши відповідальних осіб з боку організації-замовника для консультацій розробників, контролю за своєчасністю виконання робіт тощо.

Може створюватися нова унікальна система або система, яка має бути органічно пов'язана із іншими інформаційними системами, що вже експлуатуються. У такому разі розробка системи починається «з нуля», роботи, які необхідно виконати, мають виконуватись у повному обсязі згідно з державним стандартом. Термін такої роботи може бути значним (до кількох років). Інформаційна система може створюватися на основі готових типових програмних засобів, що орієнтовані на деяку предметну область. Програмні засоби можуть просто продаватися розробником або його представником. У такому разі роботи із упровадження інформаційної системи мають бути виконані лише в одну стадію — введення в експлуатацію. Ці роботи повністю виконує сам замовник. Якщо готові програмні засоби не лише продаються, а й прив'язуються до особливостей конкретного об'єкта, то роботи починаються з обстеження, після чого вносяться зміни до робочої документації і система вводиться в експлуатацію. За погодженням із замовником йому передається лише робоча документація або її частина. Для виконання таких робіт укладається договір між замовником та розробником і видається наказ про створення інформаційної системи.

Іноді роботи зі створення інформаційної системи або внесення змін до неї виконуються силами фахівців організації, де функціонує або функціонуватиме ця система. Найчастіше це відбувається на великих промислових підприємствах або в організаціях, де існують спеціалізовані підрозділи, які пов'язані з використанням обчислювальної техніки (обчислювальні центри). У межах таких підрозділів є відділи супроводження інформаційних систем або їх розробки. Дії з переведення розрахунків на нову технічну або програмну основу залежать від того, як такий перехід відбудеться — шляхом індивідуальної розробки чи шляхом закупівлі готових програм і технічних засобів.

6.3. Документація на розробку інформаційних систем

Види та комплектність документів на інформаційні системи визначає ГОСТ (Інформаційна технологія. Види, комплектність і позначки документів при створенні автоматизованих систем). До таких документів найчастіше належать звіти про обстеження, науково-дослідну роботу, технічне завдання, ескізний проект, технічний проект, робочий проект [18].

Звіти про обстеження, науково-дослідну роботу та ескізний проект складаються в довільній формі. Їх структура та зміст можуть бути погоджені між замовником та розробником систем. Зміст і структуру технічного завдання, технічного та робочого проектів визначають державні стандарти.

Технічне завдання на автоматизовану систему є основним документом, який визначає вимоги та порядок її створення або модернізації. Технічне завдання має містити такі розділи:

1. Загальні відомості.
2. Призначення та мета створення системи.
3. Характеристика об'єктів автоматизації.
4. Вимоги до системи.
5. Склад та зміст робіт зі створення систем.
6. Порядок контролю та приймання системи.
7. Вимоги до складу і змісту робіт з підготовки об'єкта автоматизації до вводу системи в дію.
8. Вимоги до документації.
9. Джерела розробки.

Дозволяється не вносити до технічного завдання деякі розділи або поєднувати та деталізувати окремі з них.

Розділ «Загальні відомості» ознайомлює з організацією-замовником, а також розробником, визначає джерела фінансування розробки, термін початку та закінчення робіт, порядок оформлення результатів проектних робіт.

Розділ «Характеристика об'єктів автоматизації» містить найважливіші відомості про об'єкт (або посилання на документи, де такі відомості можна знайти). Наприклад, інформує про наявність обчислювальної техніки, розміщення підрозділів, основні їх функції тощо.

У розділі «Вимоги до системи» наведено насамперед вимоги до структури інформаційної системи, чисельності та кваліфікації персоналу, режиму його роботи. Серед вимог можуть бути й додаткові — до технічного обслуговування системи та захисту інформації від несанкціонованого доступу, до зберігання інформації та сумісності з іншими системами (зокрема визначаються засоби обміну інформацією), до перспектив розвитку системи тощо.

У цьому розділі можуть бути підрозділи — вимоги до системи в цілому, до функцій системи, а також до видів забезпечення.

У розділі «Склад та зміст робіт зі створення системи» міститься перелік стадій та етапів її створення, зазначається термін початку та закінчення кожного етапу або стадії, перелічуються виконавці робіт. Цей розділ містить також перелік документів, які мають завершувати кожний етап проектних робіт.

У вимогах до складу та змісту робіт з підготовки об'єкта автоматизації до вводу системи в дію названо заходи, які передують упровадженню системи. Серед них найважливішими є такі.

1. Зведення інформації, яку дістає інформаційна система, до вигляду, придатного для обробки на ЕОМ.
2. Створення необхідних для функціонування інформаційної системи підрозділів.
3. Термін і порядок комплектування штатів та навчання персоналу.

Розділ «Вимоги до документації» містить погоджений із замовником перелік документів, які мають розроблятися. Зроблено застереження про документи, які можуть здаватися на машинних носіях.

У розділі «Джерела розробки» перелічуються документи й інформаційні матеріали, що використовувались під час розробки технічного завдання, а також ті, які знадобляться під час створення інформаційної системи.

Структуру та зміст ескізного проекту державний стандарт не визначає, а тому ці характеристики проекту визначаються за погодженням між проектувальником і замовником залежно від його призначення.

Головне призначення ескізного проекту — дати стислий попередній опис системи, яка має створюватися. При цьому основні положення ескізного проекту набувають подальшого розвитку в технічному і робочому проектах. Ескізний проект може містити такі відомості: перелік функцій, що їх реалізує інформаційна система, форми первинних та вихідних документів, відеокадрів, структури інформаційних масивів або їх назви та головне призначення, найважливіші алгоритми (формули) розрахунків, місця розташування та кількість ЕОМ для впровадження системи, порядок створення та впровадження системи тощо.

Іноді ескізний проект створюється для того, щоб ознайомити експертів або керівництво організації з основними методами, розрахунками, документами, функціями, які будуть притаманні інформаційній системі. У такому разі ескізний проект може виконувати рекламну функцію для розробників системи. Він застосовується для зацікавлення організації у тій чи іншій інформаційній системі. Наприклад, проектна організація має готовий проект на інформаційну систему і хоче її запропонувати для впровадження в кількох організаціях. На його основі оцінюється повнота реалізовуваних функцій та робляться висновки про можливість і необхідність створення інформаційної системи, визначаються потрібні доповнення до готової системи.

Технічний проект може бути оформлений як один документ, а може складатися з окремих документів, найчастіше таких: «Опис постановки задачі», «Опис алгоритму», «Опис інформаційного забезпечення», «Опис програмного забезпечення», «Опис технічного забезпечення», «Опис організаційного забезпечення». Якщо технічний проект оформлявся як один документ, то перелічені документи можуть становити розділи технічного проекту.

Структура постановки задачі визначається РД 50—34.698—90 «Вимоги до змісту документів. (Частина 2)».

Постановка задачі має містити таку інформацію:

1. Характеристику задачі. При її описі слід назвати призначення, техніко-економічну сутність задачі і обґрунтувати необхідність її розв'язування на ЕОМ; навести перелік об'єктів, при управлінні якими розв'язується задача; описати призначення і використання вихідної інформації; зазначити періодичність розв'язування і термін видачі вихідної інформації; перелічити умови, за яких припиняється автоматизоване розв'язування задачі (у разі потреби перелічити зв'язки даної задачі з іншими задачами); описати розподіл дій між персоналом і технічними засобами при різних ситуаціях розв'язування задачі.

2. Вихідну інформацію. У розділі описується її призначення і використання, а далі наводиться перелік і опис вихідних повідомлень у вигляді пояснювального тексту або таблиці. Серед вихідних повідомлень можуть бути машинограми (віддруковані на ЕОМ документи), відеокадри (інформація, яка виведена на екран ЕОМ) та масиви на машинних носіях, які використовуються для подальшого розв'язування даної задачі або інших задач. Для кожного повідомлення зазначаються його повна назва, ідентифікатор (умовна позначка), форма подання, періодичність видачі, термін видачі та одержувачі інформації. Перелік і опис структурних одиниць вихідних повідомлень, які мають самостійне змістове значення, подається у вигляді пояснювального тексту. При описі слід наводити повну назву структурної одиниці інформації (показника), ідентифікатор вихідного повідомлення, до складу якого входить відповідна структурна одиниця (показник), і вимоги до точності та надійності (при потребі) розрахунку показника.

3. Вхідну інформацію. У тексті описують її призначення і засоби здобування, а потім наводять перелік і опис вхідних повідомлень у вигляді пояснювального тексту або таблиці. Для кожного вхідного повідомлення зазначається назва та ідентифікатор, форма подання, термін і частота використання. Серед вхідних повідомлень можуть бути документи, які заповнені в різних підрозділах організації, масиви нормативно-довідкової інформації та масиви, сформовані на ЕОМ під час розв'язування інших задач. Перелік і опис

структурних одиниць інформації вхідних повідомлень подається у вигляді пояснювального тексту із зазначенням повної назви структурної одиниці, вимоги до точності числового значення (при потребі), джерела інформації (документ, відеокадр, база даних і т.ін.) і його ідентифікатора.

У додатку до постановки задачі наводяться ескізи вихідних і вхідних документів, які оформлюються 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».

При описі алгоритму вирізняють такі підрозділи:

1. Інформація, яка використовується. У цьому підрозділі зазначають її призначення, а також наводять перелік масивів інформації, які сформовані з вхідних повідомлень (вхідних документів, нормативно-довідкових даних і т.ін., а також масивів, які сформовані іншими алгоритмами і зберігаються для реалізації даного алгоритму. Для кожного масиву наводять його назву, ідентифікатор та зазначають максимально можливу кількість записів.

2. Результатна інформація. При описі вказується призначення результатів, а також наводиться перелік масивів інформації, які сформовані для видачі вихідних повідомлень (машинограм, відеокадрів і т.ін.), а також тих, які зберігаються для розв'язування даної та інших задач.

3. Математичний опис. У підрозділі наводиться математична модель чи математичні формули обчислення основних показників, які формуються задачею, а також наводиться опис процесу, об'єктів, перелік зроблених припущень і оцінок відповідності розробленої моделі реальному процесу за різних умов роботи системи.

4. Алгоритм розв'язування. У цьому підрозділі наводиться опис логіки алгоритму і спосіб формування результатів з посиланням на послідовність етапів обчислень. Алгоритм подається у вигляді схеми згідно з вимогами ГОСТ 19.701—90 «Схеми алгоритмів, програм, даних і систем». Тут можна навести схему організаційної структури підрозділів (осіб) і дати їй опис, а також подати

схему технологічного процесу автоматизованого збору інформації та її обробки. При описі техпроцесу можна наводити окремі схеми:

1. Схему технологічного процесу автоматизованого збору і передачі даних (описують склад і послідовність виконання операцій щодо збору, реєстрації, обробки, контролю й передачі даних на обробку).

2. Технологічний процес обробки даних на ОЦ або на АРМ (описують склад й послідовність виконання операцій з прийому, контролю, обробки, видачі результатів обробки).

За кожною схемою дають перелік документації (інструкції щодо виконання всіх операцій або керівництво користувача), необхідної для даного технологічного процесу.

Схему технологічних процесів складають згідно з ГОСТ «Схеми алгоритмів, програм, даних і систем».

Структура документа «Опис технічного забезпечення» визначається РД «Вимоги до змісту документів».

Тут наводять опис комплексу технічних засобів (КТЗ). Обґрунтовують вибір КТЗ і описують його характеристики.

Опис програмного забезпечення визначає РД «Вимоги до змісту документів» (програмне забезпечення — розділ б).

Цей підрозділ містить:

загальну характеристику програмного забезпечення (ПЗ) задачі (структуру ПЗ, основні функції частин ПЗ, операційну систему, засоби, які розширюють можливості операційної системи); схему взаємодії програм; схеми програм.

Підрозділ «Аварійні ситуації» має містити приклади аварійних ситуацій та дати поради, як поновити роботоздатність системи з мінімальними витратами часу та праці.

Рекомендації щодо засвоєння необхідні для підготовки користувача до роботи на АРМ. У цьому підрозділі можуть наводитись посилання на літературу, яку слід вивчити до початку роботи, порядок опанування основних функцій АРМ та контрольний приклад, з допомогою якого можна опанувати основні функції.

Класифікатори — це окремі документи, де для кожного класифікатора наводиться його структура та подається повний перелік назв із відповідними їм кодами. Під час експлуатації інформаційної системи до класифікаторів можуть вноситися доповнення.

6.4. Методи та засоби створення ІС

Застосування ефективних методів і засобів створення ІС, 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 створенні ІС використовують цілий комплекс методів і засобів.

Методом створення ІС є підтриманий відповідними засобами проектування спосіб її створення.

Засоби створення ІС — це типові проектні рішення, пакети прикладних програм, типові проекти чи інструментальні засоби проектування ІС.

У процесі розробки ІС та її структури використовують **два методи**: «зверху — вниз» і «знизу — вгору» або локальний і системний підходи до створення ІС.

Існує дві групи методів створення ІС: орієнтовані на процедури й орієнтовані на дані. Перші — надають особливого значення процесу декомпозиції структури у створенні архітектури програми, другі — роблять основний акцент на даних.

Найбільш поширені методології, орієнтовані на обробку, — це модульне програмування, метод функціональної декомпозиції, метод проектування потоку даних або структур даних, метод НІРО.

Основні концепції модульного проектування:

- кожен модуль реалізує єдину незалежну функцію;
- кожен модуль має єдину точку входу/виходу;
- розмір модуля по можливості намагаються мінімізувати;
- кожен модуль може бути спроектований і закодований різними членами

бригади програмістів і може бути окремо протестований;

— вся система побудована з модулів.

При такому підході складна система розподіляється на кілька частин, одночасно створюваних різними програмістами. Кожен модуль реалізує єдину функцію. Розмір його — 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. Переваги очевидні у полегшенні написання і тестування програм, зменшується вартість їх супроводження.

Функціональна декомпозиція 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 нього необхідна іншим модулям, зв'язки між модулями організуються за допомогою добре визначених інтерфейсів. Іншою важливою ідеєю є проектування програмної системи у вигляді набору віртуальних машин, замість традиційного підходу, при якому вживаються блок-схеми. Перевага функціональної декомпозиції полягає у її застосовності, а недоліки — у непередбаченості і мінливості.

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 й оптимізується структура програми, сформульована на третьому кроці.

Такий підхід застосовується, коли відсутні яскраво виражені структури даних.

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

HIPO (Ієрархія плюс Вхід, Обробка, Вихід) — метод ієрархічних діаграм, розвинений фірмою IBM. Його основні характеристики такі:

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

Основна процедура проектування з використанням HIPO:

- 1) почати з найвищого рівня абстракції;
- 2) ідентифікувати вхід, обробку і вихід;

- 3) з'єднати кожний елемент входу й виходу з відповідною обробкою;
- 4) документувати кожний елемент системи, використовуючи НПРО-діаграми;
- 5) деталізувати діаграму, використовуючи кроки 1) -4).

У методологіях, орієнтованих на дані, виділяються компоненти проекту, основані 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, з якими вони працюють. Базуючись на формальних специфікаціях, можна розробити прийоми автоматичного програмування і доведення правильності програм. Особлива увага при цьому приділяється абстракціям даних.

Об'єктно-орієнтована методологія проектування заснована 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 маніпулювання з цими даними. Використовуючи дану 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, що управляють, і структури даних мови реалізації. Подібний підхід рекламується 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 проектних системах, не хвилюючись про деталі інформаційних об'єктів, які використовуються у системі.

Основні дії, що реалізуються методологією, такі:

- 1) визначити проблему;
- 2) розвинути неформальну стратегію, що являє собою загальну

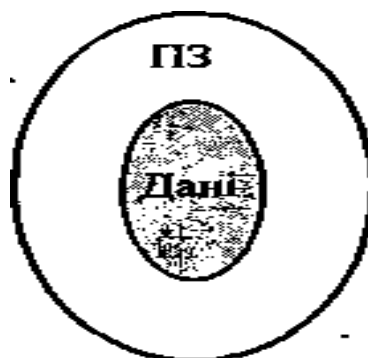
послідовність кроків, яка задовольняє вимоги до системи;

- 3) формалізувати стратегію:
 - а) ідентифікувати об'єкти та їхні атрибути;
 - б) ідентифікувати операції над об'єктами;
 - в) встановити інтерфейси;
 - г) реалізувати операції.

Методологія, заснована на проектуванні концептуальних баз даних, орієнтована на дані, і покликана дати проектувальнику вказівки у процесі трансформації специфікацій у концептуальну схему бази даних. Цей підхід ставить за мету встановити уніфіковану концептуальну модель з семантичним значенням і використовувати концепцію абстракцій даних для спрощення проектування. Процес проектування розглядається як процес побудови моделі. Методи конструювання концептуальної моделі базуються на прийомах узагальнення специфікації. Передбачається, що проєктант починає з визначення найбільш загальних, натурально виникаючих класів об'єктів і подій проблемної сфери. Практика показала, що саме структурне програмування не дуже ефективно під час проектування великих систем. Для досягнення максимальної надійності і зниження вартості слід об'єднати прийоми структурного програмування з методологією проектування архітектури системи.

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

Створення даних
Пошук даних
Контроль
Модифікація



Генерація документів,
звітів
Аналіз запитів і розробка
варіантів рішень

Рис. 6.1. Модель даних

Дані створюються, зберігаються та супроводжуються за допомогою програмного забезпечення. Процеси зліва створюють і модифікують дані, а справа — використовують їх у відповідях на запити, в процесі пошуку необхідних даних, аналізу та прийняття рішень. Дані можуть представляти багато систем даних.

Друга передумова означає, що 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 — надто рідко, якщо дані були правильно 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.

Отже, 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 одержати 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 це в інших темах).

Методи створення ІС 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 одержуємо оригінальний

проект, який повною мірою відбиває всі особливості відповідного об'єкта. Але є й недоліки: висока трудомісткість і великі терміни проектування ІС, низький показник функціональної надійності, недостатня модернізованість і супроводження ІС. 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 створення для кожного з них закінченого проектного рішення, яке потім з деякими модифікаціями, якщо вони потрібні, буде використано при проектуванні ІС. Залежно від рівня декомпозиції системи їх поділяють на:

- елементний метод (використання типових проектних рішень);
- компонентний (використання пакетів прикладних програм);
- об'єктний (використання типових проектів ІС).

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

Переваги елементного проектування — це модульний принцип побудови; спрощення документування, оскільки оформлена у вигляді проектної документації ТПР може вся чи з деякими модифікаціями використовуватись у проекті ІС; наявність готових програмних продуктів і можливість їх використання. Недоліками його є значне зниження трудомісткості (на 30 %) порівняно з оригінальним; тривалі терміни розробки ІС; низька функціональна надійність (до двох років); недостатня модернізованість; відсутність засобів автоматизованого ведення бібліотеки ТПР, комплексування та інформаційна погодженість ТПР.

Суть компонентного проектування полягає у вищій інтеграції типових елементів на рівні функцій. Переваги його: модульна побудова засобів проектування; можливість використання одних і тих самих компонентів для різних об'єктів; наявність опробованих програмних засобів. Недоліки ж:

відсутність засобів модернізації та супроводження ІС, 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 %.

Суть об'єктного проектування полягає в тому, що типовим елементом виступає система керування об'єктом у цілому, тобто створюється типовий проект ІС для узагальненого об'єкта з деякого класу об'єктів керування. Його переваги такі: проектування ІС зводиться до підготовки та впровадження типового проекту; трудомісткість порівняно з елементним скорочується в 2—3 рази, а 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 і супроводження; надто високі вимоги щодо кваліфікації розробників; розроблений типовий проект швидко морально старіє внаслідок зміни методів господарювання та вдосконалення КІЗ [12].

Основні положення методу автоматизованого проектування (САПР) ще остаточно не встановлено, але вже є незначний досвід. Суть 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 САПР:

- 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 й адаптивної надійності.

Недоліки ж:

- відпрацьована загальна теорія САПР ІС;
- малий досвід практичного використання САПР ІС;
- складність експлуатації САПР ІС;
- висока вартість розробки САПР ІС.

Засоби створення ІС поділяються на інструментальні та об'єктні. Перші орієнтовані безпосередньо на процес проектування та призначені для підвищення продуктивності праці розробника (наприклад, документатор програм, генератор програм). Другі 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 ІС, є правильний вибір засобів проектування щодо конкретних умов застосування. Засоби створення ІС повинні:

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

Засоби створення ІС розглянемо в межах методів цього створення.

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, пакетів прикладних програм і типових ІС.

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

Контрольні запитання:

1. Стадії та етапи розробки інформаційних систем.
2. Організація робіт, спрямованих на створення інформаційних систем.
3. Організація робіт, спрямованих на впровадження інформаційних систем.
4. Документація на розробку інформаційних систем.
5. Основні етапи створення технічного проекту.
6. Основні етапи створення робочого проекту.

Розділ 7. Концептуальні основи побудови бази даних (БД). Технологія індивідуального проектування інформаційної системи.

План

1. Методи створення оптимальної моделі баз даних
2. Теорія нормалізації відношень
3. Складові зв'язку користувач – ПЕОМ
4. Процеси введення – виведення
5. Діалог
6. Розміщення даних на екрані дисплея
7. Технологія створення інформаційного забезпечення

7.1. Методи створення оптимальної моделі баз даних

Під оптимальною логічною моделлю баз даних розуміють модель, яка не має аномалій, пов'язаних з модифікацією БД, тобто проблем, що можуть виникнути у зв'язку із замінами, вставками і вилученнями даних із БД.

Для створення такої моделі баз даних незалежно від того, яка СУБД використовується — ієрархічна, сіткова чи реляційна — застосовується теорія нормалізації реляційних баз даних. Використання реляційного підходу дає змогу спроектувати оптимальну логічну модель БД, яка потім досить просто трансформується в ієрархічну чи сіткову модель [12].

В основу реляційних моделей покладено поняття відношення, яке подають у вигляді двовимірної таблиці.

Реляційна БД — це набір взаємопов'язаних відношень. Кожне відношення (таблиця) в ЕОМ подається як файл. Відношення можна поділити на два класи: об'єктні і зв'язкові.

Об'єктні відношення зберігають дані про інформаційні об'єкти предметної області.

Наприклад:

клієнт (код клієнта, назва клієнта, адреса, телефон) є об'єктним відношенням.

В об'єктному відношенні один з атрибутів однозначно ідентифікує окремий об'єкт. Такий атрибут називається первинним ключем відношення. В наведеному відношенні роль ключа виконує атрибут «код клієнта».

Ключ може вмикати кілька атрибутів, тобто бути складеним. В об'єктному відношенні не повинно бути рядків з однаковим ключем, тобто не допускається дублювання об'єктів. Це основне обмеження реляційної моделі для забезпечення цілісності даних.

Зв'язкове відношення зберігає ключі двох або більше об'єктних відношень. Ключі зв'язкового відношення мають на меті встановлення зв'язків між об'єктними відношеннями.

Наприклад, розглянемо ще одне об'єктне відношення БАНК (код банку, назва банку, адреса банку).

Тоді зв'язкове відношення БАНК-КЛІЄНТ (код банку, код клієнта) буде сполучним між двома об'єктними відношеннями БАНК і КЛІЄНТ. У зв'язковому відношенні можуть дублюватися ключові атрибути. Крім ключів, за якими встановлюють зв'язок у зв'язковому відношенні, можуть бути ще й інші атрибути, які функціонально залежать від цього складового ключа.

Ключі в зв'язкових відношеннях називаються зовнішніми ключами, оскільки вони є первинними ключами інших відношень. Реляційна модель накладає на зовнішні ключі обмеження, яке називають посилковою цілісністю. Воно необхідне для забезпечення цілісності даних. Це означає, що кожному зовнішньому ключеві має відповідати рядок якогось об'єктного відношення. Без такого обмеження може статися так, що зовнішній ключ посилається на об'єкт, про який нічого не відомо.

У реляційній БД накладається ще одне обмеження — відношення мають бути нормалізовані.

7.2. Теорія нормалізації відношень

Нормалізація відношень — це ітераційний зворотний процес декомпозиції початкового відношення на кілька простіших відношень меншої розмірності. Під зворотністю процесу розуміють те, що операція об'єднання відношень, здобутих у результаті декомпозиції, має дати початкове відношення. У результаті нормалізації склад атрибутів відношень БД має відповідати таким вимогам:

- між атрибутами мають виключатися небажані функціональні залежності;
- групування атрибутів не повинно мати збиткового дублювання даних;
- забезпечувати обробку і поновлення атрибутів без ускладнень.

Апарат нормалізації був розроблений Е.Ф. Коддом. Кожна нормальна форма обмежує тип допустимих залежностей між атрибутами. Код виділив три нормальні форми (скорочена назва 1НФ, 2НФ і 3НФ). Найдосконаліша з них — це 3НФ. Тепер уже відомі і визначені 4НФ, 5НФ.

Нормалізація відношень виконується за кілька кроків.

1-й крок (1-ша ітерація) — зведення відношень до першої нормальної форми (1НФ).

Відношення в 1НФ мають відповідати таким вимогам:

- усі атрибути відношення мають бути атомарними, тобто неподільними;
- усі рядки таблиці мають бути однакової структури, тобто мати одну й ту саму кількість атрибутів з іменами, що відповідно збігаються;
- імена стовпців мають бути різними, а значення однорідними (мати однаковий формат);
- порядок рядків у таблиці не істотний.



Рис. 7.1. Схема етапів нормалізації відношень

Кожне відношення БД містить як структурну, так і семантичну інформацію. Структурна інформація задається схемою відношення, а семантична виражає функціональні зв'язки між атрибутами.

