

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Шило С. Г.
Щербак Г. В.
Огурцова К. В.

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Навчальний посібник

Харків. Вид. ХНЕУ, 2013

УДК 681.518(075)

ББК 65.050.2я7

I-74

Рецензенти: докт. техн. наук, професор, зав. кафедри інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки *Путятін Є. П.*; докт. техн. наук, професор, зав. кафедри інформаційних технологій Харківського інституту банківської справи Університету банківської справи Національного банку України *Гороховатський В. О.*

Рекомендовано до видання рішенням вченої ради Харківського національного економічного університету.

Протокол № 8 від 27.05.2013 р.

Авторський колектив: канд. техн. наук, доцент Шило С. Г. – вступ, розділи 4 – 6; канд. техн. наук, доцент Щербак Г. В. – розділи 1 – 3; викладач Огурцова К. В. – контрольні запитання та практичні завдання до розділів 1 – 6.

Шило С. Г.

I-74 Інформаційні системи та технології : навчальний посібник / С. Г. Шило, Г. В. Щербак, К. В. Огурцова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 220 с. (Укр. мов.)

Подано теоретичні основи економічної інформатики. Підприємство та інформаційні системи управління його діяльністю розглянуто із застосуванням сучасних підходів до розроблення й упровадження інформаційних систем в економіці. Наведено огляд систем підтримки прийняття рішень, експертних систем, а також комп'ютерних тренінгових систем в економіці, менеджменті та навчанні.

Рекомендовано для студентів галузі знань 0306 "Менеджмент та адміністрування".

ISBN

УДК 681.518(075)

ББК 65.050.2я7

© Харківський національний економічний університет, 2013

© Шило С. Г.

Щербак Г. В.

Огурцова К. В.

2013

Вступ

У сучасних умовах економічна інформація та засоби її збору, обробки і аналізу по суті перетворилися в найважливіші чинники бізнесу, бо їх призначення полягає в обслуговуванні бізнес-процесів з метою оптимального управління підприємством і його підрозділами. Все це наполегливо висуває на передній план необхідність підготовки у вищих навчальних закладах економістів і менеджерів, здатних ефективно використовувати новітні інформаційні технології у своїй професійній діяльності.

Призначення навчального посібника "Інформаційні системи та технології" – сприяти набуттю студентами компетентностей з питань розробки, впровадження та експлуатації інформаційних систем і нових інформаційних технологій, формування у майбутніх фахівців галузі "Менеджмент та адміністрування" сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, набуття практичних навичок роботи з сучасною комп'ютерною технікою та використання інформаційних технологій для вирішення різноманітних завдань у практичній діяльності за фахом.

Головна мета – підготовка студентів до ефективного використання сучасних комп'ютерних засобів для розв'язання задач менеджменту і адміністрування як у процесі навчання, так і в майбутній професійній діяльності.

Мета навчального посібника – дати студентам систематизовані знання про основні засоби, моделі і методи інформаційних систем та технологій для практичного освоєння широко застосовуваних на практиці сучасних програмно-інструментальних засобів, моделей і методів розв'язання задач менеджменту й адміністрування.

Загальна концептуальна лінія видання спрямована на практичне освоєння інформаційних систем та технологій, а також навчання технології роботи користувача в базових програмних середовищах у процесі вирішення прикладних задач менеджменту та адміністрування.

Методика, яка покладена в основу даного видання, дозволяє істотно прискорити процес освоєння програмного середовища, досить швидко сформувати цілісне уявлення про технології роботи та її можливості для вирішення професійних завдань.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу є самостійна робота студентів із рекомендованою літературою з питань, які розглядаються, щодо сучасних інформаційних систем та технологій, які використовуються для вирішення економічних задач у майбутній професійній діяльності.

За змістом навчальний посібник складається з шести розділів, які дозволяють у комплексі оволодіти програмним матеріалом навчальної дисципліни "Інформаційні системи та технології".

У першому розділі викладено теоретичні основи економічної інформатики, архітектуру та програмне забезпечення ПК, а також розглянуто аспекти обробки текстової інформації.

Другий розділ присвячено системам табличної обробки даних, де детально розглянуто табличний процесор MS Excel.

Третій розділ охоплює питання щодо побудови інформаційних систем управління діяльністю підприємств.

У четвертому розділі розглянуто системи управління базами даних (СУБД) MS Access, а також технології створення презентацій.

П'ятий розділ присвячено сучасним підходам до розроблення і впровадження інформаційних систем.

У шостому розділі розглянуто Інтегровані інформаційні системи та перспективні напрями розвитку інформаційних систем.

Розділи навчального посібника є автономними блоками, при вивченні яких не вимагається знання попередніх тем, тому вивчення конкретної інформаційної системи або технології, що викликає найбільшу необхідність та зацікавленість, можна починати з відповідної глави.

Запропоновані контрольні запитання за кожним розділом дозволяють здійснювати самоконтроль для тих, хто навчається.

Навчальний посібник дозволяє самостійно оволодіти основними аспектами використання інформаційних систем та технологій, при цьому найбільш доцільним є спосіб одночасного читання та виконання запропонованих завдань за кожним змістовним модулем. Завдання за змістовними модулями є комплексними та створені за наростаючим рівнем складності, тому набуття та закріплення відповідних компетентностей відбувається непомітно в міру ускладнення подальших завдань та залучення нових технологічних операцій для вирішення функціональних завдань за напрямом підготовки.

Результатом вивчення навчальної дисципліни є набуття універсальних професійних компетентностей з використання інформаційних систем і технологій в менеджменті та адмініструванні, що передбачає здатність студентів орієнтуватись в інформаційному просторі, володіти й оперувати інформацією відповідно до потреб ринку праці.

Основним при цьому є набуття компетентностей, що пов'язані з якостями технічно та технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя й активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства.

У результаті вивчення дисципліни "Інформаційні системи та технології" студент повинен оволодіти такими **компетентностями**:

комунікації:

здатність ефективної комунікативної взаємодії засобами інформаційних систем та технологій;

відповідальність та вміння роботи в команді за визначеним переліком повноважень;

спроможність презентувати отримані результати з використанням інформаційних технологій;

автономність та відповідальність:

здатність до оволодіння новими знаннями та до самоудосконалення в галузі інформаційних систем та технологій;

спроможність до самостійного навчання та самостійної роботи з використанням інформаційних систем та технологій, в тому числі і в новій предметній галузі;

знання:

призначення, можливостей, основних принципів побудови та функціонування персональних комп'ютерів, операційних систем, сучасних програмних засобів, засобів обробки економічної інформації;

концепції і принципи побудови призначеного для користувача інтерфейсу сучасних програмних засобів та навичками його використання;

організації та принципів побудови систем керування базами даних і сховищ даних;

засобів удосконалення обробки економічної інформації за допомогою клієнт-серверних систем управління базами даних та сховищ даних;

основ побудови, головних параметрів, інформаційних систем управління діяльністю підприємств;

сучасних проблемно-орієнтованих програмних пакетів, призначених для фахівця менеджера;

сучасних підходів до розроблення і впровадження, а також перспективних напрямів розвитку інформаційних систем;

ВМІННЯ:

керувати роботою сучасних персональних комп'ютерів, засобами операційної системи, володінням навичками збору, зберігання, обробки і передачі економічної інформації;

користуватись сучасними офісними технологіями для вирішення задач менеджменту та адміністрування;

створення, використання і супровід баз даних та інформаційних довідкових систем економічного характеру;

оперативно та оптимально аналізувати, вводити, обробляти та узагальнювати текстову, графічну, табличну та іншу формалізовану інформацію за допомогою сучасних прикладних програм;

використовувати отримані знання для самостійного освоєння нових програмних продуктів у ході рішення задач професійної діяльності;

володіти навичками швидко й оптимально вводити текстову і графічну інформацію для подальшої її обробки за допомогою вивчених прикладних програм.

Навчальний посібник містить два змістовних модулі, що складаються з трьох розділів кожний.

Після кожного змістовного модуля наведено комплексні практичні завдання за вивченим навчальним матеріалом. Практичні завдання володіють різним рівнем складності та дозволяють опанувати методологію розв'язання задач стереотипного, конструктивного та творчого характеру. За необхідністю окремі практичні завдання у своєму складі включають пояснювальні приклади, щодо порядку здійснення окремих функціональних операцій при вирішенні економічних задач.

До кожного розділу наведено контрольні запитання, які доцільно опрацьовувати відразу після вивчення матеріалу.

Навчальний посібник може використовуватися в практичній діяльності фахівців, що займаються розробкою, впровадженням і використанням інформаційних систем та технологій і бути корисним всім, хто цікавиться проблемами інформатизації сучасного суспільства.

Теоретичні основи економічної інформатики. Основи аналізу економічної інформації. Підприємство та інформаційні системи управління його діяльністю

Розділ 1. Предмет, методи і завдання навчальної дисципліни.

Теоретичні основи економічної інформатики. Архітектура та програмне забезпечення ПК. Обробка текстової інформації

1.1. Основні поняття інформатики та комп'ютерної техніки. Структура та основні пристрої сучасних ПК

Упродовж свого історичного розвитку людство завжди прагнуло до того, щоб оперувати матеріальними об'єктами у вигляді інформаційних образів. Інакше кажучи, людина накопичувала, зберігала інформацію, передавала її з покоління в покоління, а потім використовувала з метою підвищення ефективності та покращення якості результатів своєї праці. Для передачі та зберігання інформації застосовувалися різні матеріальні носії – дерево, глина, папірус, папір тощо. У цьому процесі, головним чином, брала участь лише людина. Тому такі методи і прийоми обробки інформації мають назву "ручна інформаційна технологія" [2 – 4].

З появою електронних обчислювальних машин (ЕОМ) набули поширення нові інформаційні технології – автоматизовані. Під інформаційною технологією стали розуміти сукупність методів і засобів отримання та використання інформації на основі обчислювальної та комунікаційної техніки. Інформаційні технології сприяли появі нового наукового і прикладного напрямку, що отримав назву "інформатика".

У літературі існує безліч визначень інформатики, що пов'язано з багатогранністю її функцій, можливостей, засобів та методів. Узагальнюючи визначення цього терміна, можна дати таке трактування: інформатика – це окрема галузь наукового та інженерного знання, об'єктом

вивчення якої є структура і загальні властивості інформації, закономірності перетворення інформації, а також технологія її обробки за допомогою електронно-обчислювальних машин (ЕОМ).

Крім того, інформатика – це фундаментальна і природнича наука, що вивчає процеси збору, зберігання, передачі, перетворення і використання інформації в різних сферах діяльності людини. Вона спрямована на розробку загальних методологічних принципів побудови інформаційних моделей (образів). Тому методи інформатики знаходять застосування скрізь, де існує можливість опису об'єкта, явища, процесу тощо за допомогою інформаційних моделей.

У даний час науково-технічний прогрес характеризується бурхливим розвитком інформаційних процесів у різних галузях соціально-економічної діяльності суспільства. Інформація стає стратегічним ресурсом поряд з такими матеріальними ресурсами, як корисні копалини, капітал тощо. Рівень розвитку будь-якої країни певною мірою стає залежним від джерел інформації, від рівня розвитку та ефективності використання засобів передачі і переробки інформації. З кожним роком набуває оберті процес інформатизації суспільства, тобто розвиток законодавчих, соціально-економічних і наукових чинників, що забезпечують вільний доступ кожного члена суспільства до будь-яких джерел інформації.

Телекомунікації стають чи не єдиними засобами спілкування між людьми. Існує всесвітня мережа ЕОМ – Internet, де реалізовані такі телекомунікаційні технології, як електронна пошта (E-mail), телеконференції, електронні засоби масової інформації (газети, журнали) та ін. Існує безліч корпоративних мереж ЕОМ, що обслуговують певну сферу діяльності суспільства (промисловість, торгівля, освіта, наука тощо). Набула поширення електронна комерція (електронні магазини, торгові Internet-портали), яка охоплює і корпоративний бізнес, і роздрібну торгівлю. Доступні в режимі on-line банки даних містять інформацію про тисячі найменувань товарів масового вжитку, матеріалів і устаткування, програмного забезпечення, комп'ютерної техніки тощо. Існують віртуальні мережні банки, в перелік послуг яких входить: відкриття рахунків, депозитні сертифікати, електронні платежі, обслуговування кредитних карток і т. д. Розвивається Intranet-технологія, тобто побудова внутрішніх локальних обчислювальних мереж корпорацій і окремих організацій на основі технології глобальної мережі Internet.

За останні роки в світовій практиці намітилась тенденція широкого застосування "аутсорсингу", тобто використання інформаційних технологій на умовах оренди, або ASP (Application Service Provision). Організації, що використовують послуги ASP-компанії, сплачують тільки абонентську плату і отримують всі переваги від використання потужних інформаційних систем без значних початкових витрат. З поширенням ASP-технологій використання найсучаснішого програмного забезпечення на підприємствах може перейти до категорії буденних речей, таких, як споживання електричної енергії або води.

Зростання обсягів інформації, збільшення числа її різновидів, скорочення термінів її обробки вимагають широкого застосування обчислювальної техніки, постійного розвитку і вдосконалення методів перетворення інформації. Щорічно в країні відбувається велика кількість господарських операцій, виконання яких породжує десятки мільярдів різноманітних документів (на електронних та паперових носіях). Зрозуміло, що переробити такі обсяги інформації можна лише за умови використання сучасних ЕОМ. Тобто перекласти частину цієї роботи на автоматичні пристрої, які досить довго, якісно і з величезною швидкістю можуть працювати без участі людини.

Упровадження ЕОМ у різноманітні сфери людської діяльності призводить до суттєвої перебудови технології виробництва в багатьох галузях народного господарства, підвищує продуктивність і поліпшує умови праці людей. Саме тому сучасний спеціаліст повинен оволодіти теоретичними знаннями і практичними навичками використання обчислювальної техніки. Основними напрямками застосування ЕОМ у даний час є створення: автоматизованих систем управління складними технологічними процесами (АСУТП); автоматизованих систем управління виробничо-господарською діяльністю галузей, відомств, об'єднань, підприємств, організацій та установ (АСУ); систем автоматизованого проектування (САПР); автоматизованих систем обробки даних наукових досліджень, управління експериментами і комплексними випробуваннями об'єктів нової техніки (АСНД), автоматизованих систем підтримки прийняття рішень (АСППР) і експертних систем (ЕС) у менеджменті.