На 2-му кроці (2-га ітерація) нормалізації виявляються ключі відношення та аналізуються відповідні залежності з метою вилучення неповних функціональних залежностей.

Означення 1. Атрибут *B* залежить від *A* у відношенні *R* тоді, коли в кожному момент часу одному й тому самому значенню *A* відповідає не більш як одне значення *B*. Функціональній залежності відповідає відношення 1:1 між атрибутами.

Означення 2. Атрибут перебуває у повній функціональній залежності, якщо він залежить від усього ключа і не залежить від його складових.

Якщо відношення має неповні функціональні залежності, то виконують його декомпозиції на два чи більше інших відношень, які не мають неповних функціональних залежностей і об'єднання яких дасть початкове відношення.

Переваги 2НФ: зручність модифікацій.

Трудомісткість внесення змін до БД, яка міститься в 2НФ, значно менша, ніж у разі ненормалізованої БД.

3-й крок (3-тя ітерація) нормалізації — це вилучення транзитивних залежностей. Відношення в 2НФ має аналізуватися на присутність транзитивних залежностей.

Транзитивна залежність — це залежність між неключовими атрибутами.

Наприклад, дано відношення $R(A^*, B, C, D)$, в якому атрибут D не залежить безпосередньо від ключа, а залежить від неключового атрибуту C , який залежить від A . Говорять, що D транзитивно залежить від A .

Транзитивні залежності вилучаються також за допомогою декомпозиції відношення на інші два чи більше відношень, які не містять транзитивних відношень і об'єднання яких дасть початкове відношення.

На 4-му кроці (4-та ітерація) нормалізації виконується аналіз на присутність незалежних багатозначних залежностей у відношенні. Якщо вони є, то виконується декомпозиція відношення.

Багатозначна залежність — це різновид функціональної залежності. Їй відповідає відношення 1:Б між атрибутами.

Атрибут A багатозначно визначає атрибут B у відношенні $R(A, B, C)$, якщо B залежить лише від A при будь-яких його комбінаціях з іншими атрибутами відношення.

Якщо у відношенні наявні $A \rightarrow B$ і $A \rightarrow C$, то воно має бути розкладене на два інших відношення $R(A, B)$ і $R(A, C)$. Поняття багатозначної залежності складніше, ніж поняття функціональної залежності. Для її виявлення потрібний значно глибший семантичний аналіз атрибутів. Існують поняття тривіальної і нетривіальної багатозначної залежності.

Залежність типу $X \rightarrow Y$ і $Y \rightarrow X$ є тривіальною, а залежність $X \rightarrow Y$ і $Y \rightarrow X$ — нетривіальною. Присутність нетривіальних багатозначних залежностей у схемі відношення і незалежність їх правих частин зумовлюють комбінаторику правих частин відношення.

Означення 3. Відношення R міститься в 4НФ, коли в структурі багатозначної залежності, яка визначена на множині атрибутів, є лише тривіальні

чи такі нетривіальні багатозначні залежності, що ліва частина будь-якої з них є ключем.

Декомпозиція початкового відношення на кілька інших має гарантувати його оборотність, тобто забезпечувати отримання початкового відношення шляхом об'єднання відношень, знайдених у результаті декомпозиції.

Проте не завжди декомпозиція гарантує оборотність. Відношення, яке містить більш як три багатозначні залежності, потребує спеціальних заходів щодо забезпечення оборотності декомпозиції. Для цього існує 5НФ. При декомпозиції з 4НФ дістають такі проекції, щоб кожна з них містила не менш як один можливий ключ і щонайменше один неключовий атрибут початкового відношення.

5НФ усуває надлишковість і водночас аномалії поповнення БД. Як підсумок ще раз зазначимо, що нормалізація відношень усуває між атрибутами такі залежності: неповні функціональні, транзитивні, нетривіальні (незалежні) багатозначні. Усуваючи ці залежності, виключаємо дублювання даних і можливість виникнення аномалій при виконанні операцій поповнення, заміни та вилучення даних з БД.

7.3. 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.

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.

Робота користувача з ПЕОМ має бути зручною і комфортною. На зручність і комфортність впливають такі фактори (табл. 7.1).

Таблиця 7.1
Фактори, що впливають на зручність і комфорт

Фактори	Спричиняються	Впливають
Соціальні фактори	Психологічним кліматом	На емоційний комфорт
Фізична ергономіка	Апаратним забезпеченням	Фізичний комфорт
Психологічна ергономіка	Якістю розробки програмного забезпечення	Розумовий комфорт

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.

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 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. 7.1).

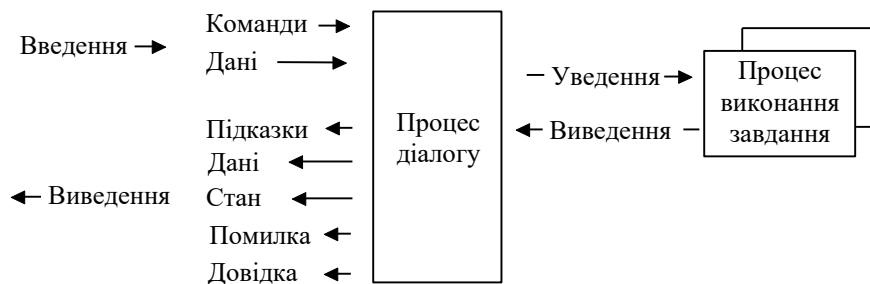


Рис.7.1. Типи повідомлень

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.

7.4. Процеси введення – виведення

Існують такі найтипівіші пристрої введення – виведення.

Виведення

1. Оперативна текстова і графічна інформація (монохромні й кольорові дисплеї).
2. Тверда копія (принтери).
3. Звукове виведення (синтезатори, звукогенератори).
4. Фактографічне виведення (інтерактивна інформація).

Уведення

1. Уведення даних людиною:

клавiатура (текстове введення);

планшети, сканери (графічне введення).

2. Автоматизоване збирання інформації:

засоби зчитування документів;

звуковий і рядковий сканери.

3. Позиціювання 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.

Клавiатура – це основний пристрій введення даних в ЕОМ при інтерактивному режимі. Вона використовується для введення малих і середніх обсягів символічних 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 клавiатура, сканери тощо).

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.7.1).

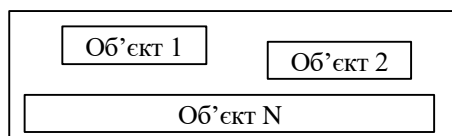


Рис. 7.1. Об'єкти на екрані

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.

7.5. 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.**

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.

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 граматиною.

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: уведенням ідентифікатора з клавіатури; уведенням мнемонічних кодів; перегляданням списку на екрані з наступним вибором; прямою вказівкою на екрані.

Меню може мати вигляд блоку даних, рядка даних: піктограм; спливаючого (додаткового) меню, яке з'являється в процесі переміщення курсора по екрану з меню верхнього рівня (рис. 7.2).

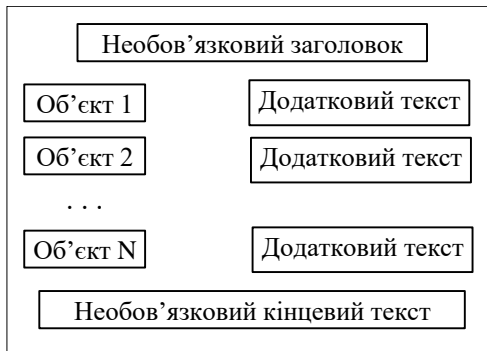


Рис. 7.2. Структура діалогу типу «меню»

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.

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.

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. Усі чотири структури мало різняться, є різновидом структури типу «запитання – відповідь» і застосовуються залежно від специфіки задачі, вимог користувача і можливостей обчислювальної техніки.

Діалог для всієї системи важко побудувати, використовуючи лише тип діалогу. Для різних частин діалогу залежно від їх конкретних характеристик вибирають найбільш придатний [21].

7.6. 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. 7.3): елементи, що розділяють сфери; ідентифікатор панелі; заголовок панелі; інструкцію; вказівки протяжки (скролінгу); область повідомлень; область команд; область функціональних клавіш.

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. 7.3. Шаблон панелі

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.

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.

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.

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.

7.7. Технологія створення інформаційного забезпечення

Для організації інформаційної взаємодії різноманітних ІС між собою, а також з різними групами користувачів потрібно однотипово описати дані в усіх системах на різних рівнях, тобто вирішити проблему їх інформаційної сумісності в найширшому розумінні. Цього досягають створенням інформаційного забезпечення, тобто сукупності форм документів, нормативної бази та

реалізованих рішень щодо обсягів, розміщення і форм існування інформації, яка використовується в ІС при її функціонуванні «АС. Термины й определения») [1].

В склад інформаційного забезпечення входять – методичні інструктивні матеріали, системи класифікації й кодування та інформаційна база. Ефективне функціонування ІС об'єкта можливе лише при відповідній організації інформаційної бази — сукупності впорядкованої інформації, яка використовується в умовах функціонування ІС і поділяється на зовнішньо- і внутрішньомашинну (машинну) бази. Існують два підходи до створення ІБ: аналіз сутностей і синтез атрибутів. Аналіз сутностей — це спадний підхід, або «згори — вниз», який поділяє процес створення на чотири стадії:

- 1) моделювання уявлень користувачів;
- 2) об'єднання уявлень;
- 3) складання й 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. Для створення великих ІС, найбільш прийнятний аналіз сутностей, для автономних невеликих ІС без структури — атрибутний (локальний) аналіз.

Вимоги до інформаційного забезпечення «Автоматизированные системы управления. Общие требования») такі:

1. Інформаційне забезпечення має бути достатнім для виконання всіх функцій ІС, які автоматизуються.
2. Для кодування інформації, що використовується тільки в цій ІС, повинні бути застосовані наявні у замовника ІС класифікатори.

3. Для кодування в ІС вихідної інформації, яка використовується на вищому рівні, необхідно використовувати класифікатори цього рівня, крім спеціально зумовлених 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 одержаної і виданої ІС інформації.

5. Форми документів, що створюються ІС, повинні відповідати вимогам.

6. Форми документів і відеокадрів, які вводяться, виводяться чи коригуються через термінали ІС, слід погоджувати 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 повинні бути погоджені із замовником (користувачем) системи.

Зовнішньомашинна інформаційна база — це 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, що становить сукупність інформації, яка використовуваної в ІС на носіях даних ЕОМ.

Види інформаційних масивів

При організації раціонального варіанта внутрішньомашинної інформаційної бази даних, яка найповніше 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 суперечлива з них — вимога повноти подання даних, мінімізація складу даних і мінімізація часу вибірки даних.

Проектування масивів передбачає визначення їх складу, змісту, структури й вибір раціонального способу їх подання в пам'яті обчислювальної системи. Поняття складу і змісту масивів означає встановлення оптимальної кількості масивів та 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 й впорядкування масиву за ними.

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 та основними масивами. Зміст і розміщення даних тут аналогічні змісту й розміщенню їх у первинному інформаційному повідомленні.

Основні масиви створюються на базі вхідних, постійно зберігаються і містять основні дані про об'єкти управління та процеси виробництва. Кожний з них містить усю сукупність інформації, яка всебічно характеризує однорідні об'єкти і потрібна для реалізації функцій управління. Створення таких масивів зумовлено необхідністю забезпечення принципу одноразового формування масивів, внесення змін і усунення дублювання.

Робочі масиви призначені для роботи програм, які реалізують розв'язання конкретних задач процесів управління і містять обмежене коло атрибутів одного чи кількох основних масивів. Вони 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).

Технологія проектування інформаційного забезпечення складається з трьох етапів. На першому етапі «Розробка рішень по інформаційній базі», визначаються склад і обсяг нормативно-довідкової інформації; розробляються пропозиції щодо вдосконалення діючого документообороту, структура бази даних, система збирання і передавання інформації, а також рішення з організації і ведення бази даних; визначаються 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, та 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» складається схема інформаційного забезпечення.

Контрольні запитання:

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 граматики 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.

Розділ 8. Впровадження, супроводження і модернізація інформаційних систем. Управління процесами проектування інформаційної системи

План

1. Організація і планування робіт з уведення в дію системи
2. Дослідна експлуатація і введення в дію інформаційних систем
3. Супроводження і модернізація інформаційних систем
4. Рівні управління проектування інформаційної системи.
5. Контур управління.
6. Структура АРМ – організатора проектування ІС

8.1. Організація і планування робіт з уведення в дію системи

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 організовується 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.

Перед впровадженням, якщо воно здійснюється для кількох підрозділів, вибирають спосіб проведення робіт. На практиці використовують три способи впровадження проектів інформаційної системи: послідовний; паралельний; послідовно-паралельний.

При першому 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 [12].

Вибравши спосіб впровадження 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.

Роботи з уведення 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: проводяться 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; задача 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 роботоздатність 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.

На цій стадії розроблюються «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.

8.2. 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.

Мінімальна тривалість дослідної експлуатації залежно від потрібної частоти вирішення функціональних задач має відповідати таким термінам за ГОСТ 24.104–85 АСУ «Общие положения» (табл. 8.1).

Таблиця 8.1
Тривалість дослідної експлуатації

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 Не більше третини планової кількості рішень
Від одного разу на місяць до одного разу на добу	Три місяці	
Менше одного разу на місяць	Період між двома послідовними рішеннями	Порушень безперервності дослідної експлуатації не повинно бути

Складається акт передачі ІС у дослідну експлуатацію.

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 вноситься 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 проводять приймальні випробування, які водночас є задачею проекту в постійну експлуатацію.

Приймальній комісії, яка проводить приймальні випробування, подають: технічне завдання на систему; технічну документацію на систему і на кожну 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.

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.

Складається протокол випробувань.

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 [20].

Уся документація на ІС, а також програмне забезпечення (на машинних носіях) передаються замовнику не менш як у двох примірниках.

8.3. Супроводження і модернізація інформаційних систем

Після передачі ІС у постійну експлуатацію всю відповідальність за її функціонування несе замовник. Гарантійний термін встановлюється до 18 місяців 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.

8.4. Рівні управління проектування інформаційної системи.

ІС, як правило, розробляють спеціалізовані науково-дослідні чи проектні організації із залученням замовника або 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 значною мірою загальна) для всіх користувачів база даних, і яка потребує частого оновлення;

– відповідні задачі розв'язуються 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 при створенні 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;

- б) які методи контролю процесу проектування доцільно використовувати;

- 7) як і коли провадити контроль процесу проектування;
- 8) як організувати колектив розробників;
- 9) у який спосіб інформувати учасників проектування про стан проекту;
- 10) як забезпечити виконання програмних та інформаційних зв'язків.

При плануванні, наприклад, 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 з 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 й оперативний контроль виконання проектних робіт на різних етапах.

Можуть створюватися малі підприємства або тимчасові колективи по організації ІС у складі:

- керівник (менеджер) — той, що може переконати користувача, що його програмний чи інформаційний продукт найефективніший;
- системний аналітик (головний постановник) — фахівець, який повністю обізнаний у проблемній сфері і скрупульозно розбирається в усіх нюансах ІС, знає запити користувача краще, ніж він сам;
- постановники — якісно розробляють окремі частини проекту системи;
- головний програміст — знає весь програмний продукт;
- системний програміст — йому відомі всі системні продукти, які використовуються при створенні ІС;
- прикладні програмісти — розробляють окремі частини програмного продукту;
- тестувальник — перевіряє та випробує надійність і ефективність функціонування ІС;

– дизайнер — створює зовнішній вигляд системи; впроваджувач — створює базу даних і навчає користувача.

8.5. 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 складати 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 [28].

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

методику 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, розроблюють 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.

8.6. 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. 8.1).

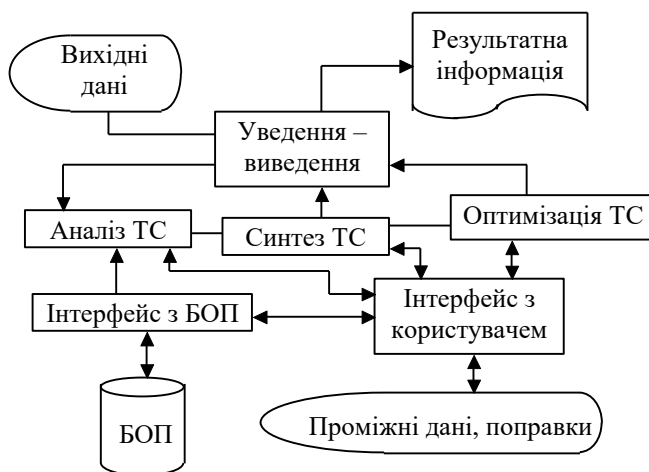


Рис. 8.1. Функціональний склад АРМ – організатора процесу проектування ІС

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. 8.2.

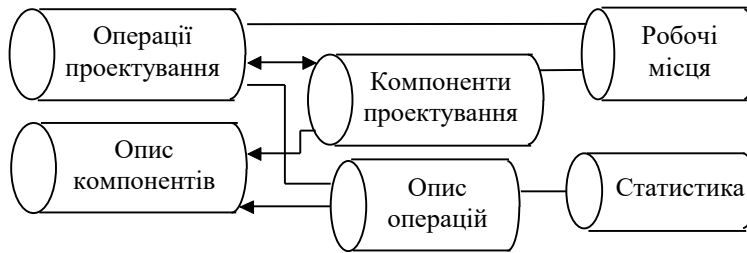


Рис. 8.2. Структура БД

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 трудомісність, 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.

Контрольні запитання:

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?
9. Рівні управління проектуванням інформаційних систем
10. Склад тимчасового колективу по розробці інформаційних систем
11. Контур управління
12. Види документів та їхнє призначення.
13. Охарактеризуйте операції традиційної (ручної) розробки проектної документації.

Розділ 9. Типове проектування інформаційних систем

План

1. Загальна характеристика елементного підходу до створення інформаційної системи
2. Методи елементного проектування інформаційних систем
3. Суть компонентної технології створення інформаційних систем
4. Способи прив'язки пакета прикладних програм та особливості методу об'єктного проектування
5. Технологія проектування ІС на основі використання електронних таблиць та на мережах ЕОМ
6. CASE — Технології проектування ІС

9.1. 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.

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 уможлилювала 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. 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.

9.2. 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.

9.3. Суть компонентної технології створення

Компонентна чи пакетна технологія – це автоматизоване проектування, яке є вищим ступенем інтеграції типових елементів системи. В його основу покладено пакети прикладних програм (ППП). PPP – це система прикладних програм, призначена для розв'язання задач певного класу. Існують PPP 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.

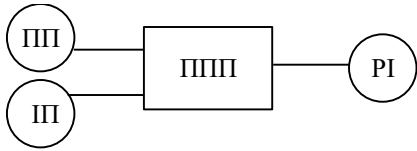
6. Функціональна повнота ППП.

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.

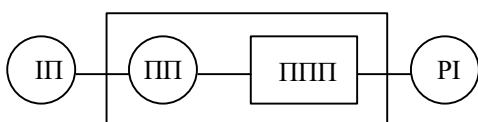
Інформаційний потік складає первинні дані, які обробляються для отримання результатної інформації.

Апарат налагодження ППП дасть змогу розширити сферу застосування проектування цього класу задач і використовувати ППП при створенні ІС для різних об'єктів управління.

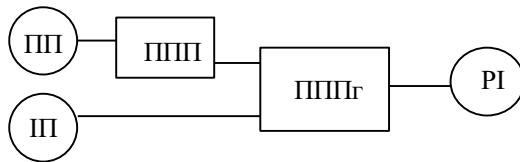
9.4. Способи прив'язки пакета прикладних програм та особливості методу об'єктного проектування

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 ППП і можливостей користувача прив'язку можна здійснити таким чином:

- 1) залученням до цієї роботи розробників ППП чи спеціалістів із супроводження;
- 2) навчанням своїх спеціалістів із супроводження в організації розробника ППП;
- 3) прив'язуванням ППП своїми силами на основі наявної документації.

Кваліфікація програмістів, які впроваджують і супроводять ППП, має бути набагато вищою, ніж при його експлуатації.

У ході прив'язки ППП потрібно навчити обслуговуючий персонал і користувачів та підготувати керівний склад.

У процесі прив'язки ППП 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 ППП;
- 3) результати роботи яких використовуються ППП;
- 4) які не пов'язані з ППП.

Під час експлуатації ППП потрібно розв'язати дві задачі:

- аналіз ППП у процесі експлуатації;
- супроводження ППП.

При розв'язуванні першої задачі потрібно:

- проводити аналіз з метою визначення продуктивності та оцінки відповідності цілям і вимогам користувача, які змінюються;
- аналізувати гнучкість ППП при об'єднанні з іншими ППП 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 ППП.

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 [18].

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.

9.5. Технологія проектування ІС на основі використання електронних таблиць та на мережах ЕОМ

Сфера застосування табличних процесорів в ІС визначається їх технічними можливостями. Виділяють два рівні застосування табличних процесорів у інформаційній системі:

розв'язування часткових відносно невеликих задач у вигляді окремих електронних таблиць, які користувач накопичує на диску, формуючи власну бібліотеку;

створення закінчених АРМ, орієнтованих на визначену технологію обробки даних (розрахунок заробітної плати, аналіз господарської діяльності).

Задачі, що розв'язуються за допомогою табличних процесорів, можна згрупувати у кілька класів:

а) для розрахунків за встановленими форматами у регламентному режимі. У цьому випадку один раз визначається шаблон таблиці, а потім здійснюються розрахунки з змінюваними даними. Ця таблиця є копією стандартного бланка із заданими реквізитами рядків і стовпців для заповнення і здійснення бухгалтерських рахунків і калькуляцій. Структура і розміри ЕТ точно задані, процедури мають переважно характер прямих розрахунків;

б) моделювання результатів прийняття рішень за типом «що буде, якщо...». Задаються залежності результатів від вихідних даних за деякими формулами. За результатами багатьох розрахунків обирається оптимальний варіант. Він використовується для обробки різних відомостей, кошторисів, планів, журналів з однотипними рядками-записами. Електронна таблиця може оброблятися як файл бази даних;

в) подання табличних даних у графічній формі. Ця таблиця використовується у задачах дослідження функцій при моделюванні динамічних процесів. Поле формул тут суттєво перевищує поле вихідних даних;

г) використання табличного процесора як великого матричного калькулятора. Такий режим зручно використовувати для статистичного аналізу. Дана таблиця застосовується для роботи багатовимірних масивів даних, наприклад статистична обробка даних.

У цілому слід зазначити, що табличний процесор доцільно застосовувати тоді, коли операції над таблицями носять переважні обчислювальний характер. У задачі, де вимагається складне сортування, вибірка даних через ключ, необхідно віддавати перевагу СУБД.

Основні переваги електронних таблиць проявляються у можливості підтримки за їх допомогою аналізу в різних економічних застосуваннях (фінанси, менеджмент, маркетинг, роздрібна торгівля). Це робить електронні таблиці ефективним інструментом побудови систем підтримки прийняття рішень в складі ІС. Одна із задач, що розв'язується користувачем СППР, — це визначення залежності результатів обчислень від обраного сценарію (вихідних даних). Вона називається ситуаційним аналізом [22].

Розробку компонента ІС на основі електронної таблиці можна представити у вигляді такого технологічного процесу:

1. Аналіз задачі. Визначення необхідності й доцільності розв'язання на базі табличного процесора.
2. Розробка або коригування наявної форми документа (а документів) для задачі.
3. Створення економіко-математичної моделі, за якою здійснюватимуться розрахунки або ситуаційний аналіз. (Визначення переліку показників (реквізитів), що являть собою вихідні дані для розрахунку. Визначення формул розрахунку вихідних (результуючі показників. Встановлення максималізованих і мінімалізованих показників, а також обмежень на змінні величини.)
4. Вибір типів таблиць, розробка загальної структури кожної таблиці і структури зв'язків між таблицями.
5. Визначення вимог до вхідного файлу електронної таблиці для імпорту даних з бази даних. Ця проектна процедура реалізується при наявності інформації в базі даних ІС.
6. Проектування графічного висновку. (Визначення типів графіків. Задання параметрів для кожного графіка.)

Технологія проектування ІС на мережах ЕОМ

Технологічною базою мережних ІС є локальні обчислювальні мережі, а також компоненти глобальних комп'ютерних мереж. Локальною мережею називається деяке число незалежних комп'ютерів, що з'єднані між собою якимось комунікаційним обладнанням. Програмне забезпечення комп'ютерів мережі має засоби передачі даних через комунікаційне обладнання. Виникнення і використання локальних обчислювальних мереж в ІС визначається трьома чинниками:

- розподілом ресурсів (процесорів, пам'яті, пристроїв, друку та ін.);
- введення і зберігання даних у місці їх виникнення;
- доступ до віддалених даних.

Основне навантаження у мережі зосереджується, як правило, на комп'ютерах, що виділяють у мережу свої ресурси. Існує три основних підходи до організації обробки даних у комп'ютерній мережі:

- обробка даних за методом «файл — сервер»;
- обробка даних за методом «клієнт — сервер».

Поряд з проблемами, що виникають при розробці ІС на окремих машинах, мережні ІС породжують додатково своє коло проблем. Розглянемо деякі з них:

1. У користувача мережевої ІС має зберігатися ілюзія роботи з великою централізованою базою даних. Це породжує необхідність у використанні деякого загального уявлення про дані — глобальну концептуальну схему.

2. Глобальна концептуальна схема, крім інформації про вихідні таблиці, повинна мати й інформацію про їхнє секціонування (секціонування може бути як горизонтальним, так і вертикальним).

3. Дублювання даних (як один з аспектів секціонування) повинно бути прозорим. Це породжує ряд супровідних проблем:

- а) забезпечення синхронізації відновлення копій;
- б) якщо для коригувань використовувати метод блокувань, час коригування може значно подовжитися.

4. Проблема управління транзакціями полягає у синхронізації виконання

модифікацій. Модифікуюча транзакція вносить серії змін у базу даних. У випадку перебою при виконанні однієї із змін необхідно відмінити виконання транзакції в цілому.

Навіть найкраща система управління базами даних буде зовсім неефективно працювати у невдало спроектованій локальній мережі. Більшість користувачів намагаються оптимізувати або локальну мережу, або СУБД, незалежну одна від одної. Вибір найраціональнішого способу підвищення продуктивності системи в цілому залежить від багатьох чинників: характеру прикладних задач, кількості користувачів, фінансових можливостей, наявності кваліфікованої команди програмістів, особливостей апаратних і програмних засобів локальної мережі.

9.6. CASE — Технології проектування ІС

Для подолання труднощів і проблем у рамках нових інформаційних технологій створена і знаходить все більше поширення CASE-технологія проектування, яка базується на використанні CASE-продуктів — програмного, методичного та інформаційного забезпечення САПР ІС. В основі CASE-технології проектування лежить CASE-Method проектування систем. Розглянемо основні положення цієї методології.

CASE-СИСТЕМИ являють собою програмно-технічні комплекси, що базуються, як правило, на потужних ПЕОМ або робочих станціях локальних мереж ЕОМ і реалізують у тому чи іншому обсязі концепції САПР ІС. У загальному випадку CASE-системи реалізують такі види підтримки проектних процедур:

- підтримку бази метаданих проекту;
- підтримку одночасної роботи групи аналітиків-проектувальників і координації її з боку керівника розробки (головного менеджера проекту);
- наскрізну, підтримку життєвого циклу системи;
- підтримку візуальних методів проектування;

- автоматизовану генерацію програмних продуктів за заданими специфікаціями;
- інформаційну підтримку розробників ІС на основі словників даних та ІПС;
- підготовку проектної документації.

Розглянемо коротко зміст перерахованих видів підтримки проектних процедур. Усі компоненти майбутньої ІС є інформаційними, або матеріальними, об'єктами, які мають сукупність атрибутів. Описи таких об'єктів та їх атрибутів вміщуються у словник метаданих проекту — єдину базу даних проекту. Система перехресних посилань і таблиць словника метаданих забезпечує підтримку узгодженості, не-суперечності, повноти та мінімальної надмірності проекту. Наявність засобів контролю несуперечності й узгодженості у словнику метаданих забезпечує коректність операцій з редагування проекту.

Підтримка роботи групи розробників забезпечується можливістю оперативного доступу кожного з них до усіх елементів створюваного проекту. З іншого боку, будь-які зміни і доповнення можуть бути введені тільки за санкцією головного менеджера проекту.

Наскрізна підтримка життєвого циклу системи забезпечується можливістю напівавтоматичного перетворення логічних моделей системи на відповідні програмні та технологічні продукти.

Візуальні методи проектування базуються на використанні графічних і табличних моделей, що, у свою чергу, базуються на погоджених діаграмах, які мають детальні текстові супроводи.

Автоматизація генерування програмних продуктів базується на виконанні рутинних операцій кодування програм (опис даних, основна логіка обробки, схеми баз даних, описи інтерфейсів) за заданими специфікаціями з використанням спеціальних генераторів програм. Згідно з таким принципом генеруються, наприклад, тексти вихідної мови у системі CLARION. У ряді випадків автоматична генерація кодів програм може давати 90% їх обсягу.

Інформаційне забезпечення в CASE-системах має два аспекти:

- доступ до всього проекту в реальному часі для кожного розробника;
- формування різноманітних звітів, що стосуються складу, структури властивостей як проекту в цілому, так і окремих його елементів.

Підготовка проектної документації змінює свій статус. Документація може бути виготовлена після завершення всієї розробки й бути готовою до виконання. Визначальною особливістю одержуваної за такого підходу документації є її несперечливості.

Методологія CASE-Method ґрунтується на спадному підході до проектування і дозволяє слідкувати за всіма етапами життєвого циклу ІС або її окремих задач.

Методологія CASE-технології визначає, ЩО і ЯК виконується у процесі проектування. Принциповою особливістю такої методології є наявність наочних моделей для подання компонентів об'єкта управління і самої ІС, а також відображення проектних рішень. -Такі наочні моделі і позначення дозволяють однозначно сприймати одні й ті самі проектні рішення різними учасниками процесу проектування. Використання наочних і зрозумілих моделей дозволяє залучати до активного обговорення замовників і майбутніх споживачів системи, що проектується, починаючи з ранніх фаз проектування. Це дозволяє будувати ІС, яка б задовольняла потреби замовників і користувачів, і гарантувати задоволення цих потреб [28].

Сьогодні не існує реалізацій CASE-системи які б дозволяли в одному продукті зосередити розв'язання всіх задач проектування. У той самий час така тенденція має місце для багатьох фірм, що розробляють CASE-продукти. Так, у Великобританії використовується школа з чотирьох ступенів для оцінки відповідності CASE-продукту вимогам технології SSADM. Оцінка проводиться на основі переліку сформульованих критеріїв. Одержувані оцінки лежать в основі процедури сертифікації CASE-продуктів, які створюються фірмами-виробниками програмних продуктів.

Система автоматизованого проектування на основі CASE-Method реалізується як інтегрована система, що складається з CASE-продуктів. Окремі

CASE-продукти являють собою програми, що реалізують сукупності функцій САПР. Подальший розгляд проводитимемо на прикладі конкретної системи, розробленої фірмою ORACL.

До складу САПР фірми ORACL входить три базових CASE-продукти:

CASE*Dictionary

CASE*Designer

CASE*Generator.

Для функціонування CASE-продуктів необхідно мати у складі САПР СУБД ORACL, що включає модулі SQL*Forms і SQL*Plus.

Побудована на основі зазначених CASE-продуктів САПР працює на більшості існуючих платформ (Sum, UNIX, VAX/VNS, MS-DOS).

Модуль CASE*Dictionary дозволяє зберігати й узагальнювати інформацію, що з'являється у процесі проектування інформаційної системи. Це словесна система, в якій зберігаються описи інформаційних модулів, функціональних вимог і програмних рішень.

Модуль працює у багатокористувальницькому режимі. При цьому гарантується можливість паралельного оновлення інформації кількома розробниками.

Інформаційна модель в CASE*Dictionary будується на основі моделі «сутність - зв'язок». Проектувальнику надається можливість відображувати типи зв'язків ("1:1", "1:M", "M:M"), обов'язкові та необов'язкові атрибути сутностей і зв'язків, унікальні ключі, Ієрархічні зв'язки об'єктів.

Для проектування прикладних задач:

- формується ієрархія функцій;
- будується модель подій, що відбуваються в системі;
- виявляються залежності та збіги функцій у прикладних задачах;
- визначається частота виконання функцій.

На основі виконаних системою функцій будується мережа модулів, для кожного з яких формується специфікація.

CASE*Dictionary має набір утиліт, що дозволяють нормалізувати логічну

та фізичну структури бази даних.

CASE*Dictionary дозволяє генерувати понад 70 стандартних звітів про модельовану проблемну сферу. Такі звіти включають списки об'єктів, описи перехресних посилань і взаємного впливу об'єктів один на одного.

Модуль CASE*Designer забезпечує графічний інтерфейс при роботі різних моделей проблемної сфери. Ця програма дозволяє будувати моделі у графічному режимі. Інформація про моделі заноситься до CASE*Dictionary.

Модуль працює в середовищі різних графічних оболонок (X Windows, DECWindows, Presentation Manager та ін.). Проектувальник може відкрити необмежену кількість вікон і в кожному з них виконувати окреме завдання,

CASE*Designer має легкий для засвоєння, дружелюбний до користувача інтерфейс, що включає: систему випадаючих меню, вікна, які проявляються, піктограми, підказки гіпертекст.

Модуль CASE*Designer включає утиліти “діаграмери” для побудови чотирьох схем, що використовуються у проекті: ЕК-діаграми; діаграми ієрархії типів; діаграми потоків даних; діаграми матриць перехресних посилань.

Друкування побудованих діаграм може здійснюватися як на фонових будівниках типу HP/GL, так і на принтерах, що підтримують post-script.

Модуль CASE*Generator призначений для автоматичної генерації прикладних програм модулів. Прикладні задачі розробляються у вигляді послідовності операторів мови SQL.

Генеровані модулем форми звітів відображуються у специфікаціях проектів. Залежно від того, чи повна сумісність вихідних текстів ORACL. на всіх платформах, створені прикладні задачі можуть переноситися з платформи на платформу. Наприклад, можна спроектувати прикладну задачу на PC, а виконувати її на великій машині типу IBM, HP або VAX.

CASE*Generator дозволяє автоматично підтримувати багаторівневу цілісність посилань у базі даних.

Наприклад, якщо у базі даних є таблиці «Підприємства», «Відділи», «Службовці», то у моделі можна визначити, що видалення з бази даних

підприємства автоматично веде до видалення всіх його відділів. Відділ може бути видалений тільки тоді, коли у ньому не залишається жодного службовця.

Інша обмеженість цілісності стосується зміни підпорядкування запису.

Приклад. Можна заборонити або дозволити переведення службовця з одного відділу в інший.

CASE*Generator дозволяє будувати форми документів на основі однієї або кількох таблиць даних. Документ може розташовуватися на одному або кількох екранах.

Контрольні запитання:

1. Дати характеристику елементного підходу до створення інформаційної системи.
2. Дати характеристику компонентної технології створення інформаційної системи.
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?
7. CASE — Технології проектування ІС.

Частина 2. Лабораторний практикум.

Для виконання лабораторних робіт в 1 розділі студентам необхідно вибрати варіант.(див. додаток 1)

Лабораторна робота № 1

Тема: Дослідження економічного об'єкту та побудова структури інформаційної системи.

Мета: Засвоїти навички аналізу економічного об'єкту і основні підходи побудови структури інформаційної системи.

Теоретичні відомості

Система (англ. System) — це внутрішньо організована сукупність взаємозв'язаних елементів, що утворюють єдине ціле і спільно діють для досягнення поставленої мети. Проте не будь-яка, а лише така сукупність елементів (об'єктів) становить систему, яка утворює єдине ціле і має свої особливості. Результат поведінки системи визначається як продукт взаємодії її частин (компонентів).

Елементами системи можуть бути люди, різні предмети явища, знання, методи тощо. Елемент — це відособлена частина системи, що має специфічні властивості і особливе призначення. Він виконує відповідну функцію і не розчленовується при вивченні процесу функціонування системи. Збільшення кількості елементів, що входять до складу системи, зумовлює зростання її складності і внутрішніх зв'язків у ній.

Зв'язки системи поєднують об'єкти (елементи) у системному процесі. Вони бувають речовими (канали, по яких елементи або система у цілому обмінюються між собою речовинами), енергетичними (канали обміну різними видами

механічної, теплової, електричної та іншої енергії) та інформаційними (сигнали, відомості про стан об'єкта і навколишнього середовища).

Зв'язки між елементами, системами і підсистемами класифікують за такими ознаками: спрямованістю (односторонні, взаємозалежні); ресурсами, що визначають зв'язок (трудові матеріальні, фінансові тощо); тривалістю (короткострокові, довгострокові, періодичні або епізодичні); циклічністю виконання функцій (планування, організація, координація та ін.); характером формування (лінійні, функціональні).

Розрізняють зв'язки; першого порядку — функціонально необхідні; другого порядку — значною мірою поліпшують діяльність системи, і третього порядку — зайві або суперечні.

Система має такі параметри: вхід, процесор, вихід, управління за допомогою зворотного зв'язку і обмеження. Вхід системи — це ресурси, елементи, над якими здійснюється процес або операція (сировина, матеріали, енергія, інформація та ін.), сукупність факторів і явищ (зовнішнє середовище), що впливають на процеси системи і не піддаються прямому управлінню, або різні інструкції та інші нормативні документи, що забезпечують розміщення і переміщення системи.

Процесор впливає на вхід системи, перетворюючи його у вихід. Він переробляє ресурси системи, тобто її вхідні елементи, споживає їх і трансформує у вихідні результати діяльності системи. Якщо у процесі такого перетворення цінність і корисність елементів системи зменшується, то втрати в системі збільшуються, а її ефективність знижується.

Вихід системи є продуктом чи результатом її діяльності. Система на своєму виході повинна задовольняти ряд критеріїв, головні з яких — стабільність і надійність. Аналізуючи вхід системи, можна мати уяву про ступінь досягнення цілей, поставлених перед системою.

Важливою особливістю систем, що мають різну природу (біологічну, економічну, соціальну), є ізоморфізм (структурна подібність) — аналогічність процесів, що відбуваються у системах однакової структури. Тому встановлені

закономірності одних систем можна (при деякому припущенні) використати для вивчення інших.

Здатність системи виконувати задані функції, зберігаючи при цьому свої основні характеристики у встановлених межах, називається її надійністю. У поняття надійності входять безвідмовність, довговічність, збереженість. Показником надійності є ймовірність безвідмовної роботи, наробіток на відмову, час роботи тощо.

Серед сукупності властивостей системи можна виділити: детермінованість (закономірний і логічний розвиток процесів, чітко виявлення зв'язку між ними), динамічність (наявні у системі активні процеси та явища, рухомі зв'язки тощо), сумісність (відповідні для системи зміст і форма). Основними якостями системи є стійкість, можливість розвитку її у встановлених межах, стохастичність, імовірний характер, процеси і дії збурювальних зовнішніх факторів, чітко визначена мета функціонування, автономність, адаптованість тощо.

Системи поділяють за різними ознаками. Так, за складністю виділяють прості, складні і дуже складні системи. Прості — мають невелику кількість взаємопов'язаних елементів і нерозгалужену структуру. Вони виконують найпростіші функції, стан і динамізм цих систем легко описувати і аналізувати. Складні — характеризуються розгалуженою структурою і великою кількістю взаємопов'язаних елементів. Хоча ці системи можуть мати декілька різних структур, опис їх стану можливий. У процесі вивчення можна виділяти абстрактні і матеріальні системи. Абстрактні системи (лінгвістичні, або мовні, формалізовані, логічні та ін.) є продуктом людського мислення. Це поняття, категорії, гіпотези, теорії.

Матеріальні системи (неорганічної природи) поділяють на замкнуті (закриті) і відкриті, статичні і динамічні (детерміновані та імовірні). Розрізняють природні системи (функціонують без участі людини), що склалися у природі внаслідок еволюції і природного відбору, і штучні (людино-машини). Штучні системи, у свою чергу, поділяють на енергетичні, в яких входи і виходи становлять матеріальні речі (підприємства, об'єднання, кооперативи тощо), та

інформаційні, що описують організаційні, економічні, соціальні та інші процеси. Розрізняють інформаційно-пошукові, інформаційно-довідкові системи та системи обробки текстів.

За внутрішньою побудовою системи діляться на відкриті і закриті. Відкриті системи знаходяться під впливом середовища і самі здійснюють на нього вплив, використовуючи внутрішню і зовнішню інформацію (підприємства, об'єднання, асоціації та ін.). Зміна стану відкритої системи залежить як від характеру збурювального впливу оточуючого середовища, так і від діапазону здатностей системи реагувати на ці зміни. В закритих системах використовується лише та інформація, яка характеризує внутрішні зміни системи, і, на відміну від відкритої системи, блок управління є складовою частиною тієї системи, якою він управляє.

Системний підхід полягає у вивченні найбільш загальних форм організації, передбачає перш за все вивчення частин системи, взаємодію між ними, дослідження процесів, що пов'язують частини системи з її цілями.

Системний підхід у значній мірі реалізується через системний аналіз (аналіз систем). Системний аналіз (англ. System analyse) — це сукупність методологічних засобів і практичних прийомів, що використовуються для підготовки, обґрунтування і прийняття рішень із складних політичних, соціально-економічних, технічних та інших проблем. Тобто системний аналіз є найважливішим інструментом для вибору курсу дій при розв'язанні складних проблем за умов невизначеності.

Набір елементів, зв'язки між елементами, групи елементів і зв'язки між цими групами визначають структуру системи.

Системи діляться на підсистеми, ті в свою чергу на підсистеми нижчого рівня, останні складаються з комплексів задач, а вони з задач, які є найпростішим елементом системи.

Виділення підсистем проводиться по певному визначеному критерію. Якщо таких критеріїв декілька, то розбивка системи проводиться в декількох напрямках.

Структура системи - це відносно постійний порядок виконання внутрішніх просторово-часових зв'язків між окремими елементами системи і їх взаємодія з зовнішнім середовищем. Цей порядок визначається функціональним призначенням системи. Завжди чітко визначається мета вивчення об'єкту.

Слід відмітити, що в інформаційних системах ведуться операції з інформацією, яка не відноситься до суто економічної. В свою чергу економічна інформація може використовуватись в інших системах обробки даних.

Інформаційні системи, подібно до будь-якої іншої системи поділяються на підсистеми, блоки, комплекси задач, задачі.

Кожній підсистемі присутня своя внутрішня структуризація.

Суттєвою є структуризація інформаційної системи по функціонально-технологічному принципу. Мається на увазі сукупність різних операцій інформаційного процесу управління. Термін "Обробка інформації" в складі поняття інформаційні системи трактується більш широко, повністю охоплюючи всі інформаційні процедури, які виконуються з даними при вирішенні задач організаційно-економічного управління. В відповідності з групуванням інформаційних процедур управління виділяються наступні підсистеми:

- збір інформації;
- обробка інформації;
- передача інформації;
- збереження і пошук даних;
- відображення і видача результатів.

Всі ці підсистеми носять технологічний характер, що поєднуються в групу операцій однорідних процедур. Число подібних підсистем фіксовано і встановлюється для кожної інформаційної системи окремо. Крім наведених вище створюються інші технологічні підсистеми, часто також здійснюють синтез підсистем. Виходячи з найбільш поширеної практики експлуатації

інформаційних систем, можна навести склад подібних підсистем в загальному варіанті: збір, обробка (обчислювальна), передача і видача даних. Збір і видачу даних слід розглядати відповідно як вхідну і вихідну технологічні операції. Передача даних має самостійність. Мається на увазі міжсистемний обмін інформацією. Стосовно обчислювальної обробки, то ця процедура при наявності автоматизованого банку даних є його складовою частиною.

З позицій функціонально-стадійного принципу інформаційні системи діляться в залежності від економічних задач, які вирішуються, і виділяють такі підсистеми:

- облік;
- аналіз;
- планування.

Такий поділ необхідний для обслуговування мереж користувачів, тобто відповідних апаратів управління підприємствами і іншими об'єктами в народному господарстві. При дослідженні організації тієї чи іншої функціональної управлінської діяльності доцільно розглядати експлуатацію таких підсистем відокремлено і в взаємодії з спорідненими підсистемами. Названі підсистеми можуть диференціюватись на підсистеми нижчих рангів у відповідності з прийнятою методологією реалізації функцій управління. Наприклад: облік основних засобів, аналіз використання трудових ресурсів.

Крім розглянутих основних групувань структури інформаційних систем можна навести і інші: наприклад, виділення підсистеми по часовому фактору (термінова і поточна обробка даних), по користувачах системи (зовнішніх і внутрішніх) і т.д.

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи

Завдання: на конкретному об'єкті провести аналіз системи, її декомпозицію

Порядок виконання:

1.Зробити аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища економічного об'єкту.

2. Побудувати структурну схему за функціональним технологічним принципом (згідно вказаного варіанту).

3. Побудувати структурну схему за функціональним стадійним принципом (згідно вказаного варіанту).

4.Дослідити зв'язки в системі між складовими виробничого процесу.

5. Побудувати структуру економічного об'єкту.

В пункті першому лабораторної роботи студент повинен визначити вибраний ним об'єкт управління як економічну систему, а також межі внутрішнього та зовнішнього середовища даної системи. При цьому студент має представити господарський об'єкт (згідно вказаного варіанту) як сукупність взаємопов'язаних компонентів, на які впливають зовнішні фактори. За компоненти системи студент бере управлінські дії, що характеризують процес фінансово-господарської діяльності підприємства.

Наприклад: Розглядаємо підприємство основним видом діяльності якого є торгівля меблями. Механізм діяльності може складатись із 3-х компонент: початок діяльності, виробнича діяльність (торгівля), отримання фінансових результатів і т.д. Його описують управлінські дії:

- взяття кредиту для початку функціонування і його повернення;
- купівля основних засобів;
- купівля товарно-матеріальних цінностей;
- найм робітників і виплата заробітної плати;
- реалізація меблі;
- сплата податків і т.д.

Дані управлінські дії утворюють внутрішню організацію процесів у системі і становлять її внутрішнє середовище.

З огляду на те, що підприємство не може функціонувати уособлено студент розглядає вплив на нього зовнішнього середовища. Зовнішнє середовище

складається із ряду факторів, незалежних від підприємства і очікуваних з певною долею імовірності.

Наприклад:

зовнішні фактори:

- зміна податкових ставок;
- зміна оптових цін закупок;
- природні умови;
- попит на товар ;
- пропозиція постачальників і т.д.

В пункті другому та третьому студент повинен побудувати структурну схему за технологічним принципом та за стадійним принципом (див. теоретичні відомості), обов'язково дотримуватися свого варіанту.

В пункті четвертому та п'ятому, виходячи з визначених меж системи, студент повинен описати існуючі зв'язки системи між складовими частинами виробничого процесу. Подати їх у вигляді схеми. Схему можна представити таким чином:

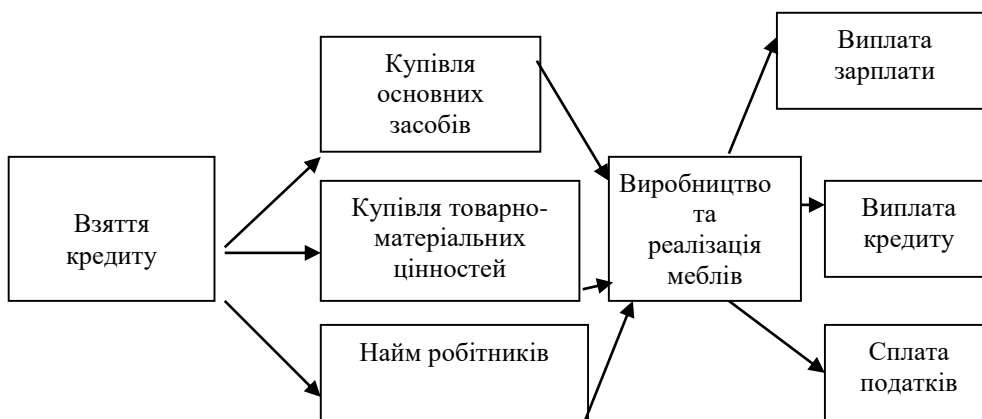


Рис.1.1. Зв'язки системи між складовими частинами виробничого процесу

Контрольні запитання:

1. Розкрийте поняття системи, дайте визначення декомпозиції системи.
2. Дайте визначення зв'язків у системі, класифікація зв'язків.

3. Поняття структури системи.
4. Дайте визначення інформаційної системи, класифікація інформаційних систем.
5. Дайте визначення системного підходу та системного аналізу.

Лабораторна робота № 2

Тема: Побудова інфологічної моделі інформаційної системи.

Мета: Засвоїти основні прийоми побудови інформаційної системи.

Теоретичні відомості

На даному етапі, управління - це складний процес, що в певній мірі є наслідком збільшення потоків інформації, що характеризують об'єкти управління.

Лише за допомогою ЕОМ можливо вирішити багатоваріантні задачі з оптимізації управлінських рішень і перехід від якісного до кількісного багатофакторного аналізу діяльності підприємств. Тому комп'ютеризація підприємств є однією з актуальних проблем.

Перед усім проводиться обстеження об'єкту комп'ютеризації з метою встановлення:

- ієрархічної і коопераційної структури системи управління;
- узгодження носіїв інформації стосовно елементів системи;
- визначення змісту і обсягу інформації, яка підлягає обробці;
- визначення потоків інформації і взаємозв'язків задач, які вирішуються;
- визначення шляхів подальшого вдосконалення обліково-планової роботи.

При обстеженні можуть застосовуватись горизонтальний, вертикальний і комбінований методи. При горизонтальному методі обстеження проводиться відокремлено в кожному структурному підрозділі підприємства без врахування

інформаційного зв'язку між ними; при вертикальному - інформаційні потоки вивчаються з моменту їх виникнення до використання при отриманні результативної інформації. В цьому випадку виявляється сукупність потоків інформації з урахуванням ієрархічної структури управління підприємством. Обстеження проводиться по функціональних службах управління, а всередині - по окремих ділянках (планування, облік праці і її оплати і т.д.). При комбінованому методі обстеження застосовуються як горизонтальний так і вертикальний методи. В цьому випадку обстеження починається по вертикальному методу, коли зі всієї інформаційної системи виділяються потоки, необхідні для вирішення конкретних задач. Опісля проводиться детальне вивчення вказаних потоків в відповідних підрозділах.

При обстеженні застосовуються різні способи виявлення і збору матеріалів, що характеризують інформаційну систему.