Структура та основні пристрої сучасних ПК

Персональний комп'ютер (ПК) – це електронна обчислювальна машина (ПЕОМ), яка складається з апаратних і програмних засобів, що злагоджено працюють.

Основні принципи функціонування комп'ютера були сформульовані американським математиком Джоном фон Нейманом (1903 – 1957) ще в середині минулого сторіччя. До них належать:

- принцип однорідності пам'яті. Програми та дані зберігаються в загальній пам'яті. Тому ЕОМ не розрізняє, що зберігається в даній комірці пам'яті – число, текст або команда. Над командами можна виконувати такі ж дії, як і над даними;

- принцип пам'яті, що адресується. Структурно основна пам'ять складається з пронумерованих комірок, доступних для процесора в довільний момент часу. Звідси випливає можливість давати імена областям пам'яті для того, щоб звертатися до збережених у них даних;

- принцип послідовного програмного керування. Визначає, що програма складається з набору команд, які виконуються процесором автоматично одна за одною у певній послідовності;

- принцип жорсткості архітектури. Незмінюваність у процесі роботи топології, архітектури, списку команд.

Для реалізації цих принципів комп'ютер повинен бути забезпечений:

- зовнішніми пристроями для введення-виведення інформації;
- арифметико-логічним пристроєм для виконання арифметичних і логічних операцій;

- пристроєм управління для організації процесу виконання програм;

- запам'ятовуючим пристроєм для зберігання програм і даних.

В основу устрою ПК покладено магістрально-модульний принцип і принцип відкритої архітектури. Магістрально-модульний принцип побудови персонального комп'ютера полягає у такому: на системній (материнській) платі розміщується мікропроцесор і оперативна пам'ять.

Мікропроцесор – це електронна схема, що виконує усі обчислення і обробку інформації. До складу мікропроцесора входять арифметико-логічний пристрій (АЛП), пристрій управління (ПУ), реєстри пам'яті. АЛП відповідає за виконання базових арифметичних і логічних операцій. Пристрій управління формує сигнали, що управляють, координує роботу усіх пристроїв і виконання усіх процесів у комп'ютері.

До характеристик мікропроцесорів відносяться тактова частота, розрядність, адресний простір. Такт – це проміжок часу між імпульсами, які періодично виробляє генератор тактової частоти. На виконання кожної

операції відводиться певна кількість тактів. Операція розбивається на певні дії, на виконання кожної з яких відводиться один такт. Тактова частота – кількість елементарних операцій, вироблених у секунду. Від тактової частоти залежить швидкодія комп'ютера. Розрядність – максимальна кількість біт (елементарних одиниць інформації), які можуть оброблятися одночасно. Розрядність процесора (довжина машинного слова) – визначається розрядністю регістрів процесора і розрядністю шини даних. Теоретично ці величини можуть не співпадати, проте на практиці їх роблять однаковими. Адресний простір – це діапазон адрес, якими може оперувати мікропроцесор. Його розмір визначається розрядністю шини адреси.

Внутрішня пам'ять складається з декількох частин: оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП, оперативна пам'ять), постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП, постійна пам'ять), кеш-пам'ять. ПЗП призначений для зберігання тестових і завантажувальних програм, що забезпечують початок роботи ПК після підключення його до електроживлення. ОЗУ – енергетично залежний пристрій, призначений для читання і запису поточних даних, що обробляються.

Ці основні мікросхеми пов'язані із зовнішніми (периферійними) пристроями магістралями (шинами). З'єднання відбувається за допомогою контролерів (адаптерів), які погоджують сигнали пристрою з сигналами шини і здійснюють керування пристроєм по командах, що надходять від центрального процесора.

Шини бувають трьох типів (залежно від сигналів, що передаються): шина адреси (адреси пристроїв і елементів пам'яті), шина даних (дані), керуюча шина (керуючі сигнали). Основною характеристикою шин є розрядність. Розрядність – максимальна кількість біт, що передається по шині одночасно. Бувають 8-, 16-, 32-, 64-розрядні шини. Ще однією важливою характеристикою є швидкодія – кількість біт, що передаються в одиницю часу.

Функції системної плати можуть бути розширені додатковими модулями (дочірніми платами), що мають спеціальне призначення, наприклад розширення оперативної пам'яті, управління накопичувачами на дисках. Ці додаткові модулі підключаються до системної плати за допомогою роз'єднань стандартної шини.

Принцип відкритої архітектури означає можливість доповнення або заміни наявних апаратних засобів новими технічними пристроями. Цей

принцип уперше застосувала відома фірма IBM, що призвело до прискорення темпів розвитку обчислювальної техніки в усьому світі.

Усі зовнішні пристрої можна умовно розділити на такі групи: пристрої введення, пристрої виведення, пристрої зберігання, пристрої передачі.

Пристрої введення інформації:

- клавіатура;
- маніпулятори: миша, джойстик, трекбол (пластмасова куля діаметром 15 – 20 мм, що обертається у будь-якому напрямі), трекпойнт (спеціальна гнучка клавіша на клавіатурі, прогин якої в потрібному напрямі переміщує курсор на екрані дисплея);
- сенсорні пристрої: сенсорний екран, сенсорний маніпулятор, світлове перо, графічний планшет (дигитайзер);
- сканер – пристрій для введення графічної інформації (існують ручні, аркушеві, планшетні, слайд-сканери, барабанні);
- цифрова відеокамера;
- мікрофон.

Пристрої виведення інформації:

- монітор (розрізняють монітори з електронно-променевою трубкою, рідкокристалічні, плазмові);
- принтер (розрізняють матричні, струменеві, лазерні);
- плоттер – пристрій для широкоформатного друку;
- звукові колонки, навушники;
- відеопроєктор.

Пристрої зовнішнього зберігання інформації (накопичувачі та носії):

- магнітний спосіб запису: накопичувач на жорсткому магнітному диску, накопичувач на гнучкому магнітному диску, стример (носій, що застосовується – магнітна стрічка);
- оптичний спосіб запису: CD-ROM і CD-RW (CD, CD-R, CD-RW диски), DVD-ROM і DVD-RW (DVD, DVD-R, DVD-RW диски);
- напівпровідникова пам'ять: флеш пам'ять.

Пристрої передачі інформації:

- модем – пристрій передачі інформації між комп'ютерами за допомогою телефонних ліній;
- факс-модем.

Мінімальна конфігурація персонального комп'ютера складається всього з трьох складових: системний блок, монітор, клавіатура.

1.2. Принципи та структура програмного забезпечення ПК. Операційна система MS Windows

Програмне забезпечення (ПЗ) персонального комп'ютера – це сукупність програмних засобів і програмної документації, що призначені для створення і експлуатації систем обробки даних (СОД) засобами обчислювальної техніки. Сюди відносяться не тільки програми на машинних носіях, але й програмна документація, включаючи тексти і описи програм, а також будь-які інструкції і керівництва по роботі з ними. За функціональним призначенням програмне забезпечення можна класифікувати таким чином: системне ПЗ, системи програмування, прикладне ПЗ.

Системне програмне забезпечення

Системне ПЗ включає компоненти, що забезпечують організацію і контроль обчислювального процесу, управління процесом розміщення інформації на зовнішніх носіях та обміну інформацією між пристроями, автоматизацію трудомістких етапів підготовки і налагодження прикладних програм, контроль і діагностику технічних засобів.

Операційна система (ОС) є основою системного програмного забезпечення і є комплексом програм для управління процесом обробки інформації користувача та роботою пристроїв ПЕОМ, а також забезпечує користувачу і прикладним програмам зручний спосіб спілкування[15].

Операційна система виконує такі основні функції:

- запуск і виконання програм;
- управління завданнями;
- обробку переривань і особливих ситуацій;
- розподіл і управління обчислювальними ресурсами (оперативна пам'ять, процесорний час, розподіл інформації на зовнішніх носіях);
- захист програм і даних від руйнівного взаємного впливу;
- реєстрація та облік виконуваної роботи.

Розрізняють ОС однозадачні, багатозадачні та мережні.

Однозадачні ОС призначені для роботи одного користувача в кожен конкретний момент часу з одним завданням у пакетному і діалоговому режимах. Представниками таких ОС є CP/M, MS DOS.

Багатозадачні ОС забезпечують одночасне вирішення кількох завдань в режимі поділу часу. Типовими представниками подібного класу ОС є UNIX, Windows, OS/2.

Мережні ОС. Об'єднання ПЕОМ у локальну мережу дозволяє більш ефективно використовувати обчислювальні ресурси. Локальна мережа є системою передачі даних, яка забезпечує взаємодію незалежних засобів обчислювальної техніки. Мережні оболонки керують процесом обміну інформацією в локальній мережі, розподіляють мережні ресурси між користувачами мережі, здійснюють захист програмних засобів і даних.

Найбільш поширеними програмними засобами локальних обчислювальних мереж для ПЕОМ є мережні оболонки фірми Novell (NW Lite, Novell NetWare), Microsoft (Windows for Workgroups, Windows NT), UNIX та ін.

Існує клас програм (Telemate, Telix, Procomm Plus та ін.), що забезпечують зв'язок персональних комп'ютерів по телефонним лініям за допомогою модему (скорочення від "модулятор-демодулятор"). Крім того, програми типу WinFax Pro, BitFax, Fax-It та інші дають можливість обмінюватися телефаксними повідомленнями за наявності в комп'ютері вбудованої плати факс-модему.

Сервісне програмне забезпечення – це сукупність програмних засобів, що надають додаткові послуги з автоматизації роботи користувача з комп'ютером і розширюють можливості операційних систем. Вони дають користувачеві можливість перезаписувати дані з одного зовнішнього пристрою на інший, роздруковувати на папері і виводити інформацію на екран, взаємодіяти з набором даних, переглядати їх, перейменовувати, копіювати, проводити пошук інформації на зовнішніх носіях тощо.

За функціональними можливостями сервісне ПЗ поділяється на засоби, що забезпечують:

- поліпшення інтерфейсу користувача;
- захист даних від несанкціонованого доступу та руйнування;
- відновлення даних;
- обмін даними між пристроями і папками (каталогами);
- архівація і розархівування;
- антивірусний захист.

До сервісних програм відносяться різноманітні програми-оболонки, утиліти, архіватори, антивіруси.

Програми оболонки типу Norton Commander, PC Shell, PathMinder, XTree для MS DOS та Norton Commander for Windows і Windows Commander для Windows є надбудовами над операційною системою. Вони надають користувачеві спрощений інтерфейс і звільняють його від дета-

льного знання операцій і команд ОС. Функції більшості оболонок спрямовані на роботу з файлами і каталогами і забезпечують швидкий пошук файлів; створення, перегляд та редагування текстових файлів; видачу відомостей про розміщення файлів, про розподіл дискового простору та оперативної пам'яті.

До сервісних програм можна також віднести велику кількість програм допоміжного характеру, так званих програм-утиліт. Програми цього класу представляють додаткові послуги користувачам у роботі з комп'ютером і виконують такі функції:

- обслуговування носіїв інформації (форматування, збереження та відновлення даних);
- обслуговування файлів та каталогів (створення, копіювання, видалення);
- роботу з архівами (створення, додавання, розпакування);
- представлення наочної інформації про ресурси ПЕОМ, про вільний дисковий простір, про розподіл оперативної пам'яті між програмами, що виконуються;
- друк текстових і інших файлів у різних режимах і форматах;
- управління розміщенням інформації на диску;
- управління ресурсами комп'ютера.

З утиліт, які отримали найбільшу популярність, можна назвати багатофункціональний комплекс Norton Utilities.

Програми-архіватори призначені для стискання інформації з метою створення резервних копій файлів або відправки електронною поштою. Архівні версії файлів займають менше дискового простору і скоріше передаються по мережі. Найбільш поширені архіватори – FreeArc, WinZip, WinRar, 7-Zip.

Антивірусні програми призначені для запобігання зараження ПЕОМ комп'ютерними вірусами, а також профілактики (тестування) і ліквідації наслідків зараження.

Комп'ютерний вірус – це спеціальна програма, після запуску якої на комп'ютері виконуються різні небажані дії, в результаті яких на диску руйнується інформація, деякі програми перестають працювати або працюють некоректно, на екран виводяться сторонні повідомлення і символи, виконання програм сповільнюється тощо.

Більше всього до зараження вірусом схильні командні файли (тобто файли з розширенням імені com, exe), головний завантажувальний запис

жорсткого диску, програми-драйвери зовнішніх пристроїв. А от файли, що містять тексти програм і різних документів, бази даних, таблиці табличних процесорів і інші аналогічні файли не можуть бути заражені вірусом.

Для виявлення вірусу в комп'ютері, захисту від зараження і лікування (тобто видалення вірусів) використовуються спеціальні антивірусні програми, наприклад: Aidstest, DrWeb, AVP, ESET та ін. Вони знаходять вірус, аналізуючи специфічну для даного вірусу комбінацію байтів, виводять на екран відповідне повідомлення і при необхідності видаляють цей вірус із зараженої програми.

Програми технічного обслуговування (ПТО) призначені для налагодження, діагностики та перевірки працездатності ПЕОМ. Вони містять спеціальні програми для тестування всіх блоків і вузлів ПК, перевірки коректності його функціонування, дозволяють виявити і локалізувати несправності.

Програми для діагностики комп'ютера дозволяють встановити конфігурацію ПК, а також перевірити працездатність його пристроїв. Серед таких програм найбільш популярні Ashampoo HDD Control, Disk Scanner, CrystalDiskInfo, які дозволяють виявити дефекти жорстких дисків, що виникають через зношування магнітної поверхні, і запобігти втраті даних.

При багаторазовому видаленні та запису інформації на диску деякі нові файли розміщуються операційною системою на окремих рознесених ділянках (відбувається так звана фрагментація диску). У результаті цього головка зчитування вимушена послідовно шукати відповідні фрагменти такого файла, тобто швидкість обміну інформацією з диском суттєво знижується. Програми для оптимізації дисків (Speedisk, Auslogics Disk Defrag, Defraggler та ін.) дозволяють усунути фрагментацію і забезпечити більш швидкий доступ до інформації на диску, підвищити термін служби дисків за рахунок більш раціонального розміщення інформації на ньому. Спеціальні програми (утиліти) динамічного стискування дисків (Stacker, Double Space, SuperStore та ін.) дозволяють збільшити обсяг інформації, що зберігається, шляхом її динамічного стиску. Ці програми стискають інформацію при її запису на диск і відновлюють у початковому вигляді при її зчитуванні. Для користувача ці дії програми непомітні.

Крім переліченого, на ПЕОМ застосовуються спеціальні програми-драйвери, які розширюють можливість ОС з керування пристроями вводу та виводу, дають можливість підключення до комп'ютера нових периферійних пристроїв.

Системи програмування в основному використовуються для проектування інформаційних систем, для розробки оригінальних прикладних програм, їх редагування і налагоджування.

Під системою програмування розуміють сукупність мови програмування (її алфавіт, семантика і синтаксис) і програмних засобів, що забезпечують виконання на реальній машині програм, написаних на цій мові. Сюди входять алгоритмічні мови програмування, транслятори, компілятори, інструментальні засоби.

Головною класифікаційною ознакою систем програмування є належність до одного з існуючих у даний час стилів програмування – процедурного, структурного, функціонального, логічного, об'єктно-орієнтованого або візуального.

Процедурне програмування. Програма процедурною мовою програмування складається з послідовності операторів (інструкцій), які задають ті чи інші дії. Основним оператором є оператор присвоєння, що виконує зміну вмісту ділянок пам'яті. Таким чином, робота програми зводиться до послідовного виконання операторів з метою перетворення початкового стану пам'яті (значень даних) у кінцевий стан пам'яті (значень даних).

Деякі послідовності операторів, що реалізують певні функції алгоритму, об'єднуються в окремі групи – процедури. Кожна з процедур має заголовок, що містить її унікальне ім'я, а також набір формальних аргументів, що використовуються як для керування алгоритмом, так і в самому алгоритмі. Допускається багатократна вкладеність процедур, а в деяких випадках і рекурсивне звернення всередині процедури. Виклик процедур є операцією, що частіше всього зустрічається в програмі.

До процедурних мов програмування відносяться деякі ранні версії таких відомих мов, як BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code), FORTRAN (FORmula TRANslator), Pascal, C.

Структурне програмування засноване на модульній структурі побудови програмного продукту і застосуванні типових структур алгоритмів модулів. Модуль – це логічно взаємопов'язана сукупність функціональних елементів, оформлених у вигляді окремої програми.

Структурне програмування базується на принципах послідовного проектування. Спочатку визначається склад функцій, їх розподіл за рівнями і підпорядкованість. Потім визначається набір програмних модулів, що реалізують ці функції. Однотипні функції реалізуються одними і тими

ж модулями. Старші модулі керують підпорядкованими модулями і забезпечують їх інформаційний зв'язок.

До мов структурного програмування слід віднести Algol (ALGOrithmic Language), Pascal, C.

Функціональне програмування. Програма, що побудована в стилі функціонального програмування, є сукупністю описів функцій і виразів. Основними операціями при складанні програм є операції виклику функцій. Головна конструкція в функціональних мовах програмування – вираз. До виразів відносяться скалярні константи, структуровані об'єкти, функції, вміст функцій та їх виклики.

Функціональне програмування вважається подальшим розвитком структурного, шляхом структуризації як керуючих зв'язків і даних, так і інформаційних зв'язків. Функціональні мови програмування відрізняються простотою, легкістю реалізації, компактністю подання алгоритмів, повністю автоматичним розподілом пам'яті та придатністю для символічних обчислень (що відсутнє в процедурних мовах). У функціональному програмуванні легко організовується рекурсивна обробка структурованих об'єктів. Найбільшого поширення серед функціональних мов отримали різні реалізації мови Lisp (LISt Processing) для ПЕОМ.

Логічне програмування. Центральним поняттям логічного програмування є так звані відносини. Комп'ютерна програма є сукупністю визначення відносин між об'єктами (умов або обмежень) і запиту або мети, якої потрібно досягти. Процес виконання програми трактується як процес встановлення загальної значущості (істинності) логічної формули, побудованої за правилами, встановленими семантикою тієї чи іншої мови. У логічному програмуванні алгоритм зумовлений не послідовністю кроків або інструкцій, а перерахуванням фактів, на яких він ґрунтується.

Логічні програми характеризуються низькою швидкодією (оскільки обчислення здійснюються методом послідовного перебору рішень), а також високим ступенем паралелізму. Таким чином, мови логічного програмування є досить потужними, але не ефективними з точки зору їх реалізації. У даний час для ПЕОМ існує більше 10 реалізацій мови логічного програмування Prolog (PROgramming in LOGic).

Об'єктно-орієнтоване програмування. Суть даного методу програмування може бути виражена формулою "об'єкт = властивості + метод", тобто об'єкт інтегрує деякий стан (або структуру даних) і доступні тільки йому механізми зміни цього стану [1,16].

При цьому, об'єкт – це сукупність властивостей (даних) певних сутностей і методів обробки цих даних; властивість – характеристика об'єкта або його параметр (сукупність даних, властивих об'єкту характеризують його якісну визначеність, зумовлюють незалежність його створення та обробки від інших об'єктів); метод – сукупність функцій та дій, за допомогою яких здійснюється перетворення властивостей об'єкта або зміна його поведінки (метод розглядається як програмний код, що реалізовує відповідний алгоритм перетворення властивостей об'єкта).

Основними особливостями об'єктно-орієнтованих мов є:

- наявність активних об'єктів (акторів);
- формування об'єктів шляхом успадкування властивостей;
- обмін повідомленнями між об'єктами, як механізм організації обчислювального процесу.

Об'єднання даних та процедур в об'єкті називається інкапсуляцією. Вона властива тільки об'єктно-орієнтованому програмуванню.

Крім того, об'єктно-орієнтовані мови програмування мають властивість поліморфізму, тобто можливість використання об'єктів з однаковими іменами для роботи з даними різних типів.

Створення об'єкта спирається на методи структурного програмування і методи розробки програм, що засновані на абстракції даних. Тобто побудова об'єкта пов'язана з функціональною декомпозицією програми і незалежністю архітектури програм від структури даних.

Більшість об'єктно-орієнтованих систем програмування для ПЕОМ мають засоби, що дозволяють групувати об'єкти у класи. Це, в свою чергу, дозволяє зберігати в єдиному екземплярі процедури, що можуть застосовуватися до всіх об'єктів класу.

Крім того, об'єктно-орієнтоване програмування дає можливість будувати ієрархію класів – так зване дерево успадкування: вищестоящі класи успадковують властивості нижчестоящих класів. Об'єднання об'єктів в класи, а також успадкування властивостей дозволяє створювати ефективні програми з розвиненою модульною структурою, що є важливою можливістю при моделюванні складних багаторівневих систем.

Об'єктно-орієнтоване програмування широко застосовується при побудові моделей складних систем (наприклад, економічної системи, що відображає процеси виробництва, реалізації продукції та управління), при створенні мов представлення знань і реалізації протоколів обчислювальних мереж. Об'єктно-орієнтоване програмування спрощує розробку складних програмних продуктів, полегшує їх модифікацію і супровід.

Найбільш доступними представниками об'єктно-орієнтованого програмування для ПЕОМ є системи Object Pascal, C++, Java.

Візуальне програмування. Основою візуального програмування є спеціальні вікна або форми. Форма – це певна область екрану, що містить основні атрибути вікон в Windows (різні керуючі компоненти).

Спочатку система візуального програмування пропонує порожню форму. У процесі проектування програми розробник розміщує на формі необхідні керуючі компоненти – елементи меню, функціональні кнопки і призначає їм певні властивості та дії. Система програмування пропонує великий набір стандартних компонентів, які за своєю функціональністю поділяються на кілька класів – стандартні, додаткові, графічні, діалогові, управління базами даних і т. д. Кожен компонент супроводжується набором властивостей і дій, які розробник встановлює на свій розсуд [6].

Код програми створюється автоматично. Він може бути доповнений і розширений власним кодом розробника, призначеним для вирішення тієї чи іншої задачі. Відомими системами візуального програмування є Delphi, Visual Basic, C++, C# та ін.

Прикладне програмне забезпечення

Прикладне ПЗ орієнтоване на вирішення завдань прикладного характеру в певній предметній області. Воно сприяє підвищенню продуктивності праці користувачів за рахунок автоматизації робіт, пов'язаних з організаційною та управлінською діяльністю на підприємствах будь-якого профілю. До прикладного ПЗ відносяться: засоби проектування, прикладні програми загального призначення, методо-орієнтовані прикладні програми, об'єктно-орієнтовані прикладні програми, інтегровані пакети прикладних програм.

До засобів проектування відносяться системи управління базами даних (СУБД), системи штучного інтелекту, експертні системи, інформаційні сховища, системи електронного документообігу.

Прикладні пакети загального призначення орієнтовані на користувачів, що не мають спеціальних знань у галузі інформаційних технологій. Вони включають інструментальні засоби, що дозволяють користувачеві вирішувати завдання майже без розробки програм або з мінімальними витратами за допомогою спеціальних інструментальних мов. До прикладних пакетів загального призначення відносяться:

- текстові редактори і видавничі системи;
- табличні процесори;
- системи обробки графічної інформації.

Методо-орієнтовані пакети прикладних програм відрізняються тим, що реалізують певний економіко-математичний метод розв'язання задачі. До них відносяться: методи математичного програмування (лінійного, динамічного, статистичного тощо), мережного планування, теорії масового обслуговування, математичної статистики, рішення лінійних та нелінійних рівнянь і т. д.

Проблемно-орієнтовані пакети дозволяють вирішувати комплекс завдань з конкретної проблемної області. Сюди відносяться банківські прикладні пакети, системи управління виробництвом, системи бухгалтерського обліку, прикладної статистики, фінансового менеджменту, пакети програм правових довідкових систем і т. д.

Інтегровані прикладні пакети забезпечують користувача універсальними інструментальними засобами загального призначення. Такий пакет об'єднує декілька найбільш часто використовуваних прикладних програм, наприклад базу даних, табличний процесор, редактор текстів, засіб комунікації. В інтегрованих пакетах спрощується стикування різних систем (що мають різні формати даних), збільшується швидкість роботи, уніфікується доступ до даних різних систем. Призначення таких пакетів полягає в автоматизації діловодства і обробки бізнес-інформації, а також у підтримці проведення деяких складних обчислювальних робіт.

Операційна система MS Windows

MS Windows – це пропрієтарні операційні системи корпорації Microsoft, що орієнтовані на застосування графічного інтерфейсу при управлінні. Спочатку вони були всього лише графічними надбудовами для операційної системи MS-DOS (дисконна операційна система, розроблена Microsoft в 1981 р.).

У даний час під управлінням операційних систем Windows працює близько 92 % ПЕОМ в усьому світі (дані ресурсу NetMarketShare (Net Applications) за станом на кінець 2012 р.).

Операційні системи Windows розроблені для платформ x86, x86-64, IA-64, ARM. Існували також версії для DEC Alpha, MIPS, PowerPC і SPARC.

Пакет Microsoft Windows включає в себе "стандартні" програми, такі, як браузер (Internet Explorer), клієнт електронної пошти (Outlook Express або Windows Mail), музичний і відеоплеєр (Windows Media Player). За допомогою технологій COM і OLE їх компоненти можуть бути

використані в додатках сторонніх виробників. Запуск цих програм під іншими операційними системами можливий тільки за допомогою емуляторів середовища Windows, таких, як Wine.

Операційні системи Windows NT (New Technology) є повністю 32- або 64-бітними операційними системами, і не потребують MS-DOS навіть для завантаження. Тільки в цьому сімействі представлені операційні системи для серверів. До версії Windows 2000 включно вони випускалися під тією ж назвою, що і аналогічна версія для робочих станцій, але з додаванням суфікса, наприклад, "Windows NT 4.0 Server" і "Windows 2000 Datacenter Server". Починаючи з Windows Server 2003 серверні операційні системи мають окремі імена та інсталяційні пакети:

- Windows NT 3.1 (1993 р.);
- Windows NT 3.5 (1994 р.);
- Windows NT 3.51 (1995 р.);
- Windows NT 4.0 (1996 р.);
- Windows 2000 (2000 р.) – Windows NT 5.0;
- Windows XP (2001 р.) – Windows NT 5.1;
- Windows XP 64-bit Edition (2006 р.) – Windows NT 5.2;
- Windows Server 2003 (2003 р.) – Windows NT 5.2;
- Windows Vista (2006 р.) – Windows NT 6.0;
- Windows Home Server (2007 р.) – Windows NT 5.2;
- Windows Server 2008 (2008 р.) – Windows NT 6.0;
- Windows Small Business Server (2008 р.) – Windows NT 6.0;
- Windows 7 (2009 р.) – Windows NT 6.1;
- Windows Server 2008 R2 (2009 р.) – Windows NT 6.1;
- Windows Home Server 2011 (2011 р.) – Windows NT 6.1;
- Windows 8 (2012 р.) – Windows NT 6.2;
- Windows Server 2012 (2012 р.) – Windows NT 6.2.

В основу технічної реалізації Windows NT покладено розподіл адресних просторів між процесами. Кожен процес має можливість працювати з виділеною йому пам'яттю. При цьому він не має прав для запису в пам'ять інших процесів, драйверів і системного коду.

Сімейство Windows NT відноситься до операційних систем із реалізованою багатозадачністю, що витісняє. Розподіл процесорного часу між потоками відбувається за принципом "каруселі". Ядро операційної системи виділяє кожному з потоків по черзі квант часу (в Windows 2000 квант дорівнює приблизно 20 мс) за умови, що всі потоки мають однако-

вий пріоритет. Потік може відмовитися від виділеного йому кванта часу. У цьому випадку система перехоплює у нього керування (навіть якщо виділений квант часу не закінчений) і передає іншому потоку. При передачі керування іншому потоку система зберігає стан всіх регістрів процесора в особливій структурі ОЗП, що має назву контекст потоку. Збереження контексту потоку достатньо для подальшого відновлення його роботи.

У 2006 р. корпорація Microsoft розробила свою першу 64-розрядну клієнтську операційну систему Windows XP 64-bit Edition, намагаючись задовольнити професійні потреби користувачів спеціалізованих технічних робочих станцій. Для продуктивної роботи таких станцій потрібно мати більший об'єм пам'яті і вищу швидкодію, наприклад, при виконанні обчислень, що використовують змінні з плаваючою точкою.

Можливості з обробки інформації, що надаються 64-розрядною операційною системою, забезпечують високу швидкість складних обчислень у фінансових додатках, необхідних для аналізу тенденцій ринку, динаміки цін і здійснення продажів у режимі реального часу, створенні спеціальних ефектів для кінофільмів і тривимірної анімації, а також розробці технічних і наукових додатків.