Найбільш поширеними з них є:

- бесіда з керівниками і окремими спеціалістами;
- бесіди і опитування виконавців на місцях;
- анкетний спосіб;
- аналіз документів і документопотоків;
- метод аналогії;
- документальна інвентаризація;
- фотографія, хронометраж робочого дня виконавців;
- інвентаризація обчислюваних робіт в обліку, аналізу і плануванні.

Кожний метод повинен застосовуватись в поєднанні з іншими методами.

До основних джерел отримання даних відносяться також річні звіти, планова і звітна документація, плани перспективного розвитку підприємства, положення про відділи і служби, постанови керівних органів.

Результати обстеження сільськогосподарських підприємств і обчислювальних установ оформлюється актами на базі яких складається зведений акт готовності переходу до повної комп'ютеризації.

В актах вказують недоліки, які необхідно усунути, визначається базове господарство, в якому будуть розпочаті роботи по впровадженню проекту.

По результатах обстеження повинні бути визначені:

- структура підприємства;
- взаємозв'язок і виробнича діяльність його підрозділів;
- обсяг, якість і трудоемкість обробки інформації;
- додаткові показники, які необхідно отримати;
- технологія формування інформації.

При визначенні організаційної структури підприємства використовують статутні положення про підприємство, штатний розклад, планові і звітні дані про виробничу діяльність підприємства.

при підборі діючої первинної документації її слід систематизувати на типові і спеціалізовані форми, однострокові і багатострокові, разові і нагромаджувальні, індивідуальні і бригадні, які розробляються в даному підприємстві і надходять до нього. Таким чином, при обстеженні збираються бланки всіх форм документів, що циркулюють на підприємстві і в його підрозділах.

При організації обробки інформації обстеженню підлягає робота всіх служб підприємства.

По результатах обстеження обчислювальної установи складається довідка про її забезпечення основним і допоміжним обладнанням, допоміжними матеріалами, а також про забезпечення кваліфікованими кадрами.

В роботі економічного об'єкта головним є аналіз зібраних матеріалів. Методи аналізу, що склалися на практиці, можуть бути поділені на дві групи: одну групу складають способи обробки даних, обстеження яких проводилось без застосування ЕОМ, інші способи, в яких використовуються для аналізу зібраних матеріалів економіко-математичні методи і ЕОМ.

Способи обробки даних, обстеження яких проводиться без застосування ЕОМ, включають табличний метод, методи відображення процесів, які вивчаються, у вигляді графіків, діаграм, структурних схем.

Спосіб з використанням ЕОМ включає :

- побудову сіткових моделей функцій управління і руху інформації;
- метод математичного моделювання процесів обробки інформації;
- графоаналітичний метод дослідження інформаційних потоків;
- побудова динамічної моделі потоків інформації;
- опис операцій обробки даних на алгоритмічній мові.

В інформаційній системі підприємств в якості інформаційної скупності розглядаються документи. При певній кількості документів можливо визначити кількість документострічок, реквізитів, символів, провести аналіз документообігу.

При визначені кількості документів і документострічок як основних носіїв початкової інформації застосовується метод суцільної інвентаризації, бесіди з працівниками, анкети і т.д.

Дані аналізу матеріалів обстеження оформлюються у вигляді звітної документації, яка включає пояснювальну записку про порядок проведеного аналізу; опис і перелік задач, які вирішуються системою, альбом форм документів, схеми руху інформаційних потоків, структурність схеми взаємозв'язку показників і задач, алгоритми формування показників, розрахунок обсягів і інтенсивності потоків інформації; розрахунок очікуваної ефективності, рекомендації по розробці інформаційних систем; сформульоване технічне завдання на проектування.

Інформаційне моделювання використовується для встановлення кількісних і логічних залежностей між змінними, що характеризують стан показників, які аналізуються.

В процесі моделювання господарської діяльності можна застосувати ряд методів складання схеми обробки даних господарської діяльності. Зміст господарських операцій доцільно описувати за допомогою початкових таблиць.

Інформаційна модель повинна передбачати також застосування логічних дій: вибір даних по кодах; порівняння фактичних даних з нормативно-плановими, з даними попередніх періодів; групування показників по

впорядкованих даних; групування показників по якіснооднорідних ознаках і інші.

При описуванні змісту господарських операцій надається можливість визначити склад вхідної і вихідної інформації, строки розрахунків і обсяг інформації в алфафітно-цифрових знаках. На цьому ж етапі визначають склад, форми і зміст вихідних документів, створених ЕОМ, а також визначається взаємозв'язок різних змінних і умовно-постійних даних. Найбільш складним на даному етапі є визначення складу і змісту вихідної (похідної) інформації про господарську діяльність, яка досить повно характеризує діяльність об'єктів управління.

В кінцевому результаті інформаційне моделювання забезпечує реалізацію такої системи обліку, аналізу і планування господарської діяльності, яка передбачає співставлення фактичних даних з базовими і виконання розрахунків, що дозволяють з достатньою точністю виявити ступінь використання підприємством внутрішніх ресурсів.

Таким чином, створення інформаційної моделі потребує розв'язання багатьох проблемних питань. Насамперед потрібно визначити організаційно-методичні принципи побудови і функціонування таких систем. Їх суть визначається науковими основами управління і виявляється у змісті і взаємозв'язку економічних показників. Структурно інформаційна система має бути адекватною функціональному її змісту.

Організаційно-методичні принципи побудови розглянутої моделі можна звести до наступного: однократність відображення матеріальним носієм однієї і тієї ж самої операції, явища, події, інформаційний і методологічний взаємозв'язок економічних показників; порівнянність планово-облікових показників; порівнянність одиниць і способів вимірювання матеріально-трудових процесів; створення картотек і гнучких магнітних дисків з масивами довідкової, нормативної, табличної, розцінкової та оцінної інформації, документально-юридична обґрунтованість операцій.

Перераховані принципи виявляються переважно в процесі формування інформації. Отже, інформаційні моделі слід розглядати як раціонально-об'єктивну основу комплексної комп'ютеризації і автоматизації процедур збирання даних і реєстрації господарських операцій.

Завершує побудову моделі системи створення організаційно-технічного завдання. Організаційно-технічне завдання - документ, який визначає вимоги до якості системи. Воно в свою чергу використовується при розробці технічного проекту, прийнятті і оцінці його якості і створеної інформаційної системи.

До складу технічного завдання включаються:

- обґрунтування розробки технічного завдання;
- організаційно-економічна характеристика об'єкту;
- організаційне забезпечення;
- характеристика функціональної частини (складу підсистем та задач, які вирішуються);
- інформаційне забезпечення;
- економічна ефективність запропонованої системи;
- етапи розробки технічного проекту і впровадження його.

В обґрунтування розробки технічного завдання включаються рішення керівних органів, договір, тематичний план і т.д.

В організаційно-економічній характеристиці об'єкту наводяться дані, які здійснюють певний вплив на систему управління. До неї входять виробнича структура підприємства і його підрозділів, чисельність працівників, режим роботи підприємства, можливі зміни в структурі і організації виробництва.

До організаційного забезпечення входить комплекс організаційних документів і законодавчих актів, що закріплюють систему і структуру органів управління, їх функції, права та зв'язки, що забезпечують раціональні форми і методи утворення заключної інформації.

В характеристиці функціональної частини описуються підсистеми, а також функціональні задачі, що вирішуються кожною з підсистем.

В інформаційному забезпеченні записують вимоги, що ставляться до носіїв інформації, форми документів, недоліки при проектуванні, шляхи їх усунення, доповнення документів реквізитами, вилучення з документів реквізитів, зміна порядку розміщення реквізитів на документі і ін. Вказується напрямок і рівномірність документопотоків, єдність системи класифікації і кодування економічної інформації, визначаються методи організації інформаційної бази (помасивний метод, метод набору даних).

Інформаційне забезпечення повинне розроблятися на основі системного підходу до організації перетворення інформації при дотриманні принципів автоматизації, документообігу, єдиного автоматизованого банку даних, узгодженості і мінімізації введення і виведення інформації.

В технічному забезпеченні наводиться орієнтовний склад технічних засобів, за допомогою яких передбачається обробка економічної інформації.

Для розробки технічного завдання необхідно мати:

- структурну схему комплексу технічних засобів;
- схему розміщення пристроїв КТЗ;
- схему технологічного процесу збору, передачі і обробки даних з зазначенням стандартних процедур роботи;
- режим роботи КТЗ з зазначенням функціональних зв'язків пристроїв КТЗ, графіків, що визначають час роботи і завантаження КТЗ.

В програмному забезпеченні визначається метод побудови логіко-економічного алгоритму (блок-схемний, операторний), система необхідних програм, призначених для вирішення економічних задач.

В організаційно-технічному завданні дається попередня оцінка економічної ефективності автоматизованої обробки даних.

Опісля розробляють робочий і технічний проект.

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи.

Завдання: провести побудову моделі системи на прикладі конкретного об'єкту.

Порядок виконання:

1. Визначити умови функціонування системи на основі імовірносних характеристик.
2. Класифікувати існуючі зв'язки з точки зору їх пріоритетності.
3. Визначити тривалість кожної операції в часовому розрізі.

В першому пункті лабораторної роботи студент повинен визначити умови функціонування системи з урахуванням імовірнісних характеристик. При цьому слід врахувати, що функціонування може відбуватись з найменшою (0.1-0.4), середньою (0.5-0.7) та найбільшою (0.8-0.95) імовірністю.

Наприклад:

1. Початок діяльності може відбутись з імовірністю 0,9, якщо ми візьмемо кредит, купимо основні засоби, купимо певний запас товарно-матеріальних цінностей та наймемо робітників.
2. Візьмемо кредит з імовірністю 0,85, якщо кредитна ставка буде 0,07 (7%) і візьмемо з імовірністю 0,15, якщо кредитна ставка буде вища за 0,10 (10%).
3. Кредитна ставка буде 0,07 з імовірністю 0,9 і буде вища за 0,1 з імовірністю 0,1.
4. Якщо візьмемо кредит, то:
 - 4.1. Закупимо основні засоби з імовірністю 0,85, якщо їх загальна вартість не буде перевищувати 60% суми кредиту. Якщо дана умова не виконується, то основні засоби закупимо з імовірністю 0,5.
 - 4.2. Закупимо запас товарно-матеріальних цінностей з імовірністю 0,80, якщо витрачені на це кошти не будуть перевищувати 10% від кредиту. Якщо дана умова не виконується, то закупка відбудеться з імовірністю 0,45.
 - 4.3. Наймемо робітників з імовірністю 0,9.
5. Якщо візьмемо кредит, то віддамо його з імовірністю 0,95.

В другому пункті лабораторної роботи студент повинен визначити серед існуючих зв'язків, виходячи з декомпозиції, пріоритетні. Тобто, вказати, які дії

йдуть першочерговими і які залежать від них. (Для цього користуються схемою в 1-й лабораторній роботі).

Наприклад: 1-й пріоритет – взяття кредиту. Похідними від нього є наступні дії.

2-й пріоритет – купівля основних засобів, купівля запасів товарно-матеріальних цінностей, найм працівників.

3-й пріоритет – реалізація товару (цукерок);

4-й пріоритет – отримання виручки від реалізації;

5-й пріоритет – виплата заробітної плати, нарахування амортизації, списання товарно-матеріальних цінностей.

6-й пріоритет – отримання фінансових результатів (прибуток чи збиток);

7-й пріоритет – сплата податків.

В третьому пункті лабораторної роботи студент повинен визначити тривалість кожної операції, що буде відбуватись у системі, в часовому розрізі. Під цим розуміють визначення тривалості кожної операції. При цьому попередні умови доповнюють часовими характеристиками.

Наприклад. Початок діяльності розраховуємо на 4 тижні.

1. Візьмемо кредит терміном на 3 роки з імовірністю 0,85, якщо кредитна ставка буде 0,07 (7%) і візьмемо з імовірністю 0,15, якщо кредитна ставка буде вища за 0,10 (10%).
2. Кредитна ставка буде 0,07 з імовірністю 0,9 і буде вища за 0,1 з імовірністю 0,1.
3. Якщо візьмемо кредит, то:
4. 4.1. Закупимо основні засоби за 2 тижні з імовірністю 0,85, якщо їх загальна вартість не буде перевищувати 60% суми кредиту. Якщо дана умова не виконується, то основні засоби закупимо з імовірністю 0,5.
- 4.2. Закупимо запас товарно-матеріальних цінностей за 4 тижні з імовірністю 0,80, якщо витрачені на це кошти не будуть

перевищувати 10% від кредиту. Якщо дана умова не виконується, то закупка відбудеться з імовірністю 0,45.

4.3. Наймемо робітників за 1 тиждень з імовірністю 0,9.

5. Якщо візьмемо кредит, то віддамо його з імовірністю 0,95 через 3 роки.

Контрольні запитання:

1. Методи дослідження інформаційних систем.
2. Методи збору інформації для дослідження інформаційних систем.
3. Дайте визначення технічного завдання.
4. Етапи технічного завдання.

Лабораторна робота № 3

Тема: Інформаційне та технічне забезпечення функціонування системи.

Мета: Навчитись формувати інформаційне та технічне забезпечення системи.

Теоретичні відомості

Відомо багато підходів до поняття інформації. Кібернетикою вона визначається як співвідношення між даними і тим, хто їх отримує. Тут під даними розуміють факти, знання стосовно будь-кого або будь-чого. В теорії інформаційних систем інформація ототожнюється з будь-якими даними. В цьому випадку вона трактується як сукупність даних про що-небудь або кого-небудь.

При кібернетичному підході інформацією є лише нові, корисні, центральні для користувача дані і задача полягає в їх отриманні.

При підході до поняття інформації з позиції інформаційних систем задачі надається інший відтінок: з одних даних отримати інші другого вигляду і змісту. Цю задачу можна сформулювати по іншому: з “сирої” інформації отримати готову.

Відмічені два підходи до поняття інформації можна використовувати не лише при аналізі різних об'єктів, але і при дослідженні однієї загальної проблеми. Наприклад, управління народним господарством. Необхідно лише чітко визначити який зміст вкладається в дане поняття. Адже за тим чи іншим трактуванням інформації слідує застосування відповідного йому апарату аналізу.

Є ще одне відоме трактування інформації, під яким розуміють об'єкт зберігання, передачі і обробки. Такий зміст в це поняття вкладається при технологічному підході до неї.

Економічна інформація - це корисні данні в економіці, які крізь систему натуральних, трудових та вартісних показників відображають планову та фактичну виробничу і господарську діяльність та взаємозв'язок між керуючим об'єктом та об'єктом, яким керують.

Економічна інформація має ряд властивостей:

- має лінійну форму, тобто записується пострічково;
- дискретна і подається в алфавітно-цифровому вигляді;
- характеризується довгим строком зберігання;
- носить масовий характер;
- основна частина підлягає періодичній обробці;
- має великі обсяги, прості операції обробки;
- результативна інформація часто використовується в якості первинної для інших розрахунків;
- нерівномірність виникнення на протязі року.

Економічна інформація повинна бути:

- точною;
- достовірною;
- знаходити оперативно,
- і т.д.

З позицій підприємства велика сукупність його інформації є одиницею вищого порядку. Така одиниця отримала назву інформаційної бази (ІБ). ІБ складає основу інформаційної системи будь-якого об'єкту. До інформаційних

систем, крім ІБ, включають її організацію, певні методи функціонування. Сукупність інформації ІБ поділяється на масиви.

Масив - структурна одиниця інформації, яка подає набір даних однієї форми (назви) з усіма їх значеннями.

Масив, в свою чергу, складається з повідомлень.

Сукупність інформації, достатня для отримання будь-якого твердження про конкретне явище, називається повідомленням.

Повідомлення складаються з показників.

Показник - це структурна одиниця, що характеризує конкретний об'єкт управління з кількісної і якісної сторони.

Показники утворюються з одиниць найнижчого рангу (реквізитів). Показник може містити в собі один реквізит основу і декілька реквізитів-ознак.

Реквізит - найменша структурна одиниця інформації, яка не піддається подальшому поділу і характеризує окрему властивість явища. Реквізити поділяються на реквізити-основи, які характеризують кількісні властивості явищ, і реквізити-ознаки, що характеризують якісні властивості явищ.

Для раціонального зберігання інформації, яка використовується користувачем постійно, створюють бази даних. База даних - це частина внутрішньомашинної інформаційної бази яка являє собою сукупність масивів і виділена для реалізації певних функцій інформаційні системи. СУБД - сукупність програмних і мовних засобів за допомогою яких керують БД.

В системах обробки інформації широко використовують бази знань. Тут під знаннями розуміють складноорганізовані дані, які містять одночасно фактографічну (тобто реєструють деякий факт) і семантичну (тобто відображають зміст деякого факту) інформацію, яка може бути необхідною користувачеві при роботі з даними. При чому ці складноорганізовані дані можуть мати в своєму складі вмонтовані процедури обробки, які активізуються в процесі обробки даних. Це характеризує активність знань, їх первинність по відношенню до процесів обробки.

База знань - це узлагоджена сукупність відомостей, знань, а також правил логічного виведення на їх основі нових знань, відомостей і фактів.

На відміну від банків даних в банках знань задачі, що вирішуються інтегруються як по даних, так і по операціях їх обробки; зростає інтелектуалізація цих систем, мета якої - максимальне задоволення проблем користувачів. Використання методів перетворення і інтеграції даних дозволяє автоматизувати процеси нагромадження в системі знань, їх отримання і синтез. Інтеграція знань пов'язана з способами подання знань.

Однією з відмінних особливостей банків знань є наявність в них так званого "інтелектуального інтерфейсу" до складу якого входять: база знань, процесор спілкування і програма-планувальник.

Інтелектуальний інтерфейс вирішує проблему перекладу тексту, написаного на звичайній мові, який містить умову задачі, в робочу програму вирішення цієї задачі на ЕОМ. Від користувача вимагається ввести в систему коректну постановку задачі, яка його цікавить, а інтелектуальний інтерфейс повинен виконати всю роботу, яку раніш виконував програміст.

Взаємоперетворення вхідної інформації в вихідну по кожній підсистемі складає одну з ланок загального ланцюга перетворення інформації в усій системі. Інформаційне поєднання всіх підсистем здійснюється завдяки потокам інформації. В інформаційних системах слід розрізняти вертикальні і горизонтальні потоки інформації. Вертикальний нисхідний потік, пов'язує системи різних рівнів управління, несе інформацію регулюючої дії, висхідний потік - інформацію про динаміку і передбачуваний стан керуємої системи.

Горизонтальні потоки, що пов'язують різні системи одного рівня управління, але різних часових груп, можуть іти зліва на право і з права наліво. В першому випадку вони включають орієнтовну інформацію, тобто інформацію, яка орієнтує вирішення задач оперативного управління на досягнення в кінцевому рахунку показників, розрахованих на більш тривалі періоди.

Потік який рухається з права наліво, включає інформацію, що корегує довгострокове управління з урахуванням ситуації, яка реально складається в поточному чи найближчому періоді.

Організаційно-технічним забезпеченням ІС називається форма використання технічних засобів, насамперед ЕОМ, для вирішення економічних задач, яка передбачає певну організацію структури експлуатації технічних засобів. Наведем його схему:

На практиці відомі два методи використання обчислювальної техніки: централізований, децентралізований.

При централізованому методі використання обчислювальної техніки вона встановлюється в приміщенні обчислювального центру. Тому економіст має наступні обов'язки: контроль на підставі отриманих документів за законністю господарських операцій, перевірка оформлення документів, комплектування пачок документів і оформлення їх передачі на обчислювальний центр.

При децентралізованому методі використання обчислювальної техніки вона встановлюється безпосередньо в економічному і інших підрозділах підприємства. Весь процес обробки даних і формування результативної інформації здійснюється без ОЦ.

В умовах децентралізованої обробки даних економічний або плановий відділ формує результативну інформацію у вигляді машинограм, як правило, лише для власних потреб, а дані, необхідні для інших служб, формуються на машинних носіях і передаються з метою перетворення і відображення на ЕОМ, оскільки економіст виконує функції оператора ЕОМ і несе відповідальність за правильність процесу машинної обробки даних.

Можливий змішаний метод використання обчислювальної техніки, при якому ЕОМ експлуатується на ОЦ, а термінали - в підрозділах підприємства. На останніх виконується підготовка даних і їх обробка в частині вводу, контролю корегування, обчислювальної обробки первинних документів.

Для підвищення функціональної ефективності роботи спеціалістів останнім часом широке застосування знайшли автоматизовані робочі місця (АРМ).

Під АРМ економіста розуміють спеціалізовану діалогову людино-машинну систему програмно-апаратних засобів, що використовуються економістом на всіх етапах вирішення обліково-економічних задач.

Переваги використання АРМ:

- введення, обробка і видача облікових даних безпосередньо на робочих місцях спеціалістів і керівників підприємств, що значно покращує інформаційне забезпечення органів управління і контролю,
- створення сприятливих умов для інтеграції збору, обробки і використання даних,
- посилення контролю, особливо попереднього, за дотриманням встановлених норм і лімітів, економним і раціональним витрачанням трудових, матеріальних і фінансових ресурсів,
 - видача облікових даних, як регламентуючих, так і по запитах користувачів на екран дисплея або в вигляді відповідних машинограм.

З впровадженням АРМ економіста з'являється можливість значно підвищити продуктивність праці облікових робітників.

Існують слідуючі типи АРМ, які застосовуються в даний момент в господарствах:

- централізований,
- децентралізований,
- змішаний.

Методи використання ОТ при застосуванні АРМ аналогічні їх загальним методам.

До АРМ ставлять слідуючі вимоги:

- оперативна обробка даних в режимі реального часу,
- автоматизоване отримання форм первинних документів,

-рішення в структурі АРМ задач оптимального розвитку галу зей господарства,

-створення на базі АРМ внутрішньогосподарської і міжгосподарської багаторівневої інформаційно-обчислювальної системи,

-прямий доступ користувачів до системи,

-можливість альтернативних рішень.

До основних функцій АРМ відносяться:

-управлінська,

-технологічна.

Управлінська - пов'язана з виконанням планування, обробки інформації, отриманої безпосередньо з робочих підрозділів, а також статистична обробка вихідної інформації.

Технологічна - безпосередньо пов'язана зі збором інформації, її обробкою, а також передачею в вищестоячі організації та інстанції.

Метою АРМ економіста є підвищення функціональної ефективності роботи фахівців економістських та планових служб і економістського обміну на основі автоматизації обліково-планових процесів. АРМ повинен бути не локальною ланкою, а структурним елементом галузевої системи.

Для більш швидкого і раціонального використання ЕОМ та обміну інформацією, їх об'єднують у мережі. Мережею ЕОМ називається система взаємопов'язаних і розподілених по фіксованій території ЕОМ, що орієнтована на колективне використання загальномережних ресурсів.

Головне призначення мережі - забезпечення зручного і надійного доступу користувачів до загальномережних ресурсів.

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи

Завдання: на конкретному прикладі сформулювати інформаційне та технічне забезпечення системи

Порядок виконання:

1. Документальне оформлення системи.
2. Аналіз інформаційних потоків і рух інформації по об'єктах управління.

3. Обґрунтування вибору форми організації технічних засобів.
4. Засоби збору, реєстрації, обробки, зберігання даних.
5. Розробка структури АРМ економіста.

В п1 лабораторної роботи студент повинен навести усі документи, в яких відображається облік, аналіз та планування по даній системі.

Перелік документів оформлюється у вигляді таблиці. В першій графі таблиці вказується повна назва документу, у другій – вхідні реквізити, тобто первинна інформація, у третій – вихідні реквізити, тобто вихідна чи проміжкова інформація. У третій наводиться економічна характеристика документу.

В п.2 лабораторної роботи студент повинен навести схеми горизонтального і вертикального потоків інформації. А також навести схему документообігу в середині господарства.

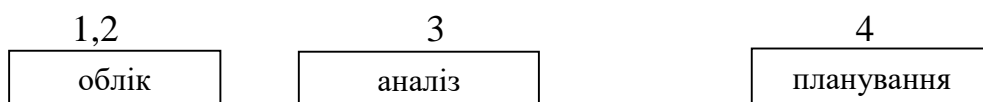
На прикладі основних засобів покажемо рух горизонтальних інформаційних потоків.

Горизонтальні потоки бувають лівонаправлені та правонаправлені.

Наведемо приклад правонаправленого потоку.

В “Акті прийому-передачі основних засобів” (1) дається коротка характеристика прийнятого об’єкту. Дані з цього акту записуються в “Інвентарні описи основних засобів” (2), потім дані переносяться в “Інвентарні списки основних засобів”. Всі ці документи оформлюються в бухгалтерії і є джерелом обліку основних засобів. Далі інформація про основні засоби з відділу обліку потрапляє в відділ аналізу, де по цих даних аналізують розмір і структуру основних засобів у таблиці “Аналіз використання основних засобів” (3). Після проведення аналізу данні передаються у відділ планування і на їх основі проводиться планування: наприклад, дані заносять у таблицю “Використання автомобільного транспорту” (4).

Горизонтальний правонаправлений інформаційний потік в господарстві можна зобразити схемою:



Аналогічно будується лівонаправлений інформаційний потік.

Вертикальні потоки інформації показують обмін інформацією між ланками управління. Вертикальні потоки бувають нисхідні і висхідні. Розглянемо нисхідний вертикальний потік на прикладі “Табеля обліку робочого часу” (1). Його оформляє нормувальник бригади, далі документ підписується бригадиром, надходить у бухгалтерію і до керівника.

Аналогічно будується висхідний потік. В господарстві існує затверджений документообіг.