Операційна система Windows XP 64-bit Edition встановлюється на комп'ютери з процесорами Intel Itanium в якості платформи для користувачів робочих станцій, що практично вичерпали можливості пам'яті 32-розрядних систем. Основна відмінність між 32-розрядною і 64-розрядною операційними системами полягає в особливостях обробки даних: на комп'ютерах з Windows XP 64-bit Edition підтримується використання значно більшого об'єму системної пам'яті (до 16 гігабайт ОЗП і до 8 терабайт віртуальної пам'яті). Підтримка фізичної пам'яті буде зростати з розширенням можливостей устаткування. Доступ до даних, що зберігаються в пам'яті, здійснюється в тисячі разів швидше, ніж до інформації, що зберігається на жорсткому диску. Це забезпечує величезні переваги у швидкодії для додатків, розроблених з розрахунком на більший об'єм системної пам'яті. Крім того, однією з цілей розробки операційної системи Windows XP 64-bit Edition було використання переваг процесора Itanium в обчисленнях, що містять змінні з плаваючою точкою.

Завдяки 64-розрядній операційній системі Windows один і той же ПК може бути використаний для розробки як технічних, так і бізнес-додатків. Таким чином, користувачам технічних робочих станцій не до-

ведеться підтримувати окрему робочу станцію для висококласних бізнес-додатків. Більшість 32-розрядних комп'ютерних програм, сумісних з Windows, виконуватимуться в підсистемі 64-розрядної операційної системи Windows без будь-яких змін. Наприклад, конструктори зможуть створювати моделі і надавати їх в загальний доступ для використання іншими співробітниками компанії, копіюючи їх у документ Word для фінансового відділу або додаючи до слайдів PowerPoint для групи маркетингу.

Системи, що працюють під керуванням 64-розрядної операційної системи Windows можна інтегрувати в існуючі мережі Windows і управляти ними паралельно з 32-розрядними системами за допомогою тих же засобів адміністрування. Це спрощує роботу працівників відділів інформаційних технологій і значно знижує витрати на підтримку і супровід систем.

1.3. Системи обробки текстової інформації. Текстовий редактор MS Word

Обробка текстів, як напрям розвитку техніки, виникла на межі XIX – XX ст. з появою механічної друкарської машинки. Пройшло майже сторіччя, протягом якого друкарська машинка залишалася єдиним загальнодоступним засобом отримання друкованого тексту на папері. Очевидно, що при такій роботі найбільш трудомістким є процес внесення змін у текст, коли новий варіант документа створюється шляхом виправлень, розрізування і склеювання фрагментів, з подальшим обов'язковим передрукуванням наново [5].

З поширенням у 1990-ті роки персональних комп'ютерів становище кардинально змінилося. Процедура підготовки документів, внесення в них будь-яких виправлень і доповнень набагато спростилися. Але для того, щоб на комп'ютері можна було набирати текст, на ньому повинні бути встановлені спеціальні програми або системи підготовки текстових документів, які можна розбити за функціональним наповненням на такі класи:

- текстові редактори;
- текстові процесори;
- настільні видавничі системи.

Текстові редактори забезпечують введення, зміну і збереження тільки символічного тексту, що не вимагає форматування, тобто зміни шрифту, кольору тексту і т. д. Результатом роботи такого редактора є звичайний текстовий ASCII-файл (ASCII – American Standard Code for Information Interchange – Американський стандартний код для обміну інформацією).

Текстові редактори дозволяють:

- набирати текст, видаляти один або декілька рядків, копіювати їх або переносити в інше місце тексту;
- вставляти групи рядків з інших текстів, виявляти присутність певної групи символів;
- зберігати набраний текст, друкувати його на різних типах принтерів одним шрифтом у межах документа.

Застосування редактора текстів для підготовки і друку документів на якісному рівні відповідає використанню тієї ж самої звичайної друкарської машинки. Продуктивність у даному випадку забезпечується легкістю отримання великого числа друківаних копій зі збереженого в електронній пам'яті шаблону і можливістю, як виправлення друкарських помилок, так і часткової переробки тексту шляхом вставки або виключення нових фрагментів.

Одним з найбільш поширених текстових редакторів є вбудований в ОС Windows редактор Блокнот. До цієї ж категорії відносяться спеціалізовані редактори, які надають зручні інструментальні засоби для створення, компіляції, налаштування і виконання програм на мовах програмування (наприклад, Turbo Pascal).

З розвитком техніки з'явилася можливість автоматизувати більшість операцій обробки текстових документів, і на зміну текстовим редакторам прийшли текстові процесори.

Текстові процесори – це загальна назва програмних засобів, призначених для створення і обробки текстів. На відміну від текстових редакторів, що дозволяють тільки набирати й виправляти (редагувати) текст, текстові процесори мають спеціальні додаткові функції, які призначені для полегшення введення тексту та подання його в друкованому вигляді. Серед цих функцій слід зазначити такі:

- введення тексту під контролем функцій форматування, що забезпечують точну відповідність екранного образу документа його друкованій копії. Цей принцип називається WYSIWYG (What You See Is What You Get – отримаєте те, що бачите);

- попередній опис структури майбутнього документа за допомогою спеціальної мови. В цьому описі задаються такі параметри, як величина абзацних відступів, тип і розмір шрифту для різних елементів тексту, число колонок тексту, розміщення заголовків, міжрядкові інтервали, розташування і спосіб нумерації виносок і т. д.;

- автоматична перевірка орфографії та отримання підказки при виборі синонімів;

- введення та редагування таблиць і формул з зображенням їх на екрані в тому вигляді, в якому вони будуть надруковані;

- об'єднання документів у процесі підготовки тексту до друку;

- автоматичне складання змісту і алфавітного покажчика;

- можливість спільної роботи над одним документом декількох співавторів (у тому числі on-line) з урахуванням виправлень, внесених кожним з них.

Майже всі текстові процесори мають унікальну структуру даних для представлення тексту. Це пояснюється необхідністю включення в текст додаткової інформації, яка описує структуру документа, шрифти тощо, оскільки кожне слово або символ можуть мати свої особливі характеристики. Тому текст, підготовлений за допомогою одного текстового процесора, як правило, не тільки не може бути прочитаний іншими текстовими процесорами, але не може бути відредагований і роздрукований.

На теперішній час найбільш поширеним текстовим процесором є MS Word, що входить до складу пакета Microsoft Office.

Настільні видавничі системи (НВС) не є удосконаленням текстових процесорів, оскільки у них зовсім інша предметна область. Настільні видавничі системи, по своїй суті, є робочим інструментом верстальника. Вони призначені не стільки для створення великих документів, скільки для реалізації різного роду поліграфічних ефектів.

НВС відрізняються від текстових процесорів тим, що мають більш широкі можливості з управління підготовкою тексту. В усіх НВС реалізовані функції, відсутні у більшості текстових процесорів, наприклад, стиск і розтягування рядків, обертання тексту, обтікання малюнка текстом за довільним контуром і т. д.

Настільні видавничі системи бувають професійного і початкового рівня. Системи першої групи призначені для роботи над виданням документів із складною структурою типу ілюстрованого журналу. До систем професійного рівня можна віднести QuarkXPress, PageMaker. Такі кош-

товні і складні в освоєнні системи навряд чи доцільно використовувати тим фахівцям, яким по роду занять лише час від часу потрібно красиво і досить швидко підготувати документацію, лист або оголошення.

Системи другої групи, зазвичай, використовуються для створення інформаційного бюлетеню або простого рекламного буклету. Пакети цієї категорії орієнтовані або на новачка, або на користувача, який віддає видавничій діяльності лише частину свого робочого часу. До НВС початкового рівня можна віднести Microsoft Publisher, PagePlus.

Текстовий редактор MS Word

Текстовий процесор MS Office Word призначений для обробки текстів і створення документів середньої складності: статей, рефератів, бухгалтерських і ділових документів, листів та ін. Word забезпечує виконання усіх операцій, які личить виконувати процесору такого класу і, крім того, дозволяє здійснювати:

- контроль орфографії і правопису;
- вставку в документ фрагментів, підготовлених у різноманітних додатках: тексту, малюнків, таблиць, звукових файлів і т. д.;
- створення графічних зображень за допомогою власного графічного редактора і багато що інше.

Істотна перевага процесора – великий вибір шрифтів за розміром, зображенням і видом.

Сучасні версії Word використовуються у складі пакета Microsoft Office. У такому варіанті можливості процесора ще більше зростають за рахунок доступу до ресурсів інших програм пакета.

Для запуску текстового процесора MS Word можна скористатися кнопкою "Пуск". З появи каскадного меню слід вибрати пункт "Все програми", а потім "Microsoft Office", "Microsoft Word". Якщо на комп'ютері встановлена панель Microsoft Office, то запустити Word можна, натиснувши мишею на відповідну кнопку на цій панелі.

Розглянемо інтерфейс MS Word, тобто спосіб взаємодії користувача з програмою. Основними елементами інтерфейсу програми Microsoft Word є:

- кнопка "Office" (або вкладка "Файл" для Word 2010) – кругла кнопка (вкладка), яка знаходиться в лівому верхньому кутку вікна;
- панель швидкого доступу – розташована праворуч від кнопки Office;

- стрічка Word (центральне нововведення Microsoft, завдяки чому інтерфейс програм MS Office отримав назву "стрічковий") – знаходиться між робочою областю і панеллю швидкого доступу;
- контекстне меню – викликається клацанням правої кнопки миші (ПКМ) в робочій області;
- робоча область – центральна частина інтерфейсу, в якій проводяться операції з наповнення документа змістом;
- рядок стану – інформаційно-функціональний елемент, що розташований над нижнім зрізом вікна програми;
- лінійки;
- смуги прокрутки.

Слід розглянути основні елементи інтерфейсу програми Microsoft Word детальніше [3].

Кнопка Office (або вкладка "Файл"). За допомогою кнопки Office (вкладки "Файл") відкривається меню, в якому зібрані команди роботи з файлами (створити, відкрити, перетворити, зберегти, друк і т. д.). Тут знаходиться також кнопка "Выход" з Word. Праворуч в першому рядку вказується ім'я відкритого в даний момент документа та кнопки управління вікном "Свернуть", "Свернуть в окно", "Закреть".

Панель швидкого доступу. За замовчуванням вона розташована поряд з кнопкою Office вище стрічки. На ній розміщені кнопки виклику операцій, що часто здійснюються. За замовчуванням – це: "Сохранить", "Отменить ввод", "Повторить ввод". Налаштувати дану панель можна, натиснувши на невелику стрілку, праворуч від панелі.

Щоб змінити склад панелі швидкого доступу, потрібно вибрати пункт меню "Другие команды...", після чого відкриється вікно налаштувань. Потрібний розділ "Настройка" при цьому буде обраний за замовчуванням. Для додавання нової команди до панелі швидкого доступу необхідно виділити її в лівій частині списку і натиснути кнопку "Добавить". Для видалення команди, її треба виділити в правому списку і натиснути кнопку "Удалить". Крім того, тут же можна вказати, чи буде панель мати заданий вид при відкритті всіх документів, вибравши зі списку пункт "Для всех документов", чи лише для певного документа.

Кожній команді, для зручності, можна призначити сполучення клавіш. Для цього необхідно натиснути кнопку "Настройка". У вікні "Настройка клавиатуры", що з'явиться, потрібно вибрати необхідний пункт меню

в списках "Категории" і "Команды". Якщо цій команді за замовчуванням вже призначені комбінації клавіш, то вони будуть прописані у полі "Текущие сочетания". Змінити їх можна в рядку "Новое сочетание клавиш". При цьому можна зберегти зміни або для всіх документів (шаблон Normal.dot), або тільки для документа, відкритого в даний момент у вікні текстового редактора.

Стрічка. Всю верхню частину вікна займає стрічка головного меню. Вибравши будь-який пункт меню, отримуємо в своє розпорядження необхідні інструменти, що подані у вигляді значків. Слід зауважити, що додати або видалити значки на стрічці головного меню не є можливим.

Кнопки меню згруповані за функціональними ознаками. Наприклад, "Главное меню" складається з таких груп: "Буфер обмена", "Шрифт", "Абзац", "Стили", "Редактирование". На панель винесені кнопки, що найбільш часто використовуються. Якщо потрібної кнопки нема на панелі, то її можна знайти, натиснувши на невелику стрілку в правому нижньому кутку певної групи. При цьому спочатку показується спливаюча підказка, яка інформує про призначення інструментів. Подібні спливаючі підказки висвічуються при наведенні на будь-яку кнопку меню.

Лінійки. Горизонтальна координатна лінійка допомагає відрегулювати положення фрагмента документа на сторінці. За допомогою бігунків можна задавати абзацні відступи. Темні області на лінійках показують поля сторінки. Текст можна набирати тільки в межах білих областей лінійок форматування. Вивести лінійку на екран або прибрати її можна прапорцем "Линейка" на стрічці "Вид".

Робоча область. Саме тут працюють з контентом документів. Область тексту може бути відзначена межами. Ці межі встановлюються і відмінюються послідовним виконанням команд: кнопка "Office" (вкладка "Файл") → кнопка "Параметры Word" → "Дополнительно" → "Показывать содержимое документа" → "Показывать границы текста". Наявність прапорця в цьому полі робить межі області тексту видимими.

Смуга прокрутки. Бігунок та кнопки зі стрілками на смузі прокручування дозволяють перегортати документ. Цей процес ще називають скролінгом, а смугу прокрутки – смугою скролінгу.

Рядок стану. За замовчуванням в цьому рядку (у лівій частині) вказується кількість сторінок і номер поточної сторінки, кількість слів, мова введення тексту; (у правій частині) – режим перегляду документа, масш-

таб. Усі ці режими також доступні через стрічку "Вид". Частіше найбільш зручним є режим "Разметка страницы". Щоб змінити набір елементів, що відображаються, необхідно клацнути ПКМ на рядку стану. Знімаючи або встановлюючи прапорці відповідних пунктів меню, можна налаштувати вигляд рядка стану за своїм бажанням.

Для отримання необхідної інформації щодо роботи з програмою призначений пункт меню "Справка" (F1). При цьому з довідкою можна працювати як з каталогом і використовувати рядок пошуку.

Підготовка документів з використанням текстових процесорів полягає в послідовному виконанні ряду етапів. Можна виділити:

- набір тексту;
- редагування введеної інформації;
- форматування (оформлення) окремих частин документа;
- виведення документа на друк;
- збереження документа і ведення архіву текстів.

Кожен етап складається з безлічі операцій. При роботі з текстом зазвичай відбувається багаторазове виконання операцій різних етапів, тому окремі операції не можна чітко віднести до певного етапу підготовки документа.