В п.3 даної лабораторної роботи студент повинен вибрати форму організації АРМ та описати її (централізована, децентралізована, змішана), підкресливши недоліки та переваги обраної форми.

На даному етапі в сільському господарстві застосовують як правило децентралізовану форму організації технічних засобів. Дана форма має ряд переваг перед іншими. Обчислювальна техніка встановлюється безпосередньо в підрозділах підприємства, що дає користувачеві безпосередній доступ до інформації.

Користувач (економіст) сам забезпечує контроль за достовірністю інформації, оскільки він одночасно є оператором ЕОМ.

В п.4 даної лабораторної роботи студент повинен вибрати, виходячи з розрахованого обсягу інформації, необхідні засоби інформатизації та дати їх технічні характеристики.

Виходячи з розрахованої кількості інформації, яка функціонує в системі, можна зробити висновок, що найбільш доцільно буде використовувати комп'ютер ІБМ РС (тип процесора Pentium).

Цей комп'ютер складається з процесора, клавіатури, дисплея, можуть підключатися принтер і т.п.

Дані заносяться у вигляді таблиці:

Показники	Основні технічні характеристики
Ємкість ОП, ГБайт	
.....	
Точність розрахунків, к-ть знаків після коми	
Швидкість дії процесора, млн оп/с.	

Виходячи з передбаченої кількості видаваних звітів, важливо правильно вибрати друкуючий пристрій для роботи на АРМ. Необхідно навести його характеристики у таблиці:

Показники	Основні технічні характеристики
Тип друку,	
Швидкість друку, зн/с.	
Кількість друкованих знаків в рядку, зн.	

Не останню роль займає правильний вибір монітора. Визначальну роль відіграють такі параметри як діагональ екрану, кількість кольорів, і швидкість обміну даними по паралельному інтерфейсу і т.п.. Крім того, монітори низької якості приводять до швидкого втомлення очей при роботі і в підсумку до професійних хвороб обслуговуючого персоналу.

Основні характеристики монітора необхідно навести в таблиці.

Показники	Характеристики
Тип матриці	
.....	
Контрасність	
Інтерфейси	

В п.5 даної лабораторної роботи студент повинен, виходячи з вибраної форми організації технічних засобів, розробити АРМ економіста, показати зв'язки між структурними одиницями АРМ у вигляді схеми.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення інформації.
2. Дайте визначення економічної інформації.
3. Які властивості та особливості має економічна інформація.
4. Які інформаційні сукупності Ви знаєте.
5. Які організаційні форми використання обчислювальної техніки Ви знаєте.
6. Що таке АРМ. Прокласифікуйте їх.
7. Що таке мережі ЕОМ. Прокласифікуйте їх.

Використання СУБД Access для створення ІС

Загальна мета: Створити інформаційну систему «Бібліотека університету». Робота виконується з використанням програмного продукту СУБД MS Access.

База даних, повинна містити інформацію про книги, авторів, каталоги книг бібліотеки, список ключових слів у книгах бібліотеки, абонентів бібліотеки, відомість про видачу книг абонентам. Про кожного автора повинні бути відомі його прізвище, ім'я, по батькові, місце народження, дата народження, фото, твори, коротка характеристика кожного твору, ілюстрації до твору. Визначте структуру кожної таблиці цієї бази даних. Фотографії авторів збережіть в окремому файлі. Результатом роботи має бути файл бази даних, якій представляться викладачеві.

Лабораторна робота № 4

Тема: Створення структури таблиць бази даних у СУБД MS Access.

Зв'язки між таблицями бази даних.

Мета роботи: навчитися створювати структуру таблиць у базі даних, навчитися створювати зв'язки між таблицями бази даних.

Частина 1.

Теоретичні відомості

База даних – це файл спеціального формату, який містить інформацію, структуровану певним чином. Комплекс програмних засобів, які призначені для створення структури нової бази, наповнення її змістом, редагування змісту і візуалізації інформації, називають *системою управління базою даних (СУБД)*. У даній роботі ми познайомимося з СУБД Microsoft Access і створимо за допомогою неї базу даних (файл) з назвою Бібліотека університету.mdb (mdb – це формат файлів(баз даних), створених за допомогою СУБД Microsoft Access).

База даних може мати такі об'єкти: таблиці, запити, форми, звіти, макроси, модулі. У даній роботі ми ознайомимося із таблицями.

Створення бази даних завжди повинно починатися з розробки структури її таблиць. Таблиці – це основні об'єкти бази даних, у них зберігаються дані. У табличній структурі адрес даних визначається перетином рядків та стовпців. У базах даних стовпці називаються *полями*, а рядки – *записами*. Поля утворюють структуру бази даних, а записи складають інформацію, яка в ній міститься.

Поля – це основні елементи структури бази даних. Вони мають свої властивості. Від властивостей полів залежить, які типи даних можна вносити у поле, а які ні, а також те, що можна робити з даними, які містяться у полі.

Основні *властивості полів* таблиць баз даних на прикладі СУБД Microsoft

Access:

- **ім'я поля** – визначає, як варто звертатися до даних цього поля при автоматичних операціях з базою (за замовчуванням імена полів використовуються як заголовки стовпців таблиць);
- **тип поля** – визначає тип даних, що можуть міститися в даному полі (текстовий, числовий, дата/час, поле МЕМО, грошовий, лічильник, логічний, поле об'єкта OLE, гіперпосилання);
- **розмір поля** – визначає граничну довжину (у символах) даних, що можуть розміщатися в даному полі, основна властивість текстового поля;
- **формат поля** – визначає спосіб форматування даних в комірках, що належать полю, наприклад, для типу поля дата/час – короткий формат 19.06.94;
- **маска введення** – визначає форму, в якій вводяться дані в поле (засіб автоматизації введення даних);
- **підпис** – визначає заголовок стовпця таблиці для даного поля (якщо підпис не зазначений, то як заголовок стовпця використовується властивість Ім'я поля);
- **значення за замовчуванням** – те значення, що вводиться в комірки поля автоматично (засіб автоматизації введення даних);
- **умова на значення** – обмеження, використовуване для перевірки правильності введення даних (засіб автоматизації введення, що використовується, як правило для даних, що мають числовий тип, грошовий чи тип дата/час);
- **повідомлення про помилку** – текстове повідомлення, що видається автоматично при спробі введення в поле помилкових даних (перевірка помилковості виконується автоматично, якщо задана властивість Умова на значення);
- **обов'язкове поле** – властивість, що визначає обов'язковість заповнення даного поля при наповненні бази.


Вищевказані властивості полів відносяться в основному до полів текстового типу. Поля інших типів можуть мати або не мати ці властивості, але можуть додавати до них і свої. Наприклад, для даних, що представляють дійсні числа, важливою властивістю є кількість знаків після десяткової коми.

Типи даних

Microsoft Access працює з наступними типами даних, які можуть міститися у полі:

- **текстовий** – тип даних, який використовується для збереження звичайного неформатованого тексту обмеженого розміру (до 255 символів);
- **поле МЕМО** – спеціальний тип даних для збереження великих обсягів тексту (до 65 535 символів);
- **числовий** – тип даних для збереження числових даних. Воно також має свій розмір (байт, ціле, довге ціле, дійсне). В залежності від розміру поле має свої властивості, наприклад, для дійсного необхідного вказати розмір десяткової частини числа;
- **дата/час** – тип даних для збереження календарних дат і поточного часу. Мають свої формати (повний, довгий, середній, короткий);
- **грошовий** – тип даних для збереження грошових сум. В цьому випадку комп'ютер відображає числа разом з грошовими одиницями;
- **лічильник** – спеціальний тип даних для унікальних (не повторюваних у поле) натуральних чисел з автоматичним нарощуванням. Природне використання – для порядкової нумерації запису.
- **поле об'єкта OLE** – спеціальний тип даних, який призначений для зберігання об'єктів OLE, наприклад мультимедійних (картинки, музичні кліпи та відеозаписи).

З організаційної точки зору у роботі з будь-якою базою даних є два режими: 1) за допомогою якого проектують структуру інформаційного об'єкта – **режим конструктора** та 2) експлуатаційний (користувацький) – **режим таблиці**. Перший режим запускається за допомогою команди **Создать объект (таблицу,**

запрос, отчет, форму) за допомогою конструктора або якщо об'єкт створено за допомогою кнопки . Цей режим дозволяє правити не зміст, а структуру. Другий режим запускається подвійним клацанням по назві об'єкта та дозволяє наповнювати об'єкт змістом.

При створенні структури таблиць одне поле (чи одну комбінацію полів) треба назначити *ключовим*. З ключовими полями комп'ютер працює особливо. Він перевіряє їх унікальність та швидше виконує сортування за такими полями.

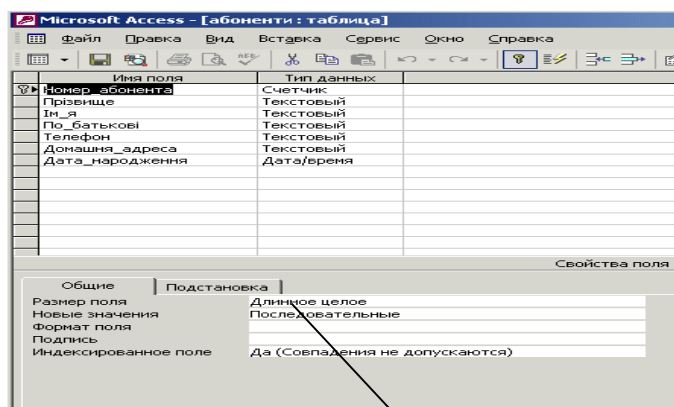
Хід роботи:

1. База даних “*Бібліотека*” повинна містити дані про *абонентів бібліотеки, каталоги книг бібліотеки, список ключових слів у книгах бібліотеки, відомість про видачу книг абонентам*.

2. Для створення БД: *Пуск* ⇒ *Програми* ⇒ *MS Access* ⇒ *Новая база данных* ⇒ у вікні *Файл нової бази даних* відкрийте папку *X:/ICTU/* та введіть ім'я файла *Biblioteka_Ваше прізвище* ⇒ *Створити*.

3. Створення бази даних завжди починається з розробки структури її таблиць. У вікні бази даних виділіть об'єкт **Таблиці** та двічі клацніть мишкою по напису **Створення таблиці у режимі конструктора** .

4. Створіть структуру таблиці **Абоненти**, вказавши ім'я поля та тип даних для нього (див. рис.1), а також не забудьте вказати розмір поля для текстових полів та формат поля для дати/час у вікні (див. рис.2.1, таблицю 1).



Властивість
поля


Рис. 2.1. Структура таблиці Абоненти


Таблиця 1

Властивості полів таблиці *Абоненти*

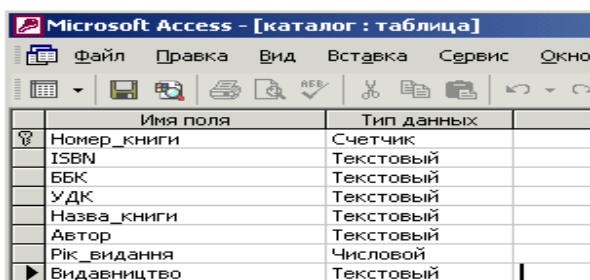
Ім'я поля	Властивість
Номер_абонента	Размер поля: длинное целое
Прізвище	Размер поля: 15
Ім_я	Размер поля: 15
По-батькові	Размер поля: 15
Телефон	Размер поля: 7
Домашня_адреса	Размер поля: 30
Дата_народження	Формат поля: краткий формат даты

Увага! Властивість розмір поля має велике значення для розміру бази даних.

5. Після створення структури необхідно **вказати ключове поле**, тобто поле за яким будуть сортуватися дані, причому у ключовому полі дані не можуть повторюватися. У даному випадку сортуватися дані повинні за порядком їх введення у таблицю, ключовим полем повинно бути поле **Номер_абонента** для цього: виділіть поле **Номер_абонента** та натисніть кнопку  на панелі інструментів або клацніть по полю **Номер_абонента** правою кнопкою миші та у контекстному меню лівою кнопкою виберіть: **Ключове поле**. З'явиться ключ зліва від імені поля.

6.. Збережіть таблицю, натиснувши на  та надайте їй ім'я **Абоненти**.

7. Аналогічно створіть таблицю **Каталог**. Ім'я поля, тип даних вкажіть, як на рис.2. 2.



Имя поля	Тип данных
Номер_книги	Счетчик
ISBN	Текстовый
ББК	Текстовый
УДК	Текстовый
Назва_книги	Текстовый
Автор	Текстовый
Рік_видання	Числовой
Видавництво	Текстовый

Рис. 2.2. Структура таблиці Каталог

Вкажіть властивості полів таблиці **Каталог**, як вказано у Таблиці 2.

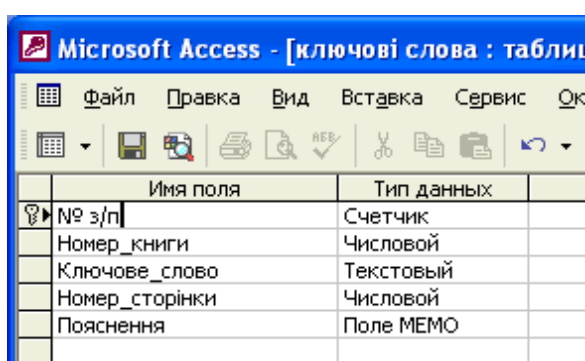
Таблиця 2

Властивості полів таблиці Каталог

Ім'я поля	Властивість
Номер_книги	Размер поля: длинное целое
ISBN	Размер поля: 15
ББК	Размер поля: 20
УДК	Размер поля: 15
Назва_книги	Размер поля: 40
Автор	Размер поля: 80
Рік_видання	Размер поля: целое
Видавництво	Размер поля: 20

8. Збережіть таблицю під ім'ям **Каталог**. Не забудьте вказати ключове поле **Номер_книги**.

9. Створіть аналогічно таблиці **Ключові слова** та **Видача книг** так, як вказано на рис. 2.3, рис.2.4 та властивості встановіть, як у таблицях 3 та таблиці



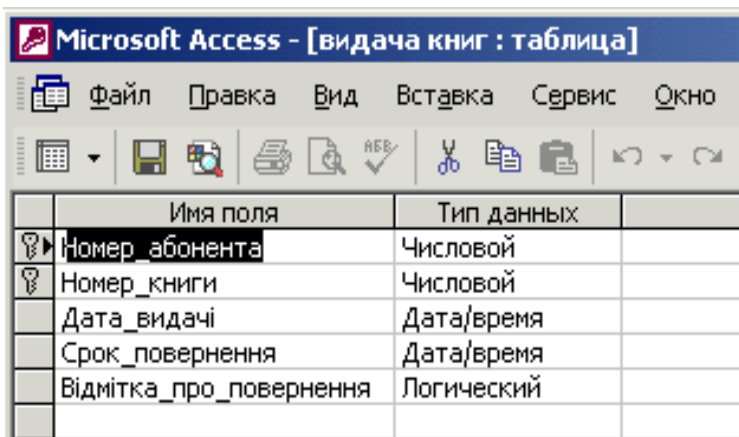
Имя поля	Тип данных
№ з/п	Счетчик
Номер_книги	Числовой
Ключове_слово	Текстовый
Номер_сторінки	Числовой
Пояснення	Поле MEMO

Рис.2.3. Структура таблиці Ключові слова

Таблиця 3.
Властивості полів таблиці Ключові слова

Ім'я поля	Властивість
№з/п	Размер поля: длинное целое
Номер_книги	Размер поля: целое
Ключове слово	Размер поля: 40
Номер_сторінки	Размер поля: целое
Пояснення	

Далі необхідно створити таблицю **Видача книг**.



Имя поля	Тип данных
Номер_абонента	Числовой
Номер_книги	Числовой
Дата_видачі	Дата/время
Срок_повернення	Дата/время
Відмітка_про_повернення	Логический

Рис. 2.4. Структура таблиці Видача книг

Таблиця 4
Властивості полів таблиці Видача книг

Ім'я поля	Властивість
Номер_абонента	Размер поля: целое
Номер_книги	Размер поля: целое
Дата_видачі	Размер поля: краткий формат дати
Срок_повернення	Размер поля: краткий формат дати
Відмітка_про_повернення	Формат поля: вкл/выкл

Увага! Зверніть увагу у таблиці **Видача книг** два ключових поля. Для того щоб задати два ключових поля їх необхідно одночасно виділити, тримаючи кнопку SHIFT, та з контекстного меню вибрати **Ключове поле**.

Теоретичні відомості

Основні переваги систем управління базами даних реалізуються при роботі не з окремими таблицями, а з групами взаємопов'язаних таблиць. Для створення зв'язків між таблицями СУБД Access має спеціальне діалогове вікно, яке називається **Схема даних**.

Інтерфейс завдання зв'язків між полями у схемі заснований на „перетягуванні” (переміщенні при натиснутій лівій кнопці миші) вибраного поля та „накладуванні” його на те поле, з яким повинен бути встановлений зв'язок. Для зв'язування відразу декількох полів їх слід переміщувати при натиснутій клавіші CTRL.

В роботі нами будуть використовуватися два типа зв'язків між таблицями у схемі:

- „**один к одному**” (1:1) – одному значенню поля в одній таблиці відповідає тільки одне значення поля в іншій.
- „**один ко многим**” (1:∞) – одному значенню поля в одній таблиці відповідає декільком (одній чи більше) значень в іншій.

Хід роботи:

1. Ви заповнили поля чотирьох таблиць тепер необхідно встановити зв'язок між цими таблицями: а саме, між полями *Номер_абонента* таблиці *Абоненти* і *Номер_абонента* таблиці *Видача*, *Номер_книги* таблиці *Каталог* та *Номер_книги* таблиці *Видача книг*, *Номер_книги* таблиці *Каталог* та *Номер_книги* таблиці *Ключові слова*.

Для цього:

1) відкрийте вікно **Схема даних** за допомогою команди *Сервіс - Схема даних* або натисніть кнопку .

2) якщо раніш ніяких зв'язків не було, то при відкритті вікна *Схема даних* одночасно відкриється вікно *Добавление таблицы* (рис.2.5), а якщо зв'язки вже були задані, то для введення у схему даних нової таблиці треба клацнути правою кнопкою миші на схемі даних та у контекстному меню вибрати пункт *Добавить таблицу*.

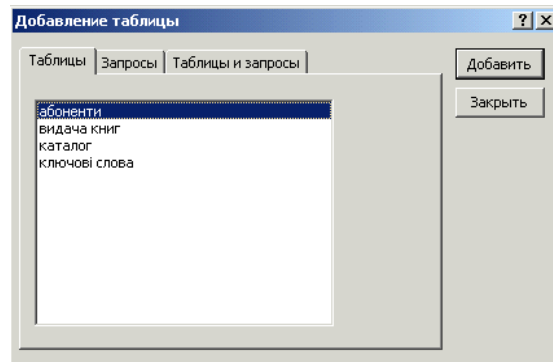


Рис. 2.5. Вікно Додавання таблиці

3) у вікні *Добавление таблицы* лівою кнопкою миші виберіть спочатку таблицю *Абоненти* та натисніть кнопку *Добавить*, аналогічним чином додайте таблиці *Видача книг*, *Каталог*, *Ключові слова*. Після цього натисніть кнопку *Заккрыть*;

4) потім лівою кнопкою миші перетягніть із таблиці *Абоненти* поле *Номер_абонента* на поле *Номер_абонента* таблиці *Видача книг*. З'явиться вікно, де буде встановлено зв'язок: **ОДИН-КО-МНОГИМ**:

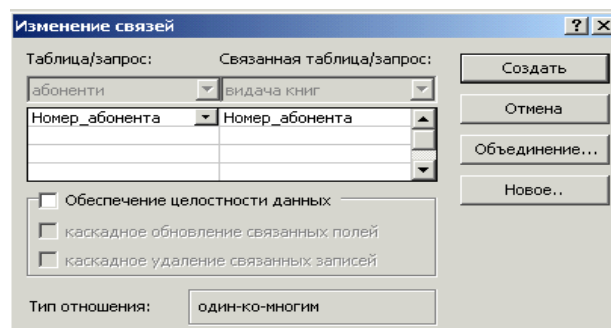


Рис. 2.6. Вікно Встановлення зв'язку між таблицями

В цьому вікні можна встановити прапорець *Обеспечение целостности данных*,

що означає: знищувати дані з ключового поля головної таблиці неможливо; якщо разом з ним включені прапорці *Каскадное обновление связанных полей* і *Каскадное удаление связанных записей*, то, відповідно операції редагування і знищення даних в ключовому полі головної таблиці можливі, але супроводжуються автоматичними змінами в зв'язаній таблиці; натисніть **ОК**. Таким чином ви зв'яжете таблиці і на екрані буде висвітлено цей зв'язок так, як показано на рисунку 2.7.

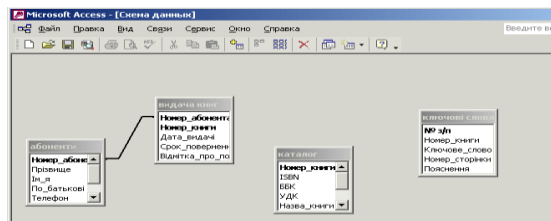


Рис. 2.7. Вікно Схема данных із зображенням зв'язку між таблицями

5) аналогічним чином створіть зв'язки *Номер_книги* таблиці *Каталог* та *Номер_книги* таблиці *Видача*, *Номер_книги* таблиці *Каталог* та *Номер_книги* таблиці *Ключові слова* (для цього ще раз додайте таблицю *Каталог*);

6) збережіть зміни, та закрийте вікно *Схема данных*.

Контрольні запитання:

- 1) Дайте означення поняття база даних, СУБД?
- 2) Які об'єкти має база даних?
- 3) Що таке поле бази, запис у базах даних?
- 4) Які властивості полів ви знаєте?
- 5) Які типи даних можуть міститися у полях?
- 6) Які режими роботи з базами даних ви знаєте?
- 7) На якій підставі можна створювати зв'язок між таблицями? Для чого створюють міжтабличні зв'язки?
- 8) Які види зв'язків між таблицями Ви знаєте?
- 9) На чому заснований принцип створювання зв'язків між таблицями бази даних?

Лабораторна робота №5

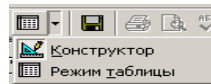
Тема: Заповнення таблиць бази даних. Створення запитів. Прості запити на вибірку.

Мета роботи: навчитися заповнювати таблиці бази даних змістом, навчитися створювати прості запити на вибірку з певними даними з бази даних.

Хід роботи:

Як вже було зазначено у минулій роботі існують два режими роботи з таблицями бази даних. У першому режимі ми працювали на першій роботі, створювали структури таблиць за допомогою режиму конструктору.

На даній роботі ми будемо працювати у **режимі таблиць**, будемо наповнювати змістом наші таблиці: **для цього** два рази клацнемо по назві таблиці. Для того, щоб перейти із режиму конструктора до режиму таблиці (користувацького): треба лівою кнопкою миші натиснути на кнопку:



і вибрати **конструктор**. Для того, щоб повернутися у режим таблиці, треба натиснути **режим таблицы**. В режимі таблиці ви будете вводити дані у всі стовпці Ваших таблиць.

Завдання:

Заповнити усі створені таблиці даними (причому кожний студент повинен створити свою базу даних) згідно таких вимог:

- 1) таблиця **Абоненти** повинна містити дані не менш як про **15 абонентів**;
- 2) таблиця **Каталог** повинна містити дані не менш як про **10 книг** з бібліотеки;
- 3) у таблиці **Ключові слова** повинно бути **5 ключових слів до кожної книги**, тобто зміст її - 50 записів;

Після того, як заповнили записи полів однієї таблиці, **зберігайте дані**,

закривайте її і переходьте до заповнення другої.

Створення запитів. Прості запити на вибірку.

Запити слугують для витягу даних з таблиць і надання їх користувачу в зручному виді. За допомогою запитів виконують такі операції, як добір даних, їхнє сортування і фільтрацію. За допомогою запитів можна виконувати перетворення даних за заданим алгоритмом, створювати нові таблиці, виконувати автоматичне наповнення таблиць даними, імпортованими з інших джерел, виконувати найпростіші обчислення в таблицях і багато чого іншого.

Особливість запитів полягає в тому, що **вони черпають дані з базових таблиць і створюють на їхній основі тимчасову результуючу таблицю**. Коли ми працюємо з основними таблицями бази, ми фізично маємо справу з жорстким диском, коли ж на підставі запиту ми одержуємо результуючу таблицю, то маємо справу з електронною таблицею, що не має аналога на жорсткому диску, - *це тільки образ відібраних полів і записів*.

Найбільш розповсюдженим та природнім типом запитів є **запит на вибірку**. Даний тип й встановлюється за умовчужанням для створюваного запиту. Мета запиту на вибірку полягає в тому, щоб створити результуючу таблицю, в якій будуть відображатися тільки потрібні за умовою запита дані з базових таблиць.

Запити можуть створюватися за допомогою **режиму конструктора** та за допомогою **майстра**. Як будь-який майстер **майстер створення запитів** автоматизує процес створення: у нас запитуються поля з яких таблиць необхідні у запиті та тип запиту, і запит вже готовий. Спочатку познайомимось з режимом створення запитів за допомогою конструктора.

Для створення запитів до баз даних існує спеціальна *мова запитів*. Вона має назву **SQL (Structured Query Language – структурована мова запитів)**. Однак можна не вивчати цю мову, тому що існує бланк запиту. За його допомогою можна сформулювати запит простими прийомами, перетаскуючи елементи запиту між вікнами.

Хід роботи:

Завдання1. Необхідно з отриманої таблиці **Каталог** створити простий запит на вибірку всіх книжок, які видані у видавництві **Наукова думка** (або яке-небудь інше, яке у Вашій таблиці зустрічається).

Для цього:

1. Виділіть у базі даних об'єкт **Запросы** та виберіть **Создание запроса в режиме конструктора**. У Вас з'явиться вікно з бланком Вашого запиту (рис.2.8).

2. Створення запиту у режимі конструктора починають з вибору тих таблиць бази, на яких буде заснований запит. У даному випадку наш запит буде заснований на таблиці **Каталог**. Додамо цю

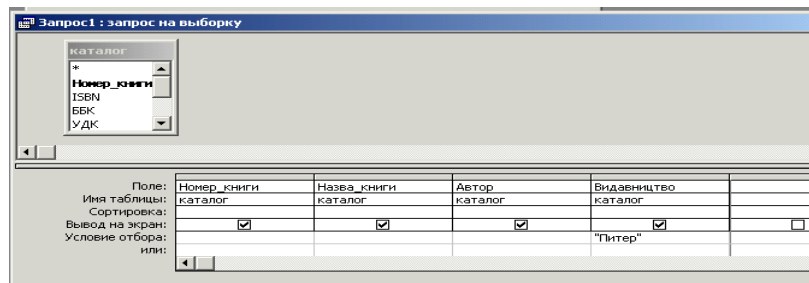


Рис. 2.8. Вікно бланка запита на вибірку книг за видавництвом

таблицю у верхню половину бланку (рис.2.8) за допомогою вікна **Добавить таблицу** (якщо запит вже було створено, то додати таблицю можна з контекстного меню). У вікні бланку запиту є дві панелі. На верхній панелі розташовані списки полів тих таблиць, на яких заснований запит. Рядки нижньої панелі визначають структуру запиту, тобто структуру результуючої таблиці, в якій будуть міститися дані, які отримані за результатами запиту (рис.2.8).


Рядок *поле* заповнюють або перетягуванням назв полів з таблиць у верхній частини бланку, або подвійним клацанням по назві поля у таблиці, або вибираючи зі списку можливих у кожному стовпці. Заповніть рядок поле, як показано на рисунку 2.8.


3. Рядок *Имя таблицы* заповниться автоматично при перетаскуванні полів.

4. Якщо клацнути по рядку *Сортировка*, з'явиться кнопка, яка розкриває список, який містить всі види сортування. Якщо назначити сортування за яким-небудь полем, дані в результуючій таблиці будуть відсортовані за цим полем.

5. Галочка навпроти *Вывод на экран* означає, що поле повинно відображатися у результуючій таблиці. Але якщо цю галочку убрати, то поле повинно бути присутнім у бланку запиту, але не повинно відображатися у результуючій таблиці. Такі випадки пов'язані з необхідністю відсортувати дані за цим полем, але відомості даного поля конфіденційні.

6. У рядку *Условие отбора* записують той критерій, за яким вибирають записи для включення у результуючу таблицю. За кожним полем можна створити свою умову відбору. У нашому випадку цей критерій – це умова відбору за полем **Видавництво**, і вказують його в умові як „*Литер*”. Вкажіть цю умову, як на рисунку 2.8.

7. Запуск запиту виконується клацанням по кнопці  **Вид**. При запуску утворюється результуюча таблиця



Номер_книги	Назва_книги	Автор	Видавництво
2	Информатика. Базовый курс.	Симонович С.В.	Питер
5	Самоучитель Office 2000.	Стоцкий Ю.	Питер
*	(Счетчик)		

Рис. 2.9. Результуюча таблиця запиту на вибірку

8. Для того щоб вийти з результуючої таблиці та повернутися до створення запити у режимі конструктора, треба ще раз клацнути на кнопку **Вид**.

9. Збережіть цей запит з ім'ям *Запит за полем Видавництво*.

Завдання2. Необхідно з отриманої таблиці *Абоненти* створити простий запит на вибірку всіх абонентів з конкретним прізвищем (яке у Вашій таблиці зустрічається).

Для цього:

1. Створіть цей запит за допомогою режиму конструктора.
2. Додайте таблицю *Абоненти*.
3. Вкажіть поля *Номер_абонента, Прізвище, Ім_я, По_батькові*.
4. Вкажіть *умови відбору* поля *Прізвище* - „Прізвище”. При чому не слово Прізвище, а конкретне прізвище з таблиці Абоненти.
5. Збережіть отриманий запит з ім'ям *Запит за полем Прізвище*.

Завдання 3. Змініть бланк створеного Вами запиту за полем *Прізвище* у режимі конструктора, замість умови відбору „Прізвище” – введіть умову – „С*”. Перегляньте тепер результуючу таблицю. У Вас повинен бути список з абонентів бібліотеки, прізвища яких починаються на букву С. Збережіть даний запит.

Завдання 3. Необхідно з отриманої таблиці *Каталог* створити простий запит на вибірку всіх книг, які були видані в період з 1999 по 2001.

Для цього:

1. Створіть цей запит за допомогою конструктора.
2. Додайте таблицю *Каталог*.
3. Вкажіть поля *Номер_книги, Назва_книги, Автор, Рік_видання*.
4. Вкажіть умову відбору за полем *Рік видання*

between 1999 and 2007

4. Збережіть запит з ім'ям *Запит за полем Рік видання*.

Контрольні запитання:

- 1) Яким чином можна перейти з режиму таблиць у режим конструктора для того, щоб змінити структуру даної таблиці?
- 2) Яким умовам повинні задовольняти записи таблиці бази даних?
- 3) Що таке запити у базах даних? Для чого створюють запит на вибірку?
- 4) Яким чином можна заповнити рядок поле у бланку запиту?
- 5) У якому рядку запиту вказується критерій відбору даних у запиті?
- 6) За допомогою якої мови створюються запити?

Тема: Розрахунки у запитах бази даних. Запити з параметрами

Мета роботи: навчитися створювати запити з розрахунками та параметрами

Теоретичні відомості

Однак запит може мати не тільки поля з існуючих таблиць, а й поля, які є результатом розрахунку за змістом інших полів. Таке поле називається *обчислюваним полем*.

Слід звернути увагу на те, що обчислювані поля існують тільки в результуючій таблиці. У вихідних (базових) таблицях таке поле не створюється, та при роботі звичайного запиту таблиці не змінюються. Кожний, хто звертається до бази, може за допомогою запитів як завгодно маніпулювати даними та отримувати будь-які результати, але при цьому вихідні таблиці залишаються однаковими для всіх користувачів.

Для створення запиту, який проводить обчислення, слугує той же самий бланк запиту на вибірку. Різниця тільки в тому, що *в одному зі стовпців замість імені поля записують формулу*. У формулу вводять у квадратних дужках назви полів, які беруть участь у обчисленнях, а також знаки математичних операцій.

У вузький стовпець непросто записати довгу формулу, але якщо натиснути комбінацію клавіш **SHIFT+F2**, то відкривається додаткове діалогове вікно, яке називається *Область вводу*. У ньому можна ввести скільки завгодно довгу формулу, а потім клацанням по кнопці **ОК** перенести її у бланк запиту. Якщо включити відображення обчислюваного поля, результати обчислень будуть видаватися у результуючій таблиці.

Обчислюване поле можна зробити полем сортування, для того щоб не тільки отримувати нові результати, але й аналізувати їх.

Хід роботи:

Створення запитів з розрахунками.

Завдання 1. Необхідно створити запит, на основі таблиці **Абоненти**, у якому будуть присутні поля **Номер_абонента**, **Прізвище**, **Ім_я**, **По_батькові** та обчислюване поле, у якому повинен обчислюватися вік абонентів. Відсортуйте дані за новим полем за зростанням.

Для цього:

1. Створіть запит у режимі конструктора.
2. Додайте таблицю **Абоненти**.
3. Вкажіть поля відповідні умові.
4. У поле поряд з полем **По_батькові** замість імені введіть формулу розрахунку віку абонентів:

Вік: $\text{int}((\text{Date}() - [\text{Дата_народження}]) / 365)$

У цій формулі **int** означає ціла частина від виразу, **Date()** – поточна дата, **[Дата_народження]** – поле **Дата_народження** з таблиці **Абоненти**.

5. Відсортуйте цей стовпчик за полем **Вік**, вказавши вид сортування у рядку **Сортировка – по возрастанию**.

6. Збережіть даний запит з ім'ям *Запит з віком абонентів*.

Завдання 2. Створіть запит на основі таблиць **Абоненти**, **Видача книг**, **Каталог**. Включіть поля **Номер_абонента**, **Прізвище**, **Ім_я**, **По_батькові**, **Назва_книги**, **Автор**, **Відмітка_про_повернення** та нове поле з ім'ям та формулою **Скільки_днів_книга_на_руках: $\text{Date}() - [\text{Дата_народження}]$** , а **Условие отбора** для поля **Відмітка_про_повернення** – **Выкл**, та для цього поля у рядку **Вывод на экран** уберіть галочку.

Для цього:

1. Створіть запит за допомогою конструктора.
2. Додайте таблиці **Абоненти**, **Видача книг**, **Каталог**.
3. Включіть поля **Номер_абонента**, **Прізвище**, **Ім_я**, **По_батькові**,

Назва_книги, Автор, Відмітка_про_повернення.

4. Додайте нове поле з ім'ям та формулою

Скільки_днів_книга_на_руках:Date()-[Дата_видача]

5. Вкажіть **Условие отбора** для поля **Відмітка_про_повернення** – Вькл

6. Для поля **Відмітка_про_повернення** у рядку **Вывод на экран** уберіть галочку. А для всіх інших полів поставте.

7. Збережіть запит з ім'ям **Запит на кількість днів**.

Запити з параметрами

У попередніх випадках користувач бази, який не має відношення до її створення, не міг змінити параметри запиту. Але у багатьох випадках користувачу треба надати можливість вибору того, що він хоче знайти в таблицях бази даних. Для цього існує спеціальний вид запиту – **запит з параметром**. Наприклад, якщо нам необхідно отримати дані для певного абонента, ім'я абонента користувач повинен вводити сам. Для цього слугує спеціальна команда мови SQL, яка виглядає так: **LIKE[...]**

Наприклад, для нашого прикладу треба ввести **Like[Введіть прізвище абонента]**. При цьому команду **Like** треба розмістити у рядку **Условие отбора** та в тому полі, за яким відбувається відбір. У нашому випадку це стовпчик з прізвищами абонентів.

Після запуску запиту відкривається діалогове вікно, в якому користувачу пропонують ввести **параметр**. Якщо у нашому випадку ми введемо прізвище Петров, то нам відкриється результуюча таблиця з даними про Петрова, якщо Сидорова, то зовсім інші.

Хід роботи:

Завдання 1. Створіть запит з параметром ключове слово.

Для цього:

1. Додайте таблиці **Каталог, Ключові слова.**
2. Вкажіть поля **Номер_книги, Назва_книги, Автор, Ключове_слово.**
3. Вкажіть умову відбору за полем **Ключове_слово:**

Like[Введіть ключове слово]

4. Уберіть галочку у рядку **Вывод на экран** для поля **Ключове_слово**. А для інших полів поставте.

5. Збережіть запит з ім'ям *Запит пошуку книг за ключовим словом.*

6. Перегляньте результуючу таблицю запиту за допомогою кнопки **Вид**. Спочатку Ви вкажете ключове слово, і Вам виведуться назви книг, у яких це слово зустрічається.

Завдання 2. Створіть запит з параметром за даними абонентів.

Для цього:

1. Додайте таблиці **Абоненти, Видача книг, Каталог.**
2. Вкажіть поля **Номер_абонента, Прізвище, Ім_я, По_батькові, Назва_книги, Відмітка_про_повернення.**
3. Умова відбору за полем **Номер_абонента**

Like[Введіть номер абонента]

4. Умова відбору за полем **Відмітка_про_повернення** – Вкл, для цього ж поля уберіть галочку у рядку **Вывод на экран**.

4. Збережіть запит з ім'ям *Запит даних за номером абонента.*

5. Перегляньте результуючу таблицю цього запиту, спочатку вказавши номер одного з Ваших абонентів.

Контрольні питання:

- 1) Де у бланку запиту вводиться формула для створення запиту, який проводить обчислення?

- 2) Яким чином вказуються поля таблиць, які приймають участь у розрахунках?
- 3) Де вказується ім'я нового обчислюваного поля у формулі?
- 4) Як відсортувати дані по полю за зростанням?
- 5) Чим запит з параметром відрізняється від запиту на вибірку?
- 6) Що означає вираз у дужках в умові Like[Введіть Ваше прізвище]?

Лабораторна робота №7

Тема: Створення форм. Панель елементів.

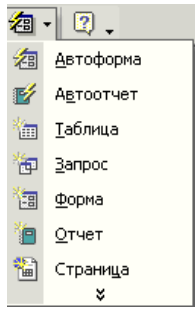
Мета роботи: навчитися створювати форми за допомогою метода автоформ та додавати заголовок та примітки у форми.


Теоретичні відомості

Форми. Якщо запити – це спеціальні засоби для відбору і аналізу даних, то **форми** – це засоби *для введення даних*. Призначення форм – надати користувачу засоби для заповнення тільки тих полів, які йому необхідно заповнювати. За допомогою форм дані можна не тільки вводити, а й відображати. Запити теж відображають дані, але роблять це у вигляді результуючої таблиці, яка не має ніяких засобів оформлення. При виведенні даних за допомогою форм можна застосовувати спеціальні засоби оформлення.

Форма має вигляд деякого електронного бланку, в якому є поля для введення даних. Людина, яка вводить дані в ці поля, автоматично заносить їх у таблиці бази.

Створення форм можливо за допомогою декілька способів: 1) *метод*




автоформ: у вікні бази виділити об'єкт (назву таблиці, запиту), на основі якого створюється форма, та натиснути кнопку  і вибрати зі списку *Автоформа*; 2) за допомогою *майстра*: виділити об'єкт *Форми*, натиснути *Створити за допомогою майстра* (майстер форм - спеціальний програмний

засіб, який створює структуру форми в режимі діалогу з розроблювачем), за допомогою *Майстра* форма створюється у чотири етапи: а) вибір полів, дані для яких можна буде вводити у форму, б) вибір зовнішнього вигляду форми, в) вибір фонового малюнка форми, г) завдання імені форми; 3) виділити об'єкт *Форми*, натиснути *Створити у режимі конструктора* – для створення форми з нуля; 4) комбінований підхід: спочатку використовується відповідний майстер, а потім отримана форма додатково допрацюється вручну за допомогою режиму конструктора.


При перегляді форми у режимі *Конструктора* за допомогою кнопки *Вид* ми побачимо три розділи форми: *розділ заголовка форми, область даних та розділ примітки форми*. Розміри розділів та розміри робочого поля форми можна змінювати за допомогою миші. При наведенні на межу розділу вказівник миші змінює форму. У цей момент межу можна переміщувати методом перетаскування.

Все, що знаходиться в області даних, є елементами керування, які можна додати за допомогою *Панелі елементів* (рис. 2.10). Розглянемо детальніше елементи керування:

Надпис – це текстове поле, яке можна створити за допомогою кнопки . Клацнувши по ній, а потім на формі, ми отримаємо текстову рамку, в яку можна вести довільний текст. При введенні тексту не треба його форматовувати. Закінчивши введення, треба натиснути клавішу ENTER, після чого можна приступати до оформлення тексту, виділивши текстове поле клацанням мишкою та користуючись панеллю форматування.


- *зв'язане поле* – те, що в нього вводиться, поступає і в одноіменне поле


таблиці, на базі якої створена форма.


-  *приєднаний надпис*, називається так тому, що переміщується разом зі своїм елементом керування. У багатьох випадках зміст приєданого надпису співпадає з назвою зв'язаного поля, але це можна й змінити.


Зв'язане поле разом з приєднаним надписом називаються елементом керування – *поле*. Цей елемент створюється за допомогою кнопки :


Ще існують такі елементи керування:


- *перемикачі*, які створюються за допомогою кнопки , з ними можна зв'язати команди, наприклад, ті, які виконують фільтрацію;

- *прапорці*, які створюються за допомогою кнопки , вони діють аналогічно перемикачам, але на відміну від них, допускають множинний вибір, корисні для керування режимами сортування даних;

- *список*, який створюється за допомогою кнопки , може містити фіксований набір значень чи значення із заданого поля одної з таблиць, дозволяє не вводити дані, а вибирати їх зі списку.

- *поле зі списком*, яке створюється за допомогою кнопки , застосовується так же як і список, але займає менше місця у формі, тому що список відкривається тільки після клацання по кнопці, яка розкриває список;

- *командні кнопки*, які створюються за допомогою кнопки , з кожною з них можна пов'язати яку-небудь корисну програму, наприклад, команду пошуку запису, переходу між записами та інші;

- *вкладки*, які створюються за допомогою кнопки , вони дозволяють розмістити багато інформації на обмеженій площі, на вкладках розміщують інші елементи керування;

- *поле об'єкта OLE* слугує для розміщення зовнішнього об'єкта, яке відповідає розміщенню прийнятій у Windows концепції зв'язування та вбудовування об'єктів. Об'єктом, як правило, є ілюстрація, наприклад, фотокартка, але це може бути й відеозапис, та музикальний фрагмент, й голосове

повідомлення.

Існують два типи полів для розміщення об'єктів OLE: *Свободная рамка объекта та Присоединенная рамка объекта*. У першому випадку рамка не пов'язана ні з яким полем таблиць бази даних. Об'єкт, який знаходиться у ній, виконує роль ілюстрації та слугує для оформлення форми. З *Присоединенной рамкой* пов'язано одне з полів таблиці. У ній відображається зміст цього поля. Цей зміст може мінятися при переході від одного запису до іншого.


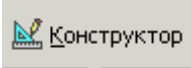
Кожний елемент керування можна змінювати та рухати. При відокремленні елемента керування біля нього утворюється рамка з вісьмома маркерами (по кутам та по центрам сторін рамки). Рамку можна розтягувати чи стискувати методом перетаскування меж. При наведенні на маркер вказівник миші змінює форму, приймаючи зображення відкритої долоні. У цей момент рамку можна переміщувати.

Особливу роль грає лівий верхній маркер рамки. При наведенні на нього вказівник миші приймає форму вказівного пальця і тоді можна зв'язане поле відірвати від приєднаного надпису та переміщувати окремо.

Для того, щоб елементи керування розташовувалися у формі рівними рядками, існують спеціальні команди вирівнювання. Спочатку треба виділити групу елементів керування за допомогою інструмента *Выбор объектов* (група вибирається при натиснутій клавіші Shift), а потім дати команду *Формат – Выровнять* та вибрати метод вирівнювання.

Хід роботи:

1. У вікні Вашої бази даних виділіть об'єкт **Таблицы** та виділіть таблицю **Каталог**.

2. Натисніть кнопку  та виберіть із списку Автоформа.
3. Збережіть дану форму з ім'ям **Каталог**. Закрийте її.
4. Виділіть об'єкт **Форми** і Ви побачите Вашу форму **Каталог**.
5. Відкрийте її у режимі конструктора, натиснувши кнопку .


6. У Вас з'явилась загальна форма таблиці **Каталог** у режимі конструктора. Кожний об'єкт можна виділити, клацнувши по ньому, та перемістити його, або змінити його розміри за допомогою мишки. Також у режимі конструктора можна додавати у форму які-небудь інші поля, надписи за допомогою **Панелі елементів**.

7. Додамо у нашу форму надпис заголовку та примітку, які повинні постійно бути присутні на екрані.


Для цього:

1) Виконайте команду **Вид – Заголовок / Примечание формы** або з контекстного меню форми виберіть **Заголовок / Примечание формы**, для того щоб відобразилась область заголовку та приміток.


2) У Вас з'явиться область заголовку форми та примітки.

3) Натисніть на панелі елементів кнопку  та протягніть лівою кнопкою миші в області заголовка. З'явиться текстове поле. Введіть у нього заголовок форми - **Каталог**.

4) Набравши заголовок натисніть клавішу **Enter**. Виділіть цей надпис лівою кнопкою миші та відформатуйте його за допомогою панелі форматування або через контекстне меню надпису (змінить розмір шрифту на 26, змінить колір шрифту на червоний, змінить тип шрифту на Monotype Corsiva або який-небудь інший на Ваш розсуд, змінить колір фону рамки надпису на зелений).

5) Клацніть по кнопці  та виберіть шрифт **Wingdings**, виберіть розмір шрифту 18 та клацніть по області приміток. У з'явившомуся текстовому полі натисніть **Shift+8**. У Вас повинен з'явитися символ конверту. Клацніть по пустому місцю області приміток.

6) Аналогічним чином створіть таке ж текстове поле такого ж типу шрифту та розміру, але натисніть у текстовому полі комбінацію **Shift+9**. У Вас з'явиться символ телефону.

7) За допомогою кнопки  додайте у область приміток (не забудьте поміняти тип шрифту на *Times New Roman*) ще текстове поле поряд зі значком

конверту з надписом **21000, м. Вінниця, вул. Соборна 73, Обласна бібліотека ім.Тімірязєва** Відформатуйте цей надпис за Вашим смаком.

8) Аналогічним чином поряд зі значком телефону додайте текстове поле з надписом **35-12-63**. Відформатуйте його таким же чином як попередній надпис.

9) Клацніть правою кнопкою миші по області даних та виберіть пункт **Цвет заливки/фона** та виберіть колір фону форми за Вашим бажанням.

8. Перегляньте форму за допомогою *режиму форми*.

9. Аналогічним чином створіть форму **Абоненти** на основі таблиці **Абоненти**.

10. Відкрийте її у режимі конструктора.

11. Відобразите область заголовку та приміток.

12. Додайте у заголовок надпис **Абоненти**.

13. Додайте у розділ приміток таку ж примітку як і у формі **Каталог**.

14. Відформатуйте надписи заголовку та приміток, фон форми.

15. Перегляньте форму **Абоненти** у режимі форми.

16. Аналогічним чином створіть за допомогою методу автоформ форму для таблиці **Ключові слова** та назвіть її *Ключові слова*.

17. Зробіть для неї заголовок та примітку, як у попередніх формах.

Контрольні запитання:

1) Що таке форми у базах даних? Опишіть способи створення форм?

2) Які розділи має форма у режимі конструктора?

3) Яким чином можна відобразити область заголовку та примітки форми?

4) Яким чином можна відформатувати надпис у структурі форми?

5) Що відображають зв'язане поле та приєднаний надпис?

6) Яким чином можна розташувати у формі елементи керування рівними рядками?

Лабораторна робота №8

Тема: Форми. Створення кнопки переходів між формами. Створення екранних форм за допомогою конструктора.

Мета роботи: навчитися створювати кнопки у формах та екранні форми.

Хід роботи:

1. Відкрийте вікно бази та виберіть об'єкти **Форми**.
2. Натисніть подвійним клацанням по надпису **Создание формы с помощью мастера**.
3. У Вас відкриється вікно **Створення форм** (рис.2.11).

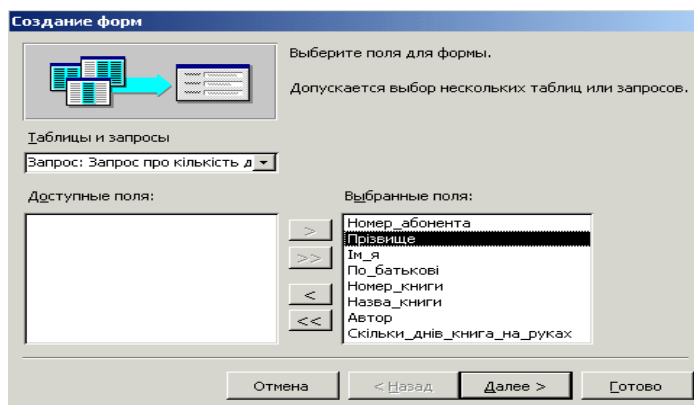





Рис. 2.11. Вікно створення форм за допомогою майстра

4. Виберіть зі списку **Таблицы и запросы** – *Запрос: Запит на кількість днів* (рис. 2.11).
5. В цьому ж вікні з доступних полів виділіть **Номер_абонента** та натисніть кнопку , це поле перейде до розділу вибраних полів.
6. Аналогічним чином виберіть поля **Прізвище, Ім_я, По_батькові**.
7. Виберіть зі списку **Таблицы и запросы** – *Таблицы: Выдача книг*.
8. Виберіть з доступних полів поле **Номер_книги** та натисніть кнопку .

9. Зі списку **Таблицы и запросы** виберіть— *Запит на кількість днів*.

10. За допомогою кнопки  додайте поля **Назва_книги, Автор, Скільки_днів_книга_на_руках**.

11. Натисніть кнопку **Далее**.

12. У Вас з'явиться вікно (рис.2.12). Виберіть у ньому *видача книг*, поставте перемикач біля *одиначна форма*. Натисніть **Далее**.