Набір тексту. Основним інструментом роботи з текстом документів є клавіатура. Інформація, що вводиться користувачем, розташовується в текстовому вікні. Місце екрану, на якому з'являється наступний символ, що вводиться, тобто позиція введення, відмічається спеціальним знаком – курсором. MS Word підтримує два режими введення – вставки і заміни, вибір яких здійснюється клавішею Insert на клавіатурі або подвійним клацанням миші на індикаторі "ЗАМ" у рядку стану. При включеному режимі заміни символів індикатор "ЗАМ" виділяється чорним шрифтом. Якщо Word не реагує на клавішу Insert, то необхідно виконати команду кнопка Office (вкладка "Файл") → кнопка "Параметры Word" → → "Дополнительно" → "Использовать клавишу INS для переключения режима вставки и замены". Символ, що вводиться автоматично, розсуває рядок при режимі вставки або заміняє існуючий символ у режимі заміни.

Клавіша Backspace видаляє символ ліворуч від курсору, клавіша Delete видаляє з тексту символ, що знаходиться праворуч від курсору.

На відміну від друкарської машинки перехід курсору на новий рядок здійснюється автоматично після досягнення кінця поточного рядка, тобто введення тексту користувачем відбувається під контролем функції автоматичного форматування.

Іноді виникає необхідність вставити в текст документа символ, якого немає на клавіатурі. У цьому випадку необхідно натиснути "Символ" на стрічці "Вставка". У вікні, що з'явилось, слід вибрати шрифт (наприклад, Wingdings, Webdings, Symbol) і клацнути на потрібному символі.

Редагування – це перевірка і виправлення тексту під час підготовки до друку. До основних операцій редагування прийнято відносити такі:

- додавання фрагментів тексту;
- видалення фрагментів тексту;
- переміщення фрагментів тексту;
- копіювання фрагментів тексту;
- контекстний пошук;
- контекстна заміна.

Форматування – це процес оформлення елементів документа. Іншими словами, форматування – це процес зміни значень атрибутів об'єктів, з яких складається документ.

Контрольні запитання

1. Яка роль інформаційних технологій у розвитку суспільства на сучасному етапі?
2. Що вивчає інформатика як наукова дисципліна?
4. Що означає поняття "інформатизація суспільства"?
5. Що таке аутсорсинг?
6. Які наймановські принципи функціонування комп'ютера?
7. Що означає магістрально-модульний принцип побудови ПЕОМ?
8. Що означає принцип відкритої архітектури ПЕОМ?
9. Що являє собою системне програмне забезпечення?
10. Які ви знаєте системи програмування?
11. До яких мов належать Pascal, Lisp, Prolog, Delphi?
12. Наведіть приклади прикладного програмного забезпечення.
13. Які особливості мають операційні системи сімейства Windows?
14. Що таке текстовий процесор?

Розділ 2. Системи табличної обробки даних. Табличний процесор MS Excel

2.1. Основи роботи в середовищі табличного процесора MS Excel

Основні можливості MS Excel

Microsoft Excel є потужним табличним процесором, який широко використовується для роботи з електронними таблицями як користувачами початкового рівня, так і фахівцями вузького профілю.

Електронна таблиця – це комп'ютерна програма для професійної роботи з даними, що є аналогом звичайної таблиці і дозволяє проводити різноманітні обчислення з числовими даними. Електронні таблиці дозволяють автоматизувати виконання однотипних обчислень, перерахунки зі змінними вхідними даними, а також обробляти числову інформацію в масиві баз даних, аналізувати фінансові показники, доходи, податки і т. д. У комірки електронної таблиці можна вносити текст, числа, формули. Електронні таблиці часто використовуються як заміна простих баз даних, або як додаток для побудови графіків і діаграм. Для управління електронними таблицями створені спеціальні програмні продукти – табличні процесори [1; 6; 12].

Табличний процесор – це комплекс програмних засобів для математичної, статистичної та графічної обробки текстових і числових даних у табличному вигляді. Найбільш поширений у всьому світі – табличний процесор Microsoft Excel, поряд з яким слід згадати Lotus 1-2-3, Open Office Calc.

Основними можливостями табличного процесора MS Excel є:

- вирішення числових завдань, що потребують чималих обчислень (створення звітів, аналіз результатів);
- створення діаграм;
- побудова і організація списків (створення і використання складно структурованих таблиць);
- доступ до даних інших типів (можливість імпортування даних з безлічі різних джерел);
- створення малюнків і схем (використання фігур і об'єктів SmartArt);
- автоматизація складних задач (з використанням макросів).

Нововведеннями в MS Excel 2007-2010 є таке:

- новий інтерфейс користувача, заснований на стрічках і вкладках;
- велика розмірність робочих аркушів (кількість рядків 1 048 576 проти 65 536 в Excel 2003; кількість стовпців 16 384 проти 256 в Excel 2003);
- збільшення кількості можливих рівнів сортування (до 64), рівнів вкладень у формулі (до 64), аргументів функції (до 255), символів, що відображаються в комірці (до 32 000), елементів, що відображаються в списку автофільтру (до 10 000);
- нові формати файлів (засновані на форматі xml);
- таблиці на робочих аркушах (новий об'єкт з розширеними можливостями по роботі з ним);
- стилі і теми (вдосконалені засоби для оформлення таблиць), додавання нових корисних шаблонів робочих книг;
- поліпшення зовнішнього вигляду діаграм і графіків;
- вдосконалений режим "Разметка страницы";
- розширені можливості умовного форматування (необмежена кількість умов, накладених на комірку, нові засоби візуалізації даних залежно від значень);
- узагальнені опції (зведення безлічі різних опцій в одне діалогове вікно);
- засоби SmartArt (корисні для побудови схем і малюнків);
- автозаповнення формул (допомога при запису формули в комірку) і можливість зміни розміру рядка формули при введенні;
- п'ять нових функцій, що введені до списку функцій;
- удосконалена побудова зведених таблиць;
- поліпшені можливості масштабування робочих аркушів;
- використання центру управління безпекою (для різних налаштувань прав доступу та роботи з конкретним файлом);
- перевірка сумісності з іншими версіями Excel.

Інтерфейс табличного процесора Microsoft Excel

Головне вікно Microsoft Excel, також як і MS Word та інші програми MS Office, оснащено стрічковим інтерфейсом. Тобто у верхній частині вікна розташована стрічка з вкладками інструментів, панель швидкого доступу, рядок заголовка. Під стрічкою меню розташований рядок, в якому відображається назва активної комірки, а також рядок введення формул або вмісту виділеної комірки. У нижній частині вікна розташований

рядок стану, який містить різного роду допоміжну інформацію по роботі з програмою.

Панель швидкого доступу. На панелі розміщені кнопки операцій, що виконуються частіше за все. За замовчуванням – це: "Сохранить", "Отменить ввод", "Повторить ввод". На панель можуть бути додані кнопки зі списку настройки, що розкривається, або будь-які інші команди при використанні пункту "Другие Команды" → "Настройка". Для додавання або видалення певних команд, необхідно їх виділити в лівій частині вікна і додати на праву, а також вказати, чи буде панель мати заданий вид при відкритті всіх інших документів, вибравши зі списку пункт "Для всех документов", чи лише для робочого документа.

Стрічка головного меню вміщує вкладки: "Файл", "Главная", "Вставка", "Разметка страницы", "Формулы", "Данные", "Рецензирование", "Вид", "Разработчик", "Надстройки". Кожна вкладка містить групи інструментів, призначених для виконання певного класу задач. Також існують спеціалізовані вкладки, які з'являються в стрічці меню під час роботи з конкретними об'єктами.

На панелі інструментів вкладок винесені кнопки, які, зазвичай, найчастіше використовуються. Інші команди групи можна викликати, натиснувши на невелику стрілку в правому нижньому кутку блоку цієї групи. В результаті буде виведено діалогове вікно, що містить всі команди цієї групи. При наведенні курсору на кнопки інструментів з'являється спливаюча підказка, яка інформує про їх призначення. Слід розглянути основні вкладки головного меню.

Вкладка "Файл" призначена для виклику команд, які частіше всього використовуються при роботі з файлами: "Создать", "Открыть", "Преобразовать", "Сохранить", "Сохранить как", "Печать", "Подготовить", "Отправить", "Опубликовать", "Закрыть". Також у відкритому меню кнопки (вкладки) можна знайти файли, які відкривалися останніми (пункт "Последние документы"), налаштувати основні параметри Excel (кнопка "Параметры Excel"), вийти з програми (кнопка "Выход из Excel").

Вкладка "Главная" складається з таких груп інструментів, що дозволяють здійснювати базові операції з редагування і оформлення тексту в комірках, форматування самих комірок і роботи з ними:

- буфер обміну, що дозволяє здійснювати копіювання, вставку, спеціальну вставку, видалення, формат за зразком;
- шрифт, який дозволяє задавати різноманітні параметри шрифту, фарбування і меж комірок;

- вирівнювання, що дозволяє встановлювати вирівнювання тексту в комірках по горизонталі і вертикалі, напрям і перенесення тексту, об'єднання/роз'єднання комірок);
- число, що використовується для задання формату відображення значень комірки, регулювання розрядності числових значень;
- стилі, що дозволяють задавати різноманітні параметри стилів оформлення комірок, умовне форматування;
- комірки – дозволяють виконувати операції вставки, видалення, формату комірок, рядків, стовпців, робочих аркушів, а також виставляти параметри захисту різних об'єктів;
- редагування, що призначене для вставки функцій в формули, задання прогресії, сортування та фільтрації, очищення вмісту комірки, пошуку і вибору різних об'єктів робочого аркуша.

Вкладка "Вставка" складається з таких груп, що дозволяють здійснювати вставку в електронну таблицю різних елементів:

- таблиця, що дозволяє створити на робочому аркуші новий об'єкт – таблицю, вставити зведену таблицю і діаграму;
- ілюстрація, що дозволяє вставляти малюнки, кліпи, об'єкти SmartArt;
- діаграма – дозволяє вставити діаграми і відформатувати їх;
- зв'язка, яка здійснює вставку гіперпосилань;
- текст, що дозволяє вставити попередньо відформатовані написи, об'єкти WordArt, спеціальні символи, колонтитули та інші об'єкти.

Вкладка "Разметка страницы" складається з таких груп інструментів, що орієнтовані на встановлення та налаштування різних параметрів розмітки сторінки:

- теми, тобто зміна виду оформлення електронної таблиці, в тому числі кольорів, шрифтів, ефектів;
- параметри сторінки, що дозволяє вибрати розмір полів, орієнтацію і розмір паперового аркуша, додавання в документ розриви сторінок, включати режим друку заголовків таблиці тощо;
- вписати, тобто змінити масштаби документів, задати розподіл таблиці на певну кількість аркушів при друкуванні;
- параметри аркуша дозволяють задати вид відображення даних на аркуші;
- упорядкувати – це коригування параметрів розміщення виділеного об'єкта на аркуші, прив'язка до сітки.

Вкладка "Формулы" складається з груп інструментів зі створення і використання формул на робочих аркушах таблиці:

- бібліотека функцій, що використовується для вставки функцій різних типів;
 - визначені імена, тобто задання і використання імен для більшої зручності роботи з комітками в формулах;
 - залежності формул – це знаходження залежностей і перевірка коректності введених формул;
 - обчислення, тобто задання перерахунку формул.
- Вкладка "Данные" складається з груп інструментів для різних операцій з даними:
- отримання зовнішніх даних – імпорт даних із різних додатків;
 - підключення – інтерактивний збір даних;
 - сортування та фільтр – це розширені можливості сортування та відбору даних;
 - робота з даними – перевірка, об'єднання даних, підбір заданих параметрів, видалення значень, що повторюються;
 - структура – групування і підведення підсумків.

Вкладка "Рецензирование" складається з таких груп:

- правопис – це перевірка орфографії, граматики, використання довідників, переклад виділеного тексту на іншу мову;
- примітки – створення та редагування приміток до комірок;
- внесення змін – настройка параметрів захисту робочих аркушів і книг.

Вкладка "Вид" складається з таких груп інструментів, призначених для налаштування режимів перегляду документів:

- режими перегляду книги – це перегляд документів у різних видах;
- показати або приховати – додаткові елементи налаштування відображення елементів вікна;
- масштаб – це зміна масштабу книги, а також її частин;
- вікно – відкриття нового вікна, упорядкування та управління відкритими вікнами, поділ поточного вікна навпіл для одночасного перегляду різних частин документа;
- макроси – робота з макросами в таблицях.

Рядок стану. У нижній частині вікна програми знаходиться рядок стану. За замовчуванням у правій частині рядка відображаються ярлики режимів перегляду книги, масштаб. Щоб змінити набір елементів, що відображаються, необхідно клацнути правою клавішею миші (ПКМ) на ряд-

ку стану. Знімаючи або встановлюючи прапорці відповідних пунктів меню, можна налаштувати вигляд рядка стану за своїм бажанням.

Робота з книгами в MS Excel

Створення нової книги. Всі файли, що створені в MS Excel, називаються книгами, вони складаються з безлічі робочих аркушів і мають розширення *.xlsx (якщо книга не містить макроси) або *.xlsm (якщо макроси присутні в книзі). Також книга може мати розширення *.xltx (книга-шаблон) або *.xltm (книга-шаблон з макросами). Після запуску програми автоматично створюється нова порожня книга. Для створення нової книги також призначений пункт "Создать" кнопки Office (вкладки "Файл"). При його виборі з'являється вікно "Создание книги". У лівій частині вікна необхідно вказати категорію шаблонів, на основі яких буде створена книга. За замовчуванням використовується варіант "Пустые и последние", але може бути вибраний необхідний шаблон з наявних ("Установленные шаблоны") або створених користувачем заготовок ("Мои шаблоны", "Из существующего документа").

Для завершення створення нового файлу необхідно в правому нижньому кутку натиснути кнопку "Создать".

Щоб створити шаблон з поточної робочої книги для її подальшого використання, необхідно зберегти книгу через вкладку "Файл" → "Сохранить как..." і у списку "Тип файла" вказати шаблон.

Збереження книги. MS Excel 2007 – 2010 за замовчуванням зберігає файли у форматі *.xlsx. Цей формат не підтримується старими версіями програми. Тому щоб файл був сумісний з попередніми версіями Excel, необхідно зберегти його у форматі "Книга Excel 97-2003" (вкладка "Файл" → "Сохранить как..."). Також за допомогою цієї команди можна зберегти книгу в інших доступних форматах.

Відкриття книги. При відкриванні книги, що створена в MS Excel ранніх версій, вона буде відкрита в режимі сумісності. Щоб для книги стали доступні всі функції нової версії Excel, необхідно перетворити файл за допомогою команди "Преобразовать" вкладки "Файл".

Excel дозволяє працювати з декількома книгами одночасно, що відкриті в окремих вікнах. Кнопки панелі "Окно" вкладки "Вид" допомагають спростити роботу користувача. При цьому:

- "Новое окно" – створює нове вікно для робочої книги;
- "Упорядочить все" – дозволяє по-різному розмістити вікна всіх книг, що відкриті;

- "Сохранить рабочую область" – зберігає положення всіх відкритих книг;
- "Перейти в другое окно" – здійснює переходи між вікнами відкритих книг.

Для збільшення зручності роботи з частинами однієї книги використовуються такі команди:

- "Закрепить области" – під час прокрутки дозволяє залишити на місці вибрані рядки і стовпці;
- "Разделить" – розділяє одне вікно на декілька частин;
- "Рядом" – розташовує вікна відкритих робочих книг або аркушів поруч для порівняння їх вмісту;
- "Синхронная прокрутка" – стає активною, при натиснутій кнопці "Рядом" і дозволяє синхронно прокручувати книги.

Захист книг і спільне використання. Для випадків, коли книгу потрібно захистити від копіювання та модифікацій, в MS Excel застосовують такі способи захисту файлів книг:

- пароль для відкриття книги;
- заборона маніпулювання з її робочими аркушами;
- заборона зміни положення та розміру вікна робочої книги.

Пароль на відкриття книги можна задати командою "Файл" → "Подготовить" → "Зашифровать документ" або при збереженні файла вибрати "Файл" → "Сохранить как" і в діалоговому вікні збереження файла вибрати "Сервис" → "Общие параметры" → "Пароль для открытия".

Заборонити проводити будь-які дії з робочими аркушами книги можливо за допомогою команди "Рецензирование" → "Изменения" → "Защитить книгу" → "Структуру".

Щоб не змінювалося положення і розмір вікон книги, необхідно застосувати команду "Рецензирование" → "Изменения" → "Защитить книгу" → "Окно".

Також з метою захисту від змін книзі може бути надано статус "остаточна" робоча книга ("Файл" → "Подготовить" → "Пометить как окончательный"). У цьому випадку книга зможе бути відкрита тільки для читання без можливості внесення змін і збереження під новим ім'ям.

Іноді при демонстрації книги іншим користувачам буває доцільним видалити особисті дані, відомості про організацію і т. д. Для цього потрібно застосувати команду "Файл" → "Подготовить" → "Инспектор документов" і видалити зайві відомості.

При необхідності роботи з однією книгою кількох користувачів можна визначити спільний доступ до "загальної" книги за допомогою команди "Рецензирование" → "Изменения" → "Доступ к книге" та установку необхідних параметрів. Для відстеження внесених виправлень можна застосувати команду "Рецензирование" → "Изменения" → "Исправления".

Робота з аркушами і комірками в Excel

Основні операції з аркушами. Кожна робоча книга в MS Excel складається з робочих аркушів. Аркуш складається з комірок, що утворюють рядки і стовпці. На одному робочому аркуші може міститися 1 048 576 рядків і 16 384 стовпця.

Для активізації аркуша потрібно натиснути на його назву в групі ярликів робочих аркушів, або на кнопки зі стрілками для переходу до потрібного аркушу. Робочі аркуші можна додавати, видаляти, переміщати, копіювати, перейменовувати, виділяти, задавати колір для ярлика. Для цього слід скористатися відповідною командою з контекстного меню по натисненню ПКМ на ярлику аркуша.

Виділення ярличків робочих аркушів при натиснутій клавіші Shift дозволяє виділити кілька аркушів поспіль, при натиснутій Ctrl – кілька врозкид.

Робочий аркуш може бути розділений на кілька частин по горизонталі або вертикалі для зручності перегляду за допомогою подвійного натискання мишею на маркерах поділу аркуша. Крім того, він може бути прихований від перегляду по команді "Скрыть" контекстного меню і знову показаний по команді "Отобразить". Для робочого аркуша може бути заданий захист від змін його деяких елементів, що задається за допомогою команди "Рецензирование" → "Изменения" → "Защитить лист".

Основні операції з комірками, рядками і стовпцями

Виділення. Перед виконанням будь-яких дій (копіювання, переміщення й видалення даних, розміщення посилань на комірки у формулах і т.д.) з комірками, рядками, стовпцями необхідно їх виділити.

Для виділення комірок необхідно встановити курсор у потрібну позицію і виділити суміжні комірки за допомогою лівої кнопки миші. Щоб виділити діапазон комірок, треба встановити курсор у лівий верхній кут діапазону й утримуючи клавішу Shift, встановити курсор у правий нижній кут діапазону. Блок комірок між цими позиціями буде виділений. Для виділення несуміжних комірок застосовується клавіша Ctrl.

Щоб виділити рядок/стовпчик треба встановити курсор на відповідний заголовок рядка/стовпця. Щоб виділити декілька суміжних рядків/стовпців необхідно встановити курсор на заголовок рядка/стовпця по-

чатку діапазону, і утримуючи клавішу Shift, перемістити курсор на заголовок рядка/стовпця кінця діапазону. Щоб виділити несуміжні рядки/стовпці застосовується клавіша Ctrl.

Для того, щоб виділити всі комірки робочого аркуша, застосовується комбінація клавіш Ctrl + A, або натискання на кнопку на перетині заголовків рядків і стовпців.

Для виділення тексту всередині комірки потрібно увійти в режим редагування (по клавіші F2 або двічі клацнути мишею на комірці) і виділити потрібний текст.

У Excel можливо виділення комірок, що відповідають певним вимогам. Для цього використовуються команди "Главная" → "Редактирование" → "Найти и выделить" → "Выделение группы ячеек" і в діалоговому вікні задаються потрібні параметри виділення.

Можливо одночасне виділення комірок декількох робочих аркушів. Для цього треба виділити потрібні комірки і клацнути на ярликах аркушів, де необхідно їх виділити.

Копіювання і переміщення. Щоб скопіювати дані з комірки, рядка або стовпця, потрібно виділити необхідний елемент і з контекстного меню за допомогою ПКМ вибрати пункт "Копировать", потім "Вставить", перемістивши курсор і виділивши потрібне для вставки місце. Також можна скористатися відомим сполученням клавіш Ctrl + Insert або Ctrl + C (для копіювання) і Shift + Insert або Ctrl + V (для вставки). Крім того, за допомогою лівої кнопки миші з натиснутою одночасно клавішею Ctrl можна "перетягнути" елемент у потрібне місце для отримання там його копії, або скористатися відповідними кнопками на панелі "Буфер обмена" вкладки "Главная".

Щоб перемістити дані з комірки, рядка або стовпця, потрібно виділити необхідний елемент і з контекстного меню за допомогою ПКМ вибрати пункт "Вырезать", потім "Вставить", перемістивши курсор і виділивши потрібне для вставки місце. Також можна скористатися сполученнями клавіш Shift + Delete або Ctrl + X (для вирізання) і Shift + Insert або Ctrl + V (для вставки). Також можна просто перетягнути елемент на нове місце лівою кнопкою миші, або скористатися відповідними кнопками на панелі "Буфер обмена" вкладки "Главная".

Дані, які були скопійовані, можуть бути вставлені в нове місце з визначеними параметрами. Для цього використовується команда "Специальная вставка" контекстного меню. У діалоговому вікні можна вибрати

потрібні параметри вставки або задати транспонування комірок (змінити розташування даних у комірках з горизонтального на вертикальне і навпаки).

Додавання і видалення. Щоб додати на робочий аркуш нову комірку, потрібно виділити місце вставки, з контекстного меню вибрати команду "Вставить..." і вибрати потрібний варіант у вікні "Добавление ячеек".

Щоб додати новий рядок або стовпець, потрібно виділити рядок (стовпець), перед яким буде вставлено новий, і за допомогою контекстного меню командою "Вставить" здійснити вставку елемента, або використати команду "Главная" → "Ячейки" → "Вставить".

Щоб видалити рядок або стовпець, потрібно виділити даний елемент, і з контекстного меню командою "Удалить", виконати видалення, або застосувати команду "Главная" → "Ячейки" → "Удалить". При видаленні рядка відбудеться зсув вгору, при видаленні стовпця – зсув вліво.

Для видалення комірок зі зсувом треба вибрати з контекстного меню команду "Удалить..." і визначити спосіб видалення.

Для видалення даних з комірок можна скористатися командою контекстного меню "Удалить" → "Очистить содержимое". Також на панелі "Редактирование" вкладки "Главная" є кнопка "Очистить", що дозволяє вибрати, що саме потрібно очистити в комірці (все, формат, вміст, примітки).

Приховування. У деяких випадках виникає необхідність сховати частину інформації, що міститься на робочому аркуші. Тобто виконати приховування його рядків або стовпців. Для цього потрібно виділити необхідні рядки (стовпці) і виконати з контекстного меню команду "Скрыть", або команду "Главная" → "Ячейки" → "Формат" → "Скрыть или отобразить" → "Скрыть строки" ("Скрыть столбцы"). Заголовки прихованих рядків (стовпців) також не будуть відображатися на екрані.

Для відновлення прихованих елементів потрібно виділити область, що включає їх у себе, і виконати команду контекстного меню "Отобразить", або команду "Главная" → "Ячейки" → "Формат" → "Скрыть или отобразить" → "Отобразить строки" ("Отобразить столбцы").

2.2. Робота з функціями та формулами в табличному процесорі MS Excel

Введення даних і використання формул в Excel

Введення даних в електронну таблицю. У комірках електронної таблиці можуть знаходитися дані трьох типів: числові значення (у тому числі дата і час), текст, формули. На робочому аркуші, але в так званому

"графічному шарі" поверх аркуша можуть також знаходитися малюнки, діаграми, зображення, кнопки та інші об'єкти.

Введення чисел. Числа вводяться за допомогою верхнього ряду клавіатури або числової клавіатури. Для вводу десяткового роздільника застосовується кома або крапка (залежить від регіональних налагоджень ПК), можна вводити знаки грошових одиниць. Якщо перед числом ввести "мінус" або дужки, то воно вважається негативним. Нулі, набрані перед числом, ігноруються, тому якщо необхідно отримати значення з нулями попереду, його необхідно інтерпретувати як текстове.

Для подання чисел в Excel використовується 15 розрядів, при введенні більшого числа воно буде конвертовано і збережеться з точністю до 15 цифр. Числові значення (на відміну від тексту) автоматично вирівнюються по правій межі комірки.

Введення значень дат і часу. Для подання дат Excel використовує внутрішню систему порядкової нумерації дат. Перша дата, з якою може працювати програма, – 1 січня 1900 року, цій даті присвоєно порядковий номер 1, наступній даті – порядковий номер 2 і т. д. Дати вводяться в звичному для користувача форматі й інтерпретуються програмою автоматично. Значення часу також вводяться в одному з підтримуваних форматів. Подання дати й часу безпосередньо на робочому аркуші регулюється завданням формату відображення комірки.

Введення тексту. Як текстові значення сприймаються всі введені дані, що не віднесені програмою до числових значень або формул. Текст (на відміну від чисел) вирівнюється по лівій межі таблиці. Якщо текст не вміщується в одній комірці, то він розташовується поверх сусідніх комірок, якщо вони вільні. Параметри розташування текстових значень у комірці задаються за допомогою формату комірок.

Введення формули. Формулою в Excel вважається будь-який математичний вираз. Формула завжди починається із запису знака "=". Вона може включати в себе, крім операторів і посилань на комірки, вбудовані функції Excel.

Формати даних. Після введення в комірку даних, Excel автоматично намагається визначити їх тип. Це робиться з метою привласнити комірці відповідний формат – форму подання даних. Важливо призначити комірці правильний формат, наприклад для того, щоб вона мала можливість брати участь в обчисленнях (була не текстовою).

У Excel є набір стандартних форматів комірок, які можуть застосовуватися у всіх книгах. Активізувати його можна, вибравши "Главная" → → "Число" → "Числовой формат", або з контекстного меню для виділеної комірки на вкладці "Число" вікна "Формат ячеек".

Спочатку всі елементи таблиці мають формат "Общий". Від вибору формату залежить те, як буде відображатися вміст у комірках:

- "Общий" – числа відображаються у вигляді цілих і дробових чисел, або експоненціальних, якщо число занадто велике;
- "Числовой" – стандартний числовий формат;
- "Финансовый" і "Денежный" – число округлюється до 2 знаків після коми, після числа ставиться знак грошової одиниці. Ці формати дозволяють відображати негативні суми без знака "мінус" та іншим кольором;
- "Время" — надає на вибір декілька форматів часу;
- "Процентный" – число в комірці множиться на 100, округлюється до цілого і записується зі знаком %;
- "Дробный" – застосовується для відображення чисел у вигляді не десяткового, а звичайного дробу;
- "Экспоненциальный" – призначений для відображення чисел у вигляді добутку двох складових: числа від 0 до 10 і ступені числа 10 (позитивної або негативної);
- "Текстовый" – при виборі цього формату будь-яке введене значення буде сприйматися як текстове;
- "Дополнительный" – містить формати "Почтовый индекс", "Индекс + 4", "Номер телефона", "Табельный номер";
- "(все форматы)" – дозволяє створювати нові формати у вигляді користувальницького шаблону.

Використання засобів, що прискорюють введення даних. При роботі з Excel можуть бути використані деякі прийоми, що дозволяють прискорити процедуру введення даних на робочому аркуші таблиці.

1. Автозаповнення при введенні. При потребі заповнення кількох суміжних комірок однаковими значеннями слід скористатися маркером автозаповнення (хрестик у нижньому правому кутку активної комірки).

2. Введення повторюваних значень. Для введення одних і тих же даних у кілька несуміжних комірок (діапазонів комірок) можна виділити їх за допомогою клавіші Ctrl, ввести значення в одну комірку і натиснути Ctrl + Enter. У результаті одні й ті ж дані будуть введені в усі виділені комірки.

3. Прогресія. Якщо комірка містить число, дату або період часу, що можуть бути частиною ряду, то при копіюванні відбувається приращення їх значення (в арифметичній або геометричній прогресії, список дат). Щоб задати прогресію, потрібно вибрати кнопку "Заполнить" панелі "Редактирование" вкладки "Главная" і в діалоговому вікні "Прогрессия" задати параметри для арифметичної або геометричної прогресії.