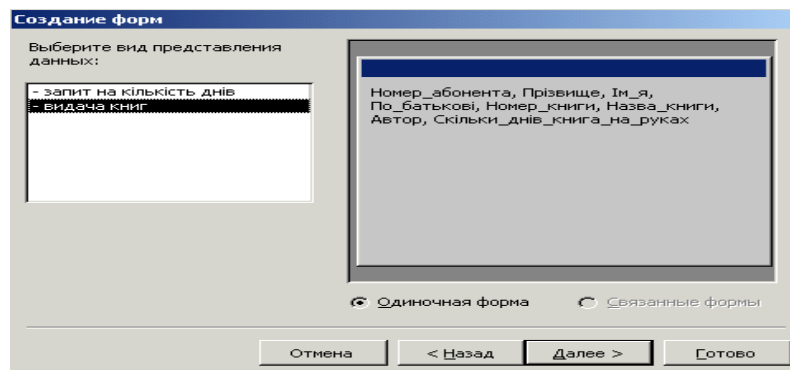


Рис. 2.12. Вікно вибору вигляду даних

13. У з'явившомуся вікні виберіть зовнішній вигляд форми *в один стовбец*. Натисніть кнопку **Далее**.

14. У наступному вікні виберіть стиль оформлення форми на Ваш смак. Натисніть кнопку **Далее**.

15. Задайте ім'я форми *Загальна форма в один стовпчик*. Натисніть кнопку **Готово**.


16. Аналогічним чином створіть форму з такими ж даними, але з іншим зовнішнім виглядом форми, тобто *ленточным, табличным, выровненным*. Назвіть їх відповідно *Стрічкова загальна форма, Таблична загальна форма, Вирівняна загальна форма*.

17. Кожна з цих форм повинна містити заголовок за назвою форми та примітки про дані бібліотеки, які створюють за допомогою режиму конструктора, як у попередній роботі.

18. Відкрийте вікно об'єктів бази та виберіть форми.

19. У Вас повинно бути 7 форм: *Абоненти*, *Каталог*, *Ключові слова*, *Загальна форма в один стовпчик*, *Стрічкова загальна форма*, *Таблична загальна форма*, *Вирівняна загальна форма*.

20. Відкрийте форму **Абоненти** у режимі конструктора.

21. Клацніть на **Панелі елементів** по кнопці  та протягніть лівою кнопкою миші по області даних. У Вас з'явиться елемент керування - кнопка.

22. Клацніть лівою кнопкою миші по назві цієї кнопки. Коли з'явиться курсор змініть назву кнопки на **Каталог**. Відформатуйте назву кнопку на Ваш смак (розмір шрифту 16, колір та тип шрифту на Ваш смак)

23. Клацніть по кнопці правою кнопкою миші та виберіть пункт *Обработка событий*.

24. У Вас з'явиться вікно будівника (рис. 2.13). Виберіть у ньому **Макросы**. Натисніть **ОК**.

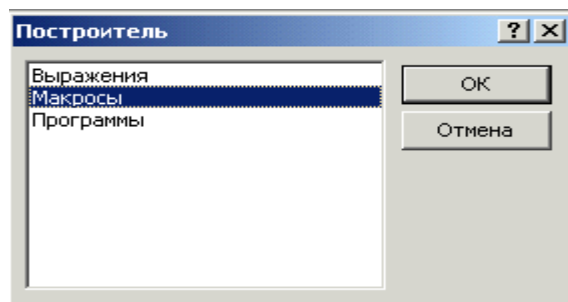


Рис. 2.13. Вікно обробки подій для кнопки

25. У Вас з'явиться вікно побудови Макросу та вікно збереження. Збережіть його з ім'ям **Макрос для відкриття форми Каталог**.

26. У стовпці **Макрокоманда** виберіть зі списку команду **Открыть форму**. У властивостях Макрокоманди вибрати **имя формы – Каталог**. Збережіть даний макрос (натисніть на дискету).

27. Перейдіть у режим форм та клацніть по кнопці **Каталог**, повинна відкритися форма **Каталог**.

28. Аналогічним чином створіть кнопку з назвою **Каталог** у формах **Ключові слова** та **Загальна форма в один стовпчик**. Ця кнопка повинна відкривати форму **Загальна форма в один стовпчик**.

30. Аналогічним чином створіть кнопку **Абоненти** у формах **Каталог**, **Ключові слова**, **Загальна форма в один стовпчик**, яка буде відкривати форму **Абоненти** з форми **Каталог**.

31. Аналогічним чином створіть кнопку з назвою **Ключові слова** у формах **Абоненти**, **Каталог** та **Загальна форма в один стовпчик**. Ця кнопка повинна відкривати форму **Ключові слова**.

32. Аналогічним чином створіть кнопку з назвою **Загальні дані про абонентів** у формах **Каталог**, **Абоненти** та **Ключові слова**. Ця кнопка повинна відкривати форму **Загальна форма в один стовпчик**.

Створення екранних форм

Хід роботи:

1. Відкрийте вікно бази та виберіть об'єкти форми.
2. Виберіть *Создание формы в режиме конструктора*.
3. Створіть у новій формі кнопки з назвами *Абонент*, *Каталог*, *Ключові слова* та *Загальні дані про абонентів*, які будуть відповідно відкривати форми *Абонент*, *Каталог*, *Ключові слова* та *Загальна форма в один стовпчик*.
4. Створіть у новій формі кнопку з назвою *Закриття*. Натисніть на ній правою кнопкою миші та виберіть *Обработка событий*. А потім виберіть *Макросы*.
5. Задайте у макросі макрокоманду **Закричь**.
6. Збережіть форму з ім'ям **Головна форма**.
7. Аналогічну кнопку *Закриття* додайте у форми *Абоненти*, *Каталог*, *Ключові слова*, *Загальна форма в один стовпчик*.

8. Відкрийте **Головну форму** у режимі конструктора.
9. Виконайте **Вставка – Рисунок**.
10. У вікні **Выбор рисунка** відкрийте папку **Рисунки** та виберіть один з файлів у цій папці та натисніть кнопку **ОК**.
11. Змініть розміри цього малюнка за допомогою маркерів виділення.
12. Змініть структуру цієї форми таким чином, щоб малюнок був зліва, а кнопки праворуч.
13. Клацніть по малюнку правою кнопкою миші. Виберіть пункт **Свойства**.
14. У вікні *властивостей малюнка* (рис.2.14) виберіть вкладинку **Макет**. У пункті **Установка размеров** виберіть *по размеру рамки* (рис.2.14).

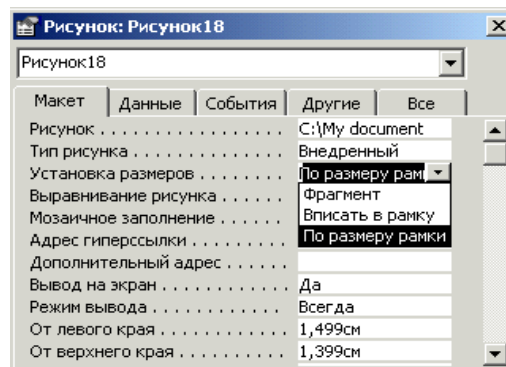


Рис. 2.14. Вікно властивостей малюнка

15. Додайте заголовок для форми **Заставка**.
16. Додайте примітку у форму таку, як у формах **Абоненти** та **Каталог**.
17. Підберіть фон для форми.
18. Відкрийте вікно бази даних. Виконайте команду **Сервис–Параметры запуска**.
19. У з'явившомуся вікні у списку **Вывод формы/страницы** виберіть назву Вашої форми **Заставка**. Натисніть кнопку **ОК**. Це означає, що при відкритті Вашої бази даних буде відкриватися саме ця форма.

Контрольні запитання:


- 1) Що таке майстер форм? Назвіть основні кроки створення форми за допомогою майстра. Який вигляд вона має?
- 2) Чи може форма містити в собі поля з різних таблиць та запитів?
- 3) Опишіть алгоритм створення кнопки у формі за допомогою макросів. Які можливості дає створена кнопка?
- 4) Яким чином можна створити кнопку закриття у формі?
- 5) Опишіть спосіб вставки малюнка у форму?

Лабораторна робота №9

Тема: Редагування структури таблиці **Абоненти**.

Мета роботи: навчитися додавати у структуру форми графічні об'єкти.

Хід роботи:

1. Відскануйте фотографії Ваших абонентів та збережіть ці фото з розширення ***.jpg** у папці з назвою Вашої групи у папці з назвою **Фото**.
2. Відкрийте вікно бази та виберіть об'єкти **Таблицы**.
3. Відкрийте таблицю **Абоненти** у режимі конструктора.
4. Додайте поле з назвою **Фото** тип даних **Поле объекта OLE**.
5. Збережіть таблицю **Абоненти**.
6. Відкрийте форму **Абоненти** у режимі конструктора.
7. Клацніть на панелі елементів по кнопці **Поле**  та протягніть лівою кнопкою миші по області даних.
8. У Вас з'являться **приєднаний напис** та **зв'язане поле**.

9. Клацніть по напису та введіть текст **Фото**.
10. Клацніть правою кнопкою миші по зв'язаному полю та виберіть пункт **Свойства**.
11. Виберіть вкладинку **Данные** та у списку **Данные** виберіть **Фото**.
12. Збережіть форму **Абоненти**.
13. Відкрийте її у режимі форми.
14. Ви побачите, що замість фото у Вас буде рамочка під нього.
15. Виділіть цю рамочку у першому запису та натисніть **Вставка – Обьект**.
16. У вікні виберіть **Создать из файла** та натисніть кнопку **Обзор**.
17. Відкрийте свою папку **Фото** та виберіть потрібний файл, натисніть два рази **ОК**.
18. У Вас вставиться фото першого абонента. Аналогічним чином вставте фото інших абонентів. У властивостях малюнків вкажіть на вкладинці **Макет**, у пункті **Установка размеров по размеру рамки**.
19. Збережіть Вашу форму **Абоненти** та відкрийте її у режимі конструктора розташуйте поля **Прізвище**, **Ім_я**, **По_батькові** не у стовпчик, а у рядок , а фото справа без приєднаного напису **Фото**.
20. Збережіть форму **Абоненти**.

Контрольні запитання:

- 1) Яким чином можна вставити фотографію у форму бази даних?
- 2) Які властивості може мати об'єкт Ole у формі?


Лабораторна робота №10

Тема: Створення звітів на основі таблиць баз даних. Створення звітів на основі запитів баз даних.

Мета роботи: навчитися створювати звіти на основі таблиць та запитів бази даних.

Теоретичні відомості

Звіти. За своїми властивостями і структурою звіти схожі на форми, але призначені тільки для виведення даних, причому для виводу не на екран, а на принтер. В зв'язку з цим звіти відрізняються тим, що в них прийняті спеціальні засоби для групування виведених даних і для виводу спеціальних елементів оформлення, характерних для друкованих документів (*верхній та нижній колонтитули, номери сторінок, службова інформація про час створення звіту і т. д.*).

Створення звітів можливо за допомогою декілька способів: 1) *метод автозвітів*: у вікні бази виділити об'єкт (назву таблиці, запиту), на основі якого створюється звіт, та натиснути кнопку  і вибрати зі списку *Автоотчет*; 2) *за допомогою майстра*: виділити об'єкт Звіти, натиснути Створити за допомогою майстра (майстер звітів - спеціальний програмний засіб, який створює структуру звіту в режимі діалогу з розроблювачем), 3) виділити об'єкт Звіти, натиснути Створити у режимі конструктора – для створення форми з нуля; 4) комбінований підхід: спочатку використовується відповідний майстер, а потім отриманий звіт додатково допрацюється вручну за допомогою режиму конструктора.

Як і форми, звіти складаються з розділів, а розділи можуть містити елементи керування. Але на відміну від форм, розділів у звітах більше, а елементів керування, навпаки, менше.

Зі структурою звіту простіш за все можна ознайомитися, створивши який-

небудь авто звіт, а потім відкрити його у режимі **Конструктора**. Структура звіту складається з п'яти розділів: *заголовку звіту, верхнього колонтитулу, області даних, нижнього колонтитула та приміток звіту*. Порівняно з формами новими є розділи верхнього та нижнього колонтитулів.


Розділ заголовка слугує для друку загального заголовку звіту. Розділ *верхнього колонтитулу* можна використовувати для друку підзаголовку, якщо звіт має складну структуру та займає багато сторінок. Тут можна також поміщати й *колонцифри* (номера сторінок), якщо це не зроблено у нижньому колонтитулі.

У *області даних* розташовують елементи керування, які пов'язані зі змістом полів таблиць бази. У ці елементи керування видаються дані із таблиць для друкування на принтері. Порядок розташування і вирівнювання елементів керування той же, що і при створенні структури форм.

Розділ *нижнього колонтитулу* використовують з тією ж метою, що і розділ верхнього колонтитулу. У нашому випадку у ньому розташовані два елементи керування. У першому елементі керування виводиться поточна дата. Для цього використовується вбудована в Microsoft Access функція *Now* (). Вона повертає поточну дату і розміщує її в поле, а звіт відтворює її при друкуванні. У другому елементі керування виводиться номер сторінки і загальна кількість сторінок. Для їх визначення використовуються вбудовані функції **Page()** та **Pages()**. Той текст, який записано в лапках, відтворюється „буквально”, а оператор **&** слугує для „склеювання” тексту, який береться у лапки, зі значеннями, які повертаються функціями. Оператор **&** - називається оператором **конкатенації**.

Розділ *примітки* використовують для розміщення додаткової інформації.

Хід роботи:

1. Виділіть таблицю **Каталог** та натисніть кнопку  та виберіть зі списку **Звіт**. У Вас відкриється вікно автоматичного створення звітів (рис. 2.15). Виберіть у цьому вікні у якості джерела даних таблицю **Каталог** та тип звіту **Автоотчет: ленточный**. Натисніть ОК.

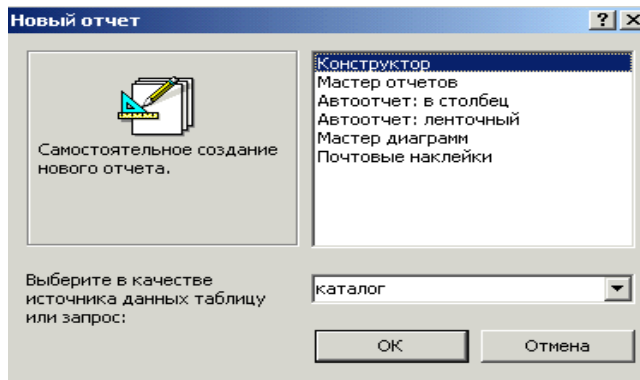


Рис. 2. 15 Вікно автоматичного створення звітів

2. Після цього у Вас відкриється звіт вже у формі попереднього перегляду, як він буде виглядати на папері.

3. Перейдіть у **режим конструктора** за допомогою кнопки **Вид** (Рис. 2.16).

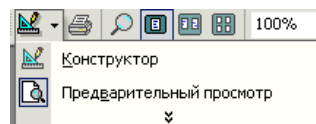


Рис.2.16. Кнопка Вид

Ця кнопка вже для звітів видає такі режими структури звіту, щоб у режимі попереднього перегляду усі назви стовпців вмістились та дані не зливались, поміщались на одну сторінку.

4. Перегляньте ще раз цей звіт у режимі попереднього перегляду. Відкрийте звіт у режимі конструктора. У розділі заголовку звіту змініть заголовок на назву ***Інвентаризаційна відомість.***

5. У розділі нижнього колонтитулу зверніть увагу на функцію *Now()* – повертає поточну дату створення документу та функції *"Страница " & [Page] & " из " & [Pages]*, яка відображає номер сторінки, яка відображається та загальну кількість сторінок у звіті.

6. Збільшить розділ нижнього колонтитулу униз. Під функцією *Now()* зробіть за допомогою панелі елементів надпис ***Директор бібліотеки №12***, а під

функцією ="*Страница* " & [Page] & " *из* " & [Pages] зробіть надпис *І.П. Прізвище* (директора бібліотеки).

7. Перегляньте звіт у режимі попереднього перегляду.
8. Збережіть його з ім'ям *Інвентаризаційна відомість*.

Контрольні запитання:

- 1) Для чого призначені об'єкти бази даних звіти? Які способи створення звітів Ви знаєте?
- 2) З чого складається структура звіту? Для чого використовують розділ нижнього колонтитулу у звіті?
- 3) Для чого слугує оператор конкатенації?
- 4) Яким чином можна змінити структуру звіту?

Створення звітів на основі запитів баз даних

Хід роботи:

1. Відкрийте вікно бази даних та виділіть об'єкти **Звіти**.
2. Клацніть по надпису **Створення звіту за допомогою майстра**.
3. У з'явившомуся вікні виберіть у списку **Таблицы и запросы - Запит на кількість днів**. Виберіть усі поля за допомогою кнопки **>>**. Натисніть кнопку **Далее**.
4. У наступному вікні виберіть вид представлення даних: виділіть **абоненти**. Натисніть кнопку **Далее**.
5. При відкритті наступного вікна у списку **Добавить уровни группировки** виберіть **Номер_абонента** та натисніть кнопку **>**. Це означає, що у верхньому рівні буде поле **Номер_абонента**. Натисніть кнопку **Далее**.
6. Ще раз натисніть **Далее**.
7. У вікні вибору вигляду макету для звіту – **структура 2**. Натисніть **Далее**.
8. У наступному вікні виберіть стиль, який Вам найбільш сподобається. Натисніть **Далее**.

9. Надайте ім'я звіту *Боржники бібліотеки №12*. Натисніть кнопку **Готово**.

10. Відкрийте цей звіт за допомогою кнопки **Вид** у режимі конструктора.

11. У нижньому колонтитулі додайте надпис – *Директор бібліотеки №12* та під номером сторінки – *І.П.Прізвище* (ім'я, по-батькові, прізвище дир. бібліотеки).

12. Збережіть звіт.

Контрольні запитання:

- 1) Опишіть усі кроки створення звіту за допомогою майстра.
- 2) Які переваги надає майстер створення звітів порівняно із засобом авто звітів?

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Поняття економічної та управлінської інформації.
2. Основні вимоги та особливості економічної інформації.
3. Інформаційні сукупності.
4. Етапи еволюційного розвитку інформаційних систем.
5. Можливості сучасних автоматизованих систем на підприємстві.
6. Документування в умовах використання комп'ютерної техніки.
7. Проблеми якості ІС: програмне та технічне забезпечення.
8. Достовірність інформації в ІС.
9. Методи забезпечення захисту інформації в інформаційних системах.
10. Поняття та моделі життєвого циклу.
11. Основні принципи побудови технологічного процесу автоматизованого розв'язання економічних та аналітичних задач в системі „ІС: Підприємство”.
12. Схема роботи підприємства при застосуванні електронної комерції.
13. Комп'ютерні мережі та їх призначення. Види мереж.
14. Класифікація інформаційних систем.
15. ППП для вирішення управлінських задач.
16. Методика дослідження інформаційних систем.
17. Суть технічного завдання на інформаційну систему. Його етапи.
18. Передумови створення та основні переваги БД.
19. Системний підхід та системний аналіз.
20. Класифікація економічної інформації.
21. Види технічних засобів для побудови інформаційної системи.
22. Організаційні форми використання технічних засобів інформатизації.
23. Технологія програмування.
24. Поза машинна інформаційна база.
25. Використання ППП Excel для економічних задач.

26. Використання ППП СУБД Access для економічних задач.
27. Визначення оптимальних характеристик створеної моделі системи.
28. Класифікація ППП для автоматизації бухгалтерського обліку.
29. Основи роботи з офісними програмами.
30. Основи роботи з економічними програмами.
31. Особливості використання глобальної мережі Internet при створенні інформаційних систем.

СЛОВНИК

Автоматизоване робоче місце (арм)– (англ. *Workstation*) – комплекс технічних і програмних засобів індивідуального користування, зорієнтованих на виконання службових функцій певного спеціаліста чи керівника. Арм. Дає можливість здійснювати режим обробки інформації, введення локальних баз даних.

Алгоритм(англ. *algorithm*) – – система правил (програма), що вказує, які з цих правил і в якій послідовності треба виконувати, щоб після певної кількості операцій розв’язати будь яку задачу даного типу.

Алгоритм управління (англ. *control algorithm*) – точно визначений порядок підготовки і прийняття управлінських рішень, формування планів, обмін інформацією в процесі управління.

Аналіз показників виробничозбутової діяльності (англ. *production and sales indicate analysis*) – аналіз, спрямований на виявлення ефективності діяльності фірми з кожного напрямку виробництва та збуту. Кінцева мета такого аналізу – виявлення доцільності змін (або збереження) стратегії з кожного напрямку. Основний критерій аналізу – приведення показників діяльності у відповідність із стратегічними цілями фірми (нормою прибутку, темпами зростання обсягу продажу).

Аналіз порівняльний (англ. *comparable analysis*) – зіставлення численних значень показників об’єкта, що аналізується, із значеннями базового періоду (з іншими періодами), з показниками інших, аналогічних об’єктів, із нормативним (еталонним) рівнем.

База знань (БЗ) — упорядкована сукупність правил, фактів, механізмів виведення та програмних засобів, що описує певну предметну галузь і призначена для подання нагромаджених у ній знань.

Банк даних — система програмно-апаратних, мовних і організаційних засобів, призначених для централізованого накопичення і колективного використання даних, а також самі дані, які зберігаються в базах даних.

Дані — інформація, подана у формалізованому вигляді, придатному для зберігання, оброблення, пересилання й інтерпретації автоматизованими засобами за можливої участі людини.

Дейтамайнінг — добування даних — виявлення прихованих правил і закономірностей у наборах даних.

Декомпозиція — процес поділу системи на елементи, зручні для якихось операцій з нею, до елементів, які приймаються як неподільні об'єкти.

Економічна ефективність — результат впровадження інформаційної системи, який виявляється у покращанні економічних результатів функціонування об'єкта.

Експертна система (ЕС) — інтелектуальна інформаційна система, призначена для розв'язування задач у певній предметній галузі на основі знань, наданих експертами, що включає базу знань і яка підтримує функції обґрунтування, пояснення та виправдання. Див. також дорадча система, система на основі знань.

Електронна комерція (ЕК) — будь-яка форма бізнес-процесу, будь-який вид операцій, при виконанні яких взаємодія між суб'єктами відбувається електронним способом замість фізичного обміну або безпосереднього фізичного контакту.

Електронна пошта (e-mail, electronic mail) — це служба поштового зв'язку, в якій повідомлення передаються в електронному вигляді з використанням комп'ютерів і каналів зв'язку.

Електронний архів — система автоматизації, призначена для фізичного збереження електронних документів та їхнього пошуку.

Електронний документ — документ, інформація в якому подана в електронній формі, що включає необхідні реквізити, в тому числі електронний цифровий підпис.

Засоби інформатизації — електронні обчислювальні машини, програмне, математичне, лінгвістичне та інше забезпечення, інформаційні системи або їх окремі елементи, інформаційні мережі й мережі зв'язку, що використовуються для реалізації інформаційних технологій.

Захист інформації — це сукупність організаційно-технічних заходів і правових норм для запобігання заподіяння шкоди інтересам власника інформації чи автоматизованої системи та осіб, які користуються інформацією.

Інтерактивний режим — режим взаємодії користувача з інформаційною системою, при якому система приймає, обробляє і видає інформацію у реальному масштабі часу зі швидкістю, прийнятною для сприйняття інформації людиною.

Інтернет (Internet) — глобальна комп'ютерна мережа, яка об'єднує мережі, що належать різним власникам і адмініструються відокремлено, з метою забезпечення уніфікованих комунікацій по всьому світу. Одним з найбільш популярних сервісів Інтернет є World-Wide Web.

Інтернет-провайдер (ISP, Internet Service Provider) — компанія, яка надає доступ, здебільшого платний, до Інтернет.

Інтерфейс користувача — комплекс апаратних і програмних засобів, призначений для забезпечення взаємодії користувача з комп'ютером.

Інтерфейс користувача має три головні аспекти: мову дій — що може робити користувач під час взаємодії з інформаційною системою; мову відображення — що бачить (чує) користувач у результаті роботи системи; базу знань — що необхідно знати користувачеві для роботи з системою.

Інтранет — внутрішньокорпоративна мережа, побудована на основі стандартних технологій Інтернет (TCP/IP, WWW та ін.).

Інформатизація — сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян і суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, створених на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

Інформаційна база — сукупність упорядкованої інформації, яка використовується при функціонуванні інформаційної системи, має дві складові — машинну та позамашинну.

Інформаційна безпека — захищеність інформації від несанкціонованих дій (випадкових чи навмисних), що призводять до модифікації, розкриття чи зруйнування даних. Інформаційна безпека передбачає забезпечення цілісності інформації, її конфіденційності і, водночас, доступності для всіх авторизованих користувачів.

Інформаційна діяльність — сукупність дій, спрямованих на задоволення інформаційних потреб громадян, юридичних осіб і держави.

Інформаційна система — 1. людино-машинна система, яка збирає, нагромаджує, зберігає, обробляє і видає за запитом користувача або на замовлення інформацію у вигляді даних і знань, необхідних для виконання функції управління; 2. організаційно-технічна система, яка забезпечує вироблення рішень на основі автоматизації інформаційних процесів у різних сферах людської діяльності.

Інформаційна технологія (ІТ) — комплекс методів і процедур, за допомогою яких реалізуються функції збирання, передавання, оброблення, зберігання та доведення до користувача інформації в організаційно-управлінських системах з використанням обраного комплексу технічних засобів.

Інформаційне забезпечення (ІЗ) — інформаційні ресурси як предмет праці, методи і засоби ведення інформаційної бази. Інформаційне забезпечення складають форми документів, нормативна база та реалізовані рішення щодо обсягів, розміщення та форм існування інформації, яка використовується в інформаційній системі під час її функціонування.

Інформаційний запит — текст інформаційно-пошуковою мовою, що відображає деяку інформаційну потребу.