4. Автозавершення при введенні. За допомогою цієї функції можна виконувати автоматичне введення текстових даних, що повторюються. Після введення тексту в комірку Excel запам'ятовує його і при наборі перших букв слова в іншій комірці пропонує варіант для завершення введення. Для підтвердження слід натиснути Enter. Доступ до цієї команди можна також отримати обравши з контекстного меню пункт "Выбрать" зі списку. Функція працює тільки з тими комірками, що розташовані поруч.

5. Автозаміна при введенні. Функція призначена для автоматичної заміни при введенні одних заданих сполучень символів на інші. Наприклад, можна задати введення одного символу замість введення словосполучення або цілого речення. Для цього потрібно вибрати вкладку "Файл" → "Параметры Excel" → "Правописание" → "Параметры автозамены" де задати текст і відповідне скорочення.

Перевірка даних при введенні. У Excel існує функція перевірки коректності даних, які є допустимими для окремих комірок (діапазонів комірок). Для завдання параметрів перевірки слід виконати команду "Данные" → "Работа с данными" → "Проверка данных". У вікні, що з'явилося, на вкладці "Параметры" необхідно задати критерії перевірки, на вкладці "Сообщение для ввода" – текст повідомлення-підказки користувачеві для введення, на вкладці "Сообщение об ошибке" – текст повідомлення про помилку. Після застосування команди "Данные" → "Работа с данными" → "Обвести неверные данные" всі введені неправильні дані будуть обведені червоними кружками.

Використання формул в Excel

Формулою в Excel називають математичний вираз, на підставі якого обчислюється значення певної комірки. У формулах можуть використовуватися:

- числові значення;
- адреси комірок (відносні, абсолютні та змішані посилання);

- оператори: математичні (+, -, *, /, %, ^), порівняння (=, <, >, >=, <=, <>), текстовий оператор & (для об'єднання декількох текстових рядків в один), оператори відносин діапазонів (двокрапка (:)) – діапазон, кома (,) – об'єднання діапазонів, пробіл – перетин діапазонів);

- функції.

Введення формули, як уже зазначалося, завжди починається зі знака "=". Результат виконання формули відображається в комірці, а сама формула – у рядку формул. Адреси комірок у формулі можуть вводитися вручну або вибором потрібних комірок за допомогою миші.

Способи адресації комірок. Адреса будь-якої комірки складається з імені стовпця і номера рядка робочого аркуша (наприклад A1, BМ55). У формулах адреси вказуються за допомогою посилань – відносних, абсолютних або змішаних. Завдяки посиланням дані, що знаходяться в різних частинах аркуша, можуть використовуватися в декількох формулах одночасно.

Відносне посилання вказує на розташування потрібної комірки відносно активної (поточної). При копіюванні формул ці посилання автоматично змінюються відповідно до нового положення формули. Приклад запису посилання: A2, C10.

Абсолютне посилання вказує на точне місце розташування комірки, що входить до формули. При копіюванні формул ці посилання не змінюються. Для створення абсолютного посилання на комірку необхідно поставити знак долара (\$) перед позначенням стовпця і рядка. Приклад запису посилання: \$A\$2, \$C\$10.

Щоб зафіксувати частину адреси комірки від змін (по стовпцю або по рядку) при копіюванні формул, використовується змішане посилання з фіксацією потрібного параметра. Приклад запису посилання: \$A2, C\$10.

Щоб вручну не набирати знаки долара при записі посилань, можна скористатися клавішею F4, яка дозволяє послідовно переглянути всі види посилань для вибраної комірки.

Щоб використати у формулі посилання на комірки з іншого робочого аркуша, потрібно застосовувати такий синтаксис: Ім'я_Аркуша!Адреса_комірки. Приклад запису: Лист2!C20.

Щоб використовувати у формулі посилання на комірки з іншої робочої книги Excel, потрібно застосовувати наступний такий синтаксис: [Ім'я_робочої_книги]Ім'я_Аркуша!Адреса_комірки. Приклад запису: [Таблиця.xlsx]Лист2!C20.

Вбудовані функції Excel. Кожна функція має свій синтаксис і порядок дії, якого потрібно дотримуватися, щоб обчислення були правильними. Аргументи функції (якщо вони є) записуються в круглих дужках. При роботі з функціями необхідно враховувати відповідність типів аргументів. Якщо функція сама є аргументом для іншої функції, вона називається вкладеною. В формулах можна використовувати декілька рівнів вкладення функцій.

У Excel вбудовані математичні, логічні, фінансові, статистичні, текстові та інші функції. Ім'я функції в формулі можна вводити вручну з клавіатури (при цьому активується засіб "Автозаповнення формул", який дозволяє за першими введеними буквами вибрати потрібну функцію), а можна вибирати у вікні "Мастер функций", що активується кнопкою на панелі "Библиотека функций" вкладки "Формулы", або з груп функцій на цій же панелі, або за допомогою кнопки панелі "Редактирование" вкладки "Главная".

Формули можна редагувати так само, як і вміст будь-якої іншої комірки. Щоб відредагувати вміст формули, слід двічі клацнути на комірці з формулою, або натиснути F2, або відредагувати її у рядку введення формул.

Присвоєння та використання імен комірок. У Excel є корисна можливість присвоєння імен коміркам (діапазонам комірок), що буває в нагоді при складанні формул. Тобто, задавши для певної комірки ім'я, можна у всіх формулах вказувати його замість адреси комірки.

Ім'я комірки може діяти в межах одного робочого аркуша або однієї робочої книги, і повинно бути унікальним. Щоб надати ім'я комірці, потрібно її виділити і ввести нове ім'я в рядку назви, або скористатися кнопкою "Присвоить имя" панелі "Определенные имена" вкладки "Формулы" і викликати діалогове вікно, щоб задати необхідні параметри.

Для перегляду всіх задіяних імен використовується команда "Диспетчер имен". Також можна отримати список всіх імен комірок з адресами за командою "Использовать в формуле" → "Вставить имена" панелі "Определенные имена".

Для вставки імен у формулу можна застосувати команду "Использовать в формуле" і вибрати зі списку необхідне ім'я комірок.

Крім того, ім'я може бути привласнене будь-якій формулі, що стає в нагоді при використанні вкладених формул.

Відображення залежностей у формулах. Для того, щоб виявити помилки при створенні формул, застосовують відображення залежності комірок (тільки в межах однієї відкритої книги). Залежності використовуються для перегляду зв'язків між комірками з формулами й комірками зі значеннями, які були задіяні в даних формулах. При створенні залежностей використовуються впливові та залежні комірки:

- впливова комірка – це комірка, яка посилається на формулу в іншій комірці;
- залежна комірка – це комірка, яка містить формулу.

Щоб відобразити зв'язки комірок, потрібно вибрати команди "Влияющие ячейки" або "Зависимые ячейки" панелі "Зависимости формул" вкладки "Формулы". Щоб не відображати залежності, застосовується команда "Убрать стрелки" цієї ж панелі.

Режими роботи з формулами. За замовчуванням у Excel встановлено режим автоматичних обчислень, завдяки якому формули на робочих аркушах перераховуються миттєво. У випадку роботи з великою кількістю складних формул на аркуші швидкість роботи може знизитися через те, що Excel буде здійснювати перерахунок всіх формул. Щоб керувати процесом обчислення за формулами, потрібно встановити ручний режим обчислень, застосувавши команду "Формулы" → "Вычисление" → "Параметры вычислений" → "Вручную". Після редагування формул потрібно викликати на панелі "Вычисление" команду "Произвести вычисления" (для перерахунку даних на робочому аркуші книги) або "Пересчет" (для перерахунку всієї книги).

Ще однією корисною можливістю по роботі з формулами є відображення всіх формул на робочому аркуші. Це можна зробити за командою "Формулы" → "Зависимости формул" → "Показать формулы", яка призведе до того, що в комірках замість обчислених значень будуть показані записані формули. Для повернення у звичайний режим потрібно ще раз натиснути кнопку "Показать формулы".

Якщо формула повертає помилкове значення, Excel може допомогти визначити комірку, в якій утворилась помилка. Для цього потрібно виконати команду "Формулы" → "Зависимости формул" → "Проверка наличия ошибок" → "Источник ошибок". Команда "Проверка наличия ошибок" допомагає виявити всі помилкові записи формул.

Для налагодження складних формул існує засіб, що викликається командою "Формулы" → "Зависимости формул" → "Вычислить формулу", який показує покрокове обчислення у формулах.

2.3. Робота з базами даних у середовищі MS Excel

Обробка та аналіз даних

Набір рядків у Excel, який містить взаємопов'язані дані і має певну структуру, називається списком. Такий діапазон даних можна сортувати, групувати, фільтрувати, проводити в ньому пошук і виконувати обчислення. Дані повинні бути структуровані і задовольняти такі критерії:

- комірки кожного стовпця (так звані "поля") містять однотипну інформацію, мають одну розмірність;
- кожен стовпець має унікальний заголовок, розташований прямо над даними;
- усі клітинки в кожному рядку утворюють один запис і займають не більше одного рядка;
- незаповнені рядки не можуть вважатися даними – створивши запис, слід заповнити хоча б одне поле.

Сортування даних. Для здійснення сортування необхідно спочатку виділити діапазон комірок, що містять дані для сортування, або комірку стовпця, за яким буде проведено сортування. Після виділення можна застосувати команди "Сортировать по возрастанию значений" та "Сортировать по убыванию значений". Команду сортування, що настроюється, можна викликати через "Главная" → "Редактирование" → "Сортировка и фильтр", або через "Данные" → "Сортировка и фильтр" → "Сортировка". У вікні "Сортировка" потрібно вказати стовпець, порядок і особливості сортування списку даних.

Для додавання ще одного критерію сортування потрібно використовувати кнопку "Добавить уровень".

Щоб дані першого рядка списку не брали участь у сортуванні, потрібно встановити прапорець "Мои данные содержат заголовки".

Щоб задати сортування не рядків, а стовпців діапазону, потрібно натиснути кнопку "Параметры" і вказати "сортировать столбцы диапазона".

Щоб відсортувати дані тільки в одному стовпці списку (не змінюючи порядок в інших), потрібно виділити цей стовпець, викликати команду

сортування і у вікні "Обнаружены данные вне указанного диапазона" вибрати пункт "сортировать в пределах указанного выделения".

Крім того, сортування може бути проведено за налаштованими користувальницькими списками, тобто за певним порядком сортування, що заданий користувачем. Для створення такого списку потрібно внести елементи в комірки, виділити їх і занести в список за командою "Файл" → → "Параметры Excel" – "Основные параметры работы с Excel" – "Создавать списки для сортировки и заполнения".

Після того, як список створений, дані можуть бути відсортовані за зростанням або спаданням елементів даного списку. Для цього у вікні сортування в графі "Порядок" потрібно вказати, що сортування буде проведено за списком, що налаштовується.

Структурування даних. У Excel автоматично або вручну можна створити структуру, яка дозволить групувати інформацію за розділами, згортаючи або розгортаючи її при потребі. Структура може бути як горизонтальною, так і вертикальною і мати до восьми рівнів вкладеності.

При ручному структуруванні спочатку треба визначити потрібні елементи – виділити діапазони комірок, які треба структурувати, потім застосувати команду "Данные" → "Структура" → "Группировать". Після виконання команди, виділені рядки (стовпці) стають розділом. При натисканні на знак "+", можна побачити деталі розділу, а натиснувши на знак "-", можна приховати зайві деталі. Якщо ж при згортанні розділу певні рядки (стовпці) не повинні ховатися, їх не потрібно виділяти для групування.

Автоматичне структурування використовується, коли на робочому аркуші розташовані рядки (стовпці) підсумкових даних або проміжних підсумків. У діапазоні, призначеному для структурування, необхідно виділити хоча б одну комірку, а потім виконати команду "Данные" → "Структура" → "Группировать" → "Создание структуры". У результаті буде створена структура, що використовує підсумкові дані як рівні розділів.

Відмінити структурування даних можна за командою "Данные" → → "Структура" → "Разгруппировать" → "Удаление структуры".

Фільтрація. У Excel існує можливість фільтрувати список, щоб вивести тільки ті рядки, які необхідні для роботи в даний момент. При цьому рядки, що не задовольняють задані умови, не видаляються, а тільки не відображаються на екрані. Тому, скасувавши фільтрацію даних, можна повернутися до перегляду списку у первинному вигляді.

Слід пам'ятати, що при копіюванні даних з відфільтрованої таблиці будуть скопійовані тільки ті дані, які відображаються у даний момент на екрані. Крім того, якщо в таблиці є рядки з підсумковими даними, вони автоматично будуть перераховуватися при кожній фільтрації.

Фільтрація може бути виконана за допомогою автофільтру та розширеного фільтру.

Щоб застосувати автофільтр, потрібно виділити хоча б одну комірку списку даних і виконати команду "Главная" → "Редактирование" → "Сортировка и фильтр" → "Фильтр" або "Данные" → "Сортировка и фильтр" → "Фильтр". Після цього в правому куті комірок заголовків списку з'являться кнопки зі стрілкою, натиснувши на які можна отримати доступ до параметрів фільтрації.

Можна накласти фільтр за вибором певних даних, а також задати параметри для фільтрації даних різних типів: числових, текстових, дат.

Також можна задати дві умови відбору даних в одному або декількох стовпцях. Для цього потрібно активувати команду "Настраиваемый фильтр" у контекстному меню для конкретного типу фільтра. Видалення автофільтра здійснюється повторним натисканням кнопки виклику фільтра.

У разі, коли можливостей автофільтру недостатньо, використовується розширений фільтр, який має такі переваги:

- зберігання критерію відбору даних для подальшого використання;
- завдання більше двох критеріїв відбору для одного стовпця;
- завдання декількох критеріїв порівняння між стовпцями;
- показ у відфільтрованих записах тільки зазначених стовпців;
- додавання формул у критерії.

Щоб відфільтрувати список за допомогою розширеного фільтра, необхідно провести такі підготовчі дії:

- перевірити, щоб стовпці списку мали заголовки;
- підготувати таблицю критеріїв відбору. Заголовки стовпців, для яких будуть задаватися умови, повинні в точності збігатися з заголовками списку, тому рекомендується їх скопіювати. У наступних рядках необхідно записати умови фільтрації, що будуть використані як діапазон умов для відбору.