Інформаційний пошук — дії, методи та процедури для знаходження у фонді необхідної інформації.

Інформаційно-аналітична система — автоматизована інформаційна система, призначена для аналізу і синтезу з деякого первісного масиву даних, що зберігаються в ній, нової інформації, яка в явному вигляді відсутня в первісному масиві.

Інформаційно-пошукова мова — спеціалізована штучна мова, призначена для опису центральних тем і формальних характеристик документів, а також опису інформаційних запитів і наступного виконання пошуку..

Інформаційно-пошукова система (ІПС) — сукупність методів і засобів, призначених для зберігання та пошуку документів, відомостей про них чи певних фактів.

Інформаційно-пошуковий тезаурус — структурований список ключових слів, призначених для однозначного подання концептуального змісту документів та інформаційних запитів.

Інформація — документовані або публічно оголошені відомості про події та явища, що відбуваються у суспільстві, державі та навколишньому природному середовищі.

Економіко-математична модель – стисле вираження найсуттєвіших економічних взаємозв'язків досліджуваних об'єктів (процесів) у вигляді математичних функцій, нерівностей і рівнянь.

Економіко-математичні методи планування – комплекс математичних засобів, призначених для розроблення планів функціонування і розвитку народного господарства й окремих економічних ланок – галузей, регіонів, корпорацій, фірм, підприємств тощо. Апарат економіко-математичних методів планування створювався паралельно з уособленням у сфері планування формальних процедур і був орієнтований, головню, на обслуговування управлінських структур, які реалізують ці процедури, тобто на підвищення швидкодії, точності розрахунків, розширення інформаційної бази і набору чинників, що їх потрібно враховувати, складаючи план.

Економічна динаміка – розділ математичної економіки, в якому будуються і вивчаються моделі розвитку (руху) тієї чи іншої економічної системи. Ці моделі описують зміни станів системи в часі. Під станом зазвичай розуміють n -мірний невід’ємний вектор (n -кількість продуктів у системі), i -та компонента якого показує кількість i -го продукту в цьому стані: як продукти можуть виступати предмети споживання, основні фонди, трудові та природні ресурси тощо. Сукупність усіх допустимих у момент t станів утворює фазовий простір моделі в цей момент. Час у моделях економічної динаміки може бути дискретним чи неперервним, розглядаються як скінченні, так і нескінченні часові проміжки.

Кодування — 1. створення і присвоєння коду класифікаційному угрупованню та об’єкту класифікації; 2. процес присвоєння об’єкту певного коду.

Компонент інформаційної системи — частина інформаційної системи, що виокремлена за зазначеною ознакою або сукупністю ознак і розглядається як самостійне ціле. За своїм призначенням компоненти поділяються на забезпечувальні та функціональні.

Комп’ютеризація — процес розвитку та впровадження комп’ютерів, що забезпечують автоматизацію інформаційних процесів і технологій у різних сферах людської діяльності.

Комп'ютерна мережа — сукупність каналів передавання даних і/або засобів комунікації, які з'єднують окремі ЕОМ і надають можливість використовувати спільні програмні й технічні засоби.

Комп'ютерний вірус — спеціально написана, невелика за розмірами програма, яка може створювати свої копії, впроваджуючи їх у файли, оперативну пам'ять, завантажувальні області тощо (заражати їх), та виконувати різноманітні небажані дії.

Машинна інформаційна база — частина інформаційної бази, сукупність файлів, які зберігаються у пам'яті ЕОМ та на магнітних носіях.

Медіа-компетентність — система навиків пошуку у середовищі Інтернет і застосування інформації з раціональним рівнем потенціалу для вирішення задач.

Мережа зв'язку — сукупність засобів та споруд зв'язку, поєднаних в єдиному технологічному процесі для забезпечення інформаційного обміну. Мережа зв'язку загального користування — мережа зв'язку, що експлуатується підприємствами та об'єднаннями зв'язку для забезпечення потреб у послугах зв'язку усіх споживачів.

Мережа зв'язку подвійного призначення — мережа зв'язку, що експлуатується юридичною або фізичною особою для задоволення власних потреб та надання на умовах ліцензування послуг усім споживачам послуг зв'язку.

Мережа спеціального зв'язку — мережа зв'язку, яка забезпечує обмін інформацією з обмеженим доступом.

Мережа технологічного зв'язку — відомча мережа зв'язку для обміну інформацією з метою забезпечення технологічних процесів у виробничій діяльності.

Мета-пошук — пошук у кількох пошукових системах одночасно за одним пошуковим розпорядженням. Мета-пошукова система — інформаційно-

пошукова система, яка здійснює пошук у кількох пошукових системах одночасно.

Макроекономічне моделювання – формалізоване узагальнення динаміки народногосподарських показників в їхньому взаємозв'язку. Макроекономічне моделювання розвивалось, головню у двох напрямках. Перший напрям макроекономічного моделювання – розроблення моделей, призначених забезпечити потреби економічних теорій. Це моделі економічного зростання, моделі економічного циклу, моделі, що відображають конкретні гіпотези про вплив на економіку загалом таких інструментів державної політики, як державні витрати (зокрема військові), форми і обсяги оподаткування, обсяги державного боргу, сальдо платіжного балансу тощо. До них можна додати макромоделі споживчого попиту й моделі, котрі описують взаємодію макроекономічних показників із динамікою обсягу грошей в обігу.

Математичні моделі попиту і споживання – економіко-математичний інструментарій, призначений для аналізу й прогнозування процесів формування попиту і споживання населення. Характеризує залежність обсягу та структури особистого споживання і попиту населення від доходів, цін і соціально-демографічних чинників. Найпоширенішими є моделі оптимізації споживчого поведіння з обмеженнями бюджетного типу.

Метод нейронних мереж – технологія пошуку цілей і засобів поведіння в широкому діапазоні середовищ, на підставі імітації дій інтелекту; породжена дослідженням роботи людського мозку, спрямована на побудову логічно функціонуючої системи з великою кількістю простих елементів, взаємопрояжених розгалуженими зв'язками, призначена для виявлення нелінійних закономірностей за відсутності апріорних знань про об'єкт, який вивчається, застосовується в прогнозуванні динаміки ринку і в інших сферах економіки.

Моделювання (англ. *modelling*) – метод дослідження соціально-економічних явищ і процесів, формування і прийняття управлінських рішень.

Моделювання ґрунтується на заміщенні реальних об'єктів їхніми умовними образами, аналогами.

Модель лінійного програмування в менеджменті (англ. *linear programming model in management*) – це вид моделі, яку застосовують для визначення оптимального способу розподілу дефіцитних ресурсів за наявності конкуруючих споживачів. Метод застосовується в управлінні виробництвом, а саме плануванні асортименту виробів, регулюванні запасів, плануванні розподілом продукції, визначенні оптимального місцезнаходження нового заводу та ін.

Портал — Web-сайт, призначений для специфічної аудиторії, який об'єднує інформаційне наповнення і доставку важливої інформації, забезпечує сумісну роботу, надає персоналізований доступ до послуг і додатків. Порушення роботи інформаційної системи — дії або обставини, які призводять до спотворення процесу оброблення інформації.

Порушник інформаційної безпеки — фізична або юридична особа, яка навмисно чи ненавмисно здійснює неправомірні дії щодо інформаційної системи та інформації в ній. Потенціал для вирішення задач (PSP, Problem Solving Potential) — корисність інформації, одержаної за допомогою інформаційно-пошукової системи {Інтернет}.

Пошукова система Інтернет — Web-сервер, призначений для пошуку ресурсів Інтернет за ключовими словами, що їх визначає користувач. Пошукова система складається з трьох основних частин — робота, який збирає дані, бази індексів і безпосередньо пошукової системи, яка здійснює пошук у базі індексів. Див. також інформаційно-пошукова система, мета-пошукова система, каталог.

Сервер — комп'ютер, що надає послуги іншим комп'ютерам у мережі, які називаються клієнтськими.

Сервер баз даних — сервер, призначений для управління єдиною базою даних, управління доступом до неї багатьох користувачів, її захисту за допомогою засобів відновлення та створення резервних копій, контролю дотримання правил глобальної цілісності даних.

Система автоматизації ділових процесів (САДП, система автоматизації управління потоками робіт, workflow-система, Workflow Management System) — інформаційна система, призначена для опису та забезпечення виконання багатокрокових процесів управління {ділових процесів}.

Система керування базою даних — комплекс програмних і мовних засобів загального і спеціального призначення, необхідних для створення бази даних, підтримки її в актуальному стані, маніпулювання даними й організації доступу до них різних користувачів чи прикладних програм в умовах чинної технології оброблення інформації.

Система керування (електронними) документами (Electronic/Enterprise Document Management System) — інформаційна система, призначена для автоматизації діловодства (включаючи документообіг) та інших функцій з управління документами.

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

Система на основі знань — інтелектуальна інформаційна система, в якій знання про предметну галузь подані в явному вигляді і відокремлені від інших знань системи.

Система підтримки прийняття рішень (СППР, Decision Support System) — інтерактивна комп'ютерна система, призначена для підтримки різних видів діяльності в разі прийняття рішень зі слабкоструктурованих або неструктурованих проблем.

Спам — масова розсіпка повідомлень за допомогою електронної пошти та інших засобів персонального обміну інформацією (включаючи служби миттєвої доставки повідомлень типу SMS, IRC і т. п.), що здійснюється без явно та недвозначно вираженої ініціативи одержувачів.

Список розсилки — варіант організації електронної пошти «одне джерело — багато одержувачів», коли повідомлення розсилаються всім зацікавленим особам за заздалегідь визначеним списком.

Спонсор домену Інтернет — організація, яка представляє спільноту, найбільш зацікавлену у цьому домені, і якій делеговано повноваження з формулювання політики функціонування домену.

Файл-сервер — центральний вузол мережі, на якому зберігаються файли даних, доступні всім користувачам.

Цифровий сертифікат — (криптографія) електронний документ, який додається до публічного ключа довіреною третьою особою і доводить, що публічний ключ належить легітимному власнику і не скомпрометований. Сертифікат складається із сертифікуючої інформації {ідентифікатор і ім'я користувача тощо) та одного або кількох цифрових підписів.

Цілісність даних — характеристика даних, яка означає, що дані зберігаються для використання згідно з призначенням, захищені від прихованої модифікації неавторизованими персонами (невідомими засобами), передаються та приймаються без змін і купюр. Цілісність даних звичайно забезпечується шифруванням та/або накладанням цифрового підпису.

FIPS (Federal Information Processing Standard, федеральний стандарт оброблення інформації) — урядовий стандарт США, опублікований NIST.

FTP (File Transfer Protocol, протокол передачі файлів) — протокол, який визначає правила передачі файлів (а також цілих каталогів із вкладеними каталогами і файлами) з одного комп'ютера на інший; назва програми з відповідним призначенням.

HTML (Hypertext Markup Language, мова розмітки гіпертексту) — нотація, що використовується для форматування тексту і мультимедійного наповнення Web-сторінок.

Web-сайт — комплекс пов'язаних за темою Web-сторінок, як правило, розміщених на одному Web-сервері і доступних з однієї, домашньої сторінки.

Web-сервер — комп'ютер, який підімкнений до Інтернет, має IP-адресу, зберігає Webсторінки та інші файли і надає їх користувачам у відповідь на запити.

Web-сторінка — одиниця зберігання гіпертексту у World Wide Web, електронний документ, який підготовлено за допомогою мови розмітки гіпертексту HTML і містить текст, службову інформацію, графічні блоки, гіперпосилання на інші Web-сторінки або Web-сайти, можливо, елементи програмного коду, зокрема, мовою Java.

World-Wide Web (WWW, Web, W3) — всесвітня система організації мультимедіа та гіпертекстової інформації, один із найпопулярніших сервісів Інтернет.

Список рекомендованої література

Базова

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / Под ред. проф. Г.А.Титаренко. — М.: Компьютер, ЮНИТИ, 2002. — 400 с.
2. Баронов В. В. и др. Автоматизация управления предприятием. — М.: ИНФРА-М, 2000. — 239 с.
3. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навчальний посібник – К :КНЕУ, 1998. – 140 с.
4. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 214 с.
5. Білик В.М. Костирко В.С. Валькосткий В.О. Кюринець В.Є. Інформаційні технології та системи.- К.: ЦУЛ , 2006.-168с.
6. Бутинець Ф.Ф. та ін. Інформаційні системи бухгалтерського обліку / За ред. проф. Ф.Ф. Бутинця. – Житомир: ПП «Рута», 2002,-544 с.
7. Бутинець Ф.Ф. та ін. Бухгалтерський управлінський облік: -Житомир: ЖГП, 2000. - 448 с.
8. Вовчак І.С. Інформаційні системи та комп'ютерні технології в менеджменті. – Тернопіль :Карт-Бланш, 2007.– 354 с.
9. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах. – К.:КНЕУ, 2001. – 400 с.
10. Гусева Т.И., Башин Ю.Б. Проективання баз даних. - К.: Промінь, 2008. - 168 с
11. Гордієнко І. В. Інформаційні системи в менеджменті. Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2004. — 128 с.
12. Єр'оміна Н. В. Проективання баз даних: Навч.посібник. — К.: КНЕУ, 2007. 208 с.
13. Зацеркляний М.М. Мельников О.Ф. Інформаційні системи і технології у фінансово-кредитних установах.- К.: Професіонал , 2007.-252с.

14. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. проф. В.В.Дика. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 272 с.
15. Информационные технологии в маркетинге: Учебник для вузов/Под ред. проф. Г.А. Титоренко. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
16. Кропивко М. Ф. і ін. Комп'ютерні технології в управлінні сільськогосподарським підприємством. — К.: ІАЕ УААН, 2001. — 168 с.
17. Кропивко М. Ф. Інформація в управлінні агропромисловим виробництвом: Монографія. — К.: ІАЕ УААН, 1997. — 252 с.
18. Нелеп В. М. Планування на аграрному підприємстві: Підручник. — К.: КНЕУ, 2000. — 372 с.
19. Пінчук Н. С. та ін. Інформаційні системи і технології в маркетингу. — К.: КНЕУ, 1999. — 328 с.
20. Писаревська Т.А. Інформаційні системи і технології в управлінні трудовими ресурсами – К.: КНЕУ, 2000. – 251 с.
21. Поспелов Г. С. Искусственный интеллект — основа новых информационных технологий. — М.: Наука, 1988. — 280 с.
22. Пономаренко В.С. Інформаційні системи і технології в економіці / За ред. В.С. Пономаренка. – К.:Видавничий центр “Академія”, 2006. – 544 с.
23. Пономаренка В.С. Інформаційні системи і технології в економіці / За ред..-К.:Видавничий центр “Академія”, 2002.-544с.
24. Ситник В. Ф. та ін. Основи інформаційних систем; друге видання. — К.: КНЕУ, 2000. — 420 с.
25. Ситник В.Ф., Краєва О.С. Технологія автоматизованої обробки економічної інформації.-К.:КНЕУ, 1998.-200с.
26. Сиротинська А.П. Лазаришина І.Д. Інформаційні системи підприємств малого бізнесу. - К.: Центр учбової літератури ,2008.-232с.
27. Тесленко Г. С. Інформаційні системи в аграрному менеджменті. —К.: КНЕУ,1999. — 232 с.
28. Хотяшов Э.Н. Проектирование машинной обработки экономической информации: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 2007. — 248 с.

29. Чистов Д. В. Основы бухгалтерского учета в системе Windows. М.: АОЗТ «1С», 1997. — 235 с.

Допоміжна

30. Білик В.М., Костирко В.С., Валькосткий В.О., Кюринець В.Є. Інформаційні технології та системи – К.: ЦУЛ, 2006. – 168 с.

31. Зацеркляний М.М., Мельников О.Ф. Інформаційні системи і технології у фінансово-кредитних установах. – К.: Професіонал, 2007. – 252 с.

32. Саблук П.Т. Комп'ютерні технології в управлінні сільськогосподарським підприємством / За ред. П.Т.Саблука, М.Ф. Кропивка, Ю.С.Коваленка. – К.: УААН ІАЕ, 2006. – 310 с.

33. Ситник В.Ф., Краєва О.С. Технологія автоматизованої обробки економічної інформації. – К.:КНЕУ, 2003. – 200 с.

34. Сиротинська А.П., Лазаришина І.Д. Інформаційні системи підприємств малого бізнесу – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 232 с.

ДЖЕРЕЛА В INTERNET

35. Міжнародний сайт проблем системної динаміки – Режим доступу: <http://web.mit.edu/sysdyn/sd-group/home.html>.

36. IseesystemsHighPerformanceSystemsinbusiness (Розробка моделей управління у бізнесі на базі імітаційних моделей. – Режим доступу: www.hps-inc.com.

37. Міжнародне об'єднання моделювання економіки. – Режим доступу: <http://econwpa.wustl.edu>.

38. Фондова біржа України. – Режим доступу : www.pfts.com.ua.

39. Національний банк України. – Режим доступу : www.nacbank.com.ua.

40. Державна служба статистики України. – Режим доступу:
www.ukrstat.gov.ua.

41. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/3673>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1

Варіанти завдання для виконання робіт першого розділу :

1. Бригада по вирощуванню цукрового буряка.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням цукрового буряка. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини), оборотні засоби (інвентар, насіння, добрива, пестициди у розрізі фунгіцидів, інсектецидів, гербіцидів), енергетичні та водні ресурси.

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру земельних ресурсів на яких буде проводитись вирощування даного виду сільськогосподарської продукції.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі періоду вирощування сільськогосподарської культури.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних

умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змоделювати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

2. Фермерське підприємство по відгодівлі ВРХ.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням великої рогатої худоби на відгодівлі. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, кормороздатчики, транспортери, поїлки, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, корма, засоби захисту тварин).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру стада у розрізі порід, враховуючи купівлю молодняка для постановки його на відгодівлю, сформувати його оборот (навести схему).

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

3. Станція техобслуговування

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається обслуговуванням наявної в господарстві (господарствах) сільськогосподарської техніки: тракторів, комбайнів, сільськогосподарських машин. Вихідними даними для задачі можуть бути: трудові ресурси, основні засоби (станки у розрізі їх видів, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, запасні частини).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для надання послуг. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру послуг, що надаються підприємством у розрізі їх видів.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

4. Будівельне підприємство.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається будівництвом господарським способом ферми для вирощування ВРХ. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси під забудову, трудові ресурси, основні засоби (автомобілі, підйомники, крани, споруди), оборотні засоби (інвентар, матеріали у розрізі їх видів).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати графік будівництва.

Сформувати структуру використання оборотних коштів у розрізі робіт, що виконуються та їх видів.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі періоду будівництва об'єкту.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змоделювати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

5.Млин.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається переробкою сільськогосподарської продукції - отримання муки та круп. Вихідними даними для задачі можуть бути: трудові ресурси, основні засоби (механізми, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, сировина).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру випуску продукції у розрізі її номенклатури.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив та форс-мажорних

обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змоделювати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

6. Консервний завод по переробці плодів.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається переробкою сільськогосподарської продукції - отримання компотів та джемів. Вихідними даними для задачі можуть бути: трудові ресурси, основні засоби (технологічні лінії, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, сировина).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру випуску продукції у розрізі її номенклатури.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змоделювати діяльність

підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

7. Консервний завод по переробці м'ясної продукції.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається переробкою сільськогосподарської продукції - отримання м'ясних консервів (тушковане м'ясо, паштети). Вихідними даними для задачі можуть бути: трудові ресурси, основні засоби (технологічні лінії, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, сировина).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру випуску продукції у розрізі її номенклатури.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

8. Молокозавод.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається переробкою сільськогосподарської продукції - отримання кефіру, ряжанки, пастеризованого молока. Вихідними даними для задачі можуть бути: трудові ресурси, основні засоби (технологічні лінії, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, сировина).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру випуску продукції у розрізі її номенклатури.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

42. Фермерське господарство по вирощуванню ВРХ молочного напрямку.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням великої рогатої худоби з метою отримання молока. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, кормороздатчики, доїльні установки, холодильні установки, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, корма, засоби захисту тварин).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру стада у розрізі порід, враховуючи купівлю корів, сформувати оборот стада (навести схему).

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі календарного року

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змоделювати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

10. Фермерське господарство по вирощуванню свиней.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням свиней на відгодівлі. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, кормороздатчики, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, корма, засоби захисту тварин).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру стада у розрізі порід, враховуючи купівлю свиней, сформувати його оборот (навести схему).

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змоделювати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

11. Підприємство по вирощуванню риби.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням риби. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси (водне плесо), трудові ресурси, основні засоби (трактори, кормороздатчики, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, корма, засоби захисту тварин).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру стада у розрізі видів, враховуючи купівлю мальків, сформувати його оборот (навести схему).

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі календарного року.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

12. Підприємство по вирощуванню курей яєчного напрямку.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням курей яєчного напрямку. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори,

кормороздатчики, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, корма, засоби захисту тварин).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру стада у розрізі порід, враховуючи власну інкубацію, сформувати його оборот (навести схему).

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

13.Звірове господарство.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням кролів з метою отримання хутра. Вихідними даними для задачі можуть бути: трудові ресурси, основні засоби (трактори, кормороздатчики, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, корма, засоби захисту тварин).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру стада у розрізі порід, враховуючи власне відтворення стада, сформувати його оборот (навести схему).

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

14.Пекарня.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається переробкою сільськогосподарської продукції - отримання хлібобулочних виробів (хліб український, батон нарізний). Вихідними даними для задачі можуть бути: трудові ресурси, основні засоби (технологічні лінії, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, сировина).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру випуску продукції у розрізі її номенклатури.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

15. Тепличне господарство.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням огірків та помідор у теплицях. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини), оборотні засоби (інвентар, насіння, добрива, пестициди у розрізі фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має

отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру земельних ресурсів на яких буде проводитись вирощування даного виду сільськогосподарської продукції у розрізі сортів.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

16. Підприємство по вирощуванню озимої пшениці.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням цукрового буряка. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини), оборотні засоби (інвентар, насіння, добрива, пестициди у розрізі фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи

юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру земельних ресурсів на яких буде проводитись вирощування даного виду сільськогосподарської продукції у розрізі сортів.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі періоду вирощування сільськогосподарської культури.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

17. Фермерське господарство по вирощуванню гречки.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням цукрового буряка. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини), оборотні засоби (інвентар, насіння, добрива, пестициди у розрізі фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі

вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру земельних ресурсів на яких буде проводитись вирощування даного виду сільськогосподарської продукції у розрізі сортів.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі періоду вирощування сільськогосподарської культури.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

18. Підприємство по вирощуванню гороху.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням цукрового буряка. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини), оборотні засоби (інвентар, насіння, добрива, пестициди у розрізі фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що

необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру земельних ресурсів на яких буде проводитись вирощування даного виду сільськогосподарської продукції у розрізі сортів.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі періоду вирощування сільськогосподарської культури.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

19. Підприємство по вирощуванню вівса.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається вирощуванням цукрового буряка. Вихідними даними для задачі можуть бути: земельні ресурси, трудові ресурси, основні засоби (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини), оборотні засоби (інвентар, насіння, добрива, пестициди у розрізі фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі

ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру земельних ресурсів на яких буде проводитись вирощування даного виду сільськогосподарської продукції у розрізі сортів.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних засобів на протязі періоду вирощування сільськогосподарської культури.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив природно-кліматичних умов та форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змодельовати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів).

20.Олійня.

Спланувати і оцінити з позиції ризику підприємство, що займається переробкою сільськогосподарської продукції - отримання соняшникової олії різних видів. Вихідними даними для задачі можуть бути: трудові ресурси, основні засоби (технологічні лінії, будівлі, споруди), оборотні засоби (інвентар, сировина).

Передбачається, що функціонування підприємства розпочинається з нульового балансу. Грошові кошти на початок діяльності підприємство має отримати в установах банку або у вигляді інших займів від фізичних чи юридичних осіб (розмір суми студент має визначити самостійно на основі вихідних даних). Для цього необхідно визначити кількість і вартість ресурсів, що необхідні для отримання кінцевої продукції. Вартість визначається на основі ринкових та оптових цін (прайс-листи беруться з періодики, фрагменти

періодичних видань додаються студентом до звіту по виконаній лабораторній роботі).

Сформувати структуру випуску продукції у розрізі її номенклатури.

Сформувати структуру трудових ресурсів, описати їх склад.

Сформувати використання основних та оборотних засобів на протязі календарного року.

Врахувати використання електроенергії та водопостачання.

Отримати показники прибутковості виробництва і оцінити їх з позицій ризику. При розгляді питань ризику врахувати вплив форс-мажорних обставин. Провести аналіз отриманих результатів і знайти оптимальні умови функціонування підприємства. З цією метою змоделювати діяльність підприємства, змінивши початкові умови (у розрізі основних та оборотних засобів, трудових ресурсів, грошових коштів

ДЛЯ ПОДАТК

Навчальне видання

Зелінська Оксана Владиславівна

Потапова Надія Анатоліївна

Волонтир Людмила Олексіївна

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ

Навчальний посібник

Набір і редагування авторські

Технічні редактори: *Зелінська Оксана Владиславівна*
Потапова Надія Анатоліївна
Волонтир Людмила Олексіївна

Верстка

Підписано до друку Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Ризографія. Авт. арк. 10.
Обл.-вид. арк. . Тираж 300 прим. Зам. ____.

Підготовлено до друку та видруковано
у вищому навчальному закладі
«Вінницький національний аграрний університет».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842.
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3.