Для об'єднання критеріїв за допомогою умовного оператора "И" слід вказати критерії в одному й тому ж рядку, а для об'єднання критеріїв

за допомогою умовного оператора "ИЛИ" слід ввести критерії в різних рядках. Щоб застосувати розширений фільтр, потрібно виділити діапазон фільтрації і виконати команду "Данные" → "Сортировка и фильтр" → "Дополнительно". У діалоговому вікні "Расширенный фильтр" потрібно вказати місце розміщення результатів фільтрації (на цьому ж місці або скопіювати в інше), діапазон даних для фільтрації, критерії відбору (діапазон умов), відображення тільки унікальних записів і натиснути "ОК". Після виконання даної команди на робочому аркуші у зазначеному місці будуть відображені відфільтровані дані.

Щоб видалити розширений фільтр, слід натиснути кнопку "Очистить" панелі "Сортировка и фильтр".

Поділ даних на декілька стовпців. Excel надає можливість розбивати дані, що знаходяться в одному стовпці, на кілька стовпців. Ця можливість може також використовуватися при імпорті даних з інших додатків, якщо дані не розділені на потрібну кількість стовпців.

За допомогою команди "Данные" → "Работа с данными" → "Текст по столбцам" викликається майстер, в якому слід вказати параметри розбивки. Можна вибрати роздільник для даних, що мають однакові знаки-роздільники, або вказати параметр "фиксированная ширина" (якщо дані в стовпці мають однакову довжину) і вказати точне місце розташування роздільника.

Після виконання команди розділені дані копіюються в стовпці, що знаходяться праворуч від первинного стовпця, замінюючи старі дані. Тому заздалегідь потрібно додати порожні стовпці праворуч, або при виконанні розбиття вказати адресу комірки, куди буде поміщений результат.

Консолідація даних. Якщо в різних робочих аркушах книги або навіть різних робочих книгах є однотипні значення, які потрібно розмістити в одному місці або провести з ними однотипні операції, застосовується функція "Консолидация". При її використанні дані з указаних джерел збираються в одному місці і будь-які загальні значення будуть об'єднуватися, що дозволяє більш наглядно аналізувати підсумкові дані.

Щоб виконати функцію, спочатку потрібно виділити першу комірку місця, в якому будуть розташовані консолідовані дані, потім вибрати команду "Данные" → "Работа с данными" → "Консолидация". У діалоговому вікні необхідно вибрати діапазони комірок (поля "Ссылка", "Список диапазонов") і тип майбутньої консолідації (поле "Функция"). Також треба вказати, що використовувати як імена (підписи верхнього рядка або зна-

чення лівого стовпця) і встановити зв'язок з вхідними даними (щоб при зміні вхідних даних відбувалося оновлення консолідованих). Після заведення параметрів підсумкові дані будуть розміщені в зазначених комірках.

Створення проміжних і загальних підсумків. Необхідність обчислювати проміжні та загальні підсумки виникає при аналізі даних у великих таблицях. При створенні проміжних підсумків таблиця розбивається на декілька груп рядків з однаковими значеннями одного поля. Підсумки підбиваються спочатку за кожною групою, а потім робиться загальний підсумок за всією таблицею. Як підсумок може обчислюватися максимальне або мінімальне значення в групі, сума, середнє, кількість елементів, стандартне відхилення тощо.

Функція обчислення проміжних підсумків дозволяє обійтися без ручного введення формул. Ексел автоматично створює формулу, додає рядок (або рядки) для запису проміжних підсумків і підставляє адреси комірок даних. Результат (таблиця) є наочним і зручним для подальшої обробки. Після підбиття проміжних підсумків таблиця має вигляд структури, тобто вона розбивається на групи. Розбиття таблиці на групи дозволяє керувати ступенем деталізації даних, що відображаються. Ексел може показувати тільки підсумок для кожної групи або повністю вміст групи.

Перед підбиттям проміжних підсумків потрібно зробити сортування за тими стовпцями, за якими підводяться підсумки, щоб усі записи з однаковими полями цих стовпців потрапили в одну групу.

Щоб додати підсумки для списку даних потрібно:

- виділити вхідний діапазон комірок;
- вибрати команду "Данные" → "Структура" → "Промежуточные итоги" для виклику відповідного діалогового вікна;
- у списку "При каждом изменении в:" вибрати поле, за значеннями якого необхідно групувати рядки (кожен раз, коли таку зміну знайдено, вставляється проміжний підсумок);
- у списку "Операция" вибрати функцію, за допомогою якої будуть підводитися підсумки;
- у групі прапорців "Добавить итоги по:" вказати, за якими полями повинні обчислюватися підсумки;
- натиснути кнопку "ОК". Ексел вставить у робочий аркуш рядки з проміжними підсумками. Загальний підсумок за всією таблицею з'явиться в її нижній частині.

Розміщення рядків проміжних підсумків регулюється за допомогою прапорців у нижній частині діалогового вікна. За замовчанням усі старі проміжні підсумки повинні замінюватися новими (прапорець "Заменить текущие итоги"), також можна поділити групи підсумків на сторінки (прапорець "Конец страницы между группами") і додати загальні підсумки під таблицею даних (прапорець "Итоги под данными").

Щоб видалити підсумки з робочого аркуша, потрібно викликати вікно додавання проміжних підсумків і натиснути кнопку "Убрать все".

Використання зведених таблиць для аналізу даних. Зведені таблиці забезпечують дуже зручний інтерфейс до сховищ даних різної складності і різного об'єму. Зведена таблиця – це динамічна таблиця спеціального виду, побудована на базі однієї або декількох вхідних таблиць, яка містить зведену інформацію за цими таблицями. Базами даних для зведених таблиць можуть бути списки, таблиці, розміщені на робочих аркушах Excel, або зовнішні джерела даних (наприклад, бази даних Access).

При створенні зведеної таблиці користувач розподіляє інформацію, зазначаючи, які елементи і в яких полях зведеної таблиці будуть міститися. При цьому, поле – це деяка сукупність даних, зібраних за однією ознакою, а елемент – окреме значення, що міститься в полі. Зведена таблиця є багатовимірною і завжди пов'язана з джерелом даних. Сама вона призначена тільки для читання (з можливістю змінювати її форматування, вибирати різні параметри обчислень тощо), а зміни потрібно вносити у вхідні таблиці.

Для роботи в Excel зі зведеними таблицями існує команда "Вставка" → "Таблицы" → "Сводная таблица". Після її активізації у вікні "Создание сводной таблицы" потрібно вказати вхідні дані та розміщення підсумків зведеної таблиці. Після цього за допомогою майстра "Список полей сводной таблицы" необхідно заповнити макет таблиці. У результаті буде отримана зведена таблиця, після вставки якої на стрічці меню з'являється контекстний інструмент "Работа со сводными таблицами", що має вкладки "Параметры" – для зміни структури зведеної таблиці, і "Конструктор" – для її форматування.

Використання макросів

Макрос є послідовністю дій, записаною у вигляді команд спеціальної мови програмування Visual Basic for Applications (VBA). За допомогою

макросів користувач може зафіксувати в пам'яті комп'ютера часто повторювані послідовності дій, що дозволить йому уникнути рутинних операцій і помилок, а також заощадити час. Макрос може бути записаний як вручну, за допомогою редактора VBA, так і автоматично, за допомогою вбудованого макрореєстратора.

Щоб отримати доступ до команд запису макросів, потрібно відобразити вкладку "Разработчик" на стрічці головного меню. Для цього потрібно вибрати вкладку "Файл" → "Параметры Excel" → "Показывать вкладку Разработчик на ленте". На панелі "Код" доступні основні інструменти для роботи з макросами.

Для запису макросу на VBA використовується кнопка запуску редактора – Visual Basic (або Alt + F11). Для перегляду списку існуючих макросів і запуску відповідного макросу використовується кнопка "Макросы". Кнопка "Запись макроса" дозволяє записати в макрос послідовність дій користувача, які він виконує на комп'ютері і хоче зберегти для подальшого багаторазового використання. Кнопка "Относительные ссылки" вмикає під час запису макросу режим відносних посилань. Кнопка "Безопасность макросов" дозволяє встановлювати різні рівні безпеки для запуску макросів з різних джерел.

2.4. Створення, редагування та форматування діаграм у середовищі MS Excel

Графічні можливості в Excel

Крім можливості візуалізації даних за допомогою діаграм і графіків табличний процесор MS Excel дозволяє розміщувати на робочому аркуші різні графічні об'єкти: фігури, об'єкти WordArt, малюнки SmartArt, а також імпортувати та вставляти будь-які графічні зображення. Основні інструменти для роботи з графікою знаходяться на панелі "Иллюстрации" вкладки "Вставка".

Слід зазначити, що Excel здатен працювати, як з растровими, так і з векторними зображеннями.

Робота з зображеннями

Вставка зображень з інших додатків. Графічні об'єкти з інших додатків на робочий аркуш Excel можна вставити, використовуючи буфер обміну. Для цього потрібно скопіювати картинку з відповідного дже-

рела будь-яким способом у буфер обміну, а потім вставити з буфера обміну в потрібне місце поточного документа.

Вставка малюнків з файла. Для вставки малюнка з наявного графічного файла, необхідно скористатися командою "Вставка" → "Иллюстрации" → "Рисунок". У вікні, що з'явиться необхідно знайти та вибрати потрібний графічний файл. У результаті зображення буде вставлено в документ.

Вставка малюнків за допомогою області завдань. Колекція "Картинка" дозволяє здійснити вставку різних графічних, аудіо- та відео-файлів. Для вставки кліпу необхідно натиснути кнопку "Картинка" на панелі "Иллюстрации" вкладки "Вставка". Використовуючи "Організатор мультимедиа", слід вибрати потрібний малюнок для вставки в робочу книгу.

Додавання підкладки аркуша. Щоб використати графічне зображення як підкладку (фон) для робочого аркуша, необхідно виконати команду "Разметка страницы" → "Параметры страницы" → "Подложка" і вибрати потрібний для вставки файл. У результаті цих дій малюнок буде розміщений як фон робочого аркуша.

Редагування зображень. Для зміни будь-яких параметрів зображень (малюнків) потрібно виділити вставлене зображення, при цьому на стрічці меню з'явиться новий контекстний інструмент "Работа с рисунками", що містить вкладку "Формат" з інструментами для обробки зображень. З їх допомогою можна проводити прості операції редагування малюнків – змінювати яскравість, контрастність, розмір, обертати, вибирати стиль для малюнка (можна задати його форму, колір обрамлення, а також ефекти), вказувати положення відносно тексту.

Щоб змінити яскравість, контрастність (наприклад, зробити його менш яскравим, щоб використовувати як фонову підкладку), перефарбувати малюнок у певний колір тощо, на панелі "Изменить" вкладки "Формат" ("Работа с рисунками") слід обрати відповідні пункти.

Щоб задати стиль оформлення, змінити форму малюнка, задати вид його обрамлення і ефекти (тінь, відбиття, світіння, згладжування, рельєф, поворот), використовуються інструменти з панелі "Стили рисунков" вкладки "Формат". Також для оформлення малюнків, натиснувши ПКМ, можна викликати контекстне меню і вибрати кнопку "Формат рисунка".

Щоб скасувати всі внесені зміни параметрів малюнка слід натиснути кнопку "Сброс параметров рисунка" на панелі "Изменить".

Щоб задати потрібний розмір малюнка, можна, виділивши його, змінити розмір вручну, або виставити точні значення розміру на панелі "Размер". На цій же панелі доступна кнопка "Обрезка", яка дозволяє обрізати малюнок з кожного боку. Обрізана таким чином частина малюнка не видаляється, а тільки перестає бути видимою. Якщо знову натиснути кнопку "Обрезка" і потягнути покажчик у протилежний бік, картинка відновиться.

Щоб повернути/перевернути малюнок, слід використовувати кнопку "Повернуть" панелі "Упорядочить".

Щоб згрупувати кілька малюнків в один (для зручності при роботі з великою кількістю невеликих зображень), використовується кнопка "Группировать" панелі "Упорядочить".

Щоб розмістити графічні об'єкти на робочому аркуші та відносно один одного, використовуються кнопки "Выровнять", "На задний план", "На передний план" панелі "Упорядочить". Кнопка "Выровнять" відкриває меню, в якому слід визначити, відносно чого буде здійснено вирівнювання (сторінки або об'єктів) і задати вид вирівнювання. Кнопки "На задний план", "На передний план" дозволяють перемістити графічні об'єкти з одного шару в інший відносно один одного або помістити об'єкти перед текстом.

Слід зазначити, що об'єкти графічного рівня можуть змінювати своє положення і розміри відносно розташованих під ними комірок. Натиснувши ПКМ у вікні "Размер и свойства" на вкладці "Свойства" можна визначити опції розташування та розміщення об'єкта:

- пересувати і змінювати розмір разом з комірками (об'єкт прив'язується до розміщених під ним комірок, змінюючись пропорційно до їх ширини і висоти);
- пересувати, але не змінювати розміри (об'єкт пересувається при вставлянні нових рядків або стовпців, але не змінює свої розміри);
- не пересувати і не змінювати розміри (положення і розміри об'єкту зовсім не залежать від розташованих під ним комірок).

Робота з фігурами

Фігурами називають готові графічні зображення, що настроюються і які можна вставляти в робочу книгу. Оскільки фігури є об'єктами векторної графіки, до них можна застосувати безліч візуальних ефектів.

Вставка фігур. Для створення потрібної фігури необхідно виконати команду "Вставка" → "Иллюстрации" → "Фигуры", вибрати її зі списку і "намалювати" в документі протяжкою миші з натиснутою лівою кнопкою.

Слід зазначити, що для того, щоб фігура мала однакові пропорції, під час малювання треба утримувати натиснутою клавішу Shift. При натиснутій клавіші Ctrl фігуру буде намальовано "від центру".

Щоб додати до фігури текстовий супровід, потрібно виділити її та ввести потрібний текст, який буде відображений всередині фігури.

При виділенні фігури по краях з'являється рамка з маркерами, які дозволяють змінити її розмір і задати обертання.

Форматування фігур. Коли фігура виділена, з'являється контекстний інструмент "Средства рисования" зі стрічкою "Формат".

Щоб додати нові автофігури, використовуються кнопки панелі "Вставить фигуры" стрічки "Формат".

Щоб задати для фігури потрібний колір, контур обрамлення, змінити форму вже відформатованої фігури або вибрати оформлення фігури з наявних зразків, використовуються відповідні кнопки панелі "Стили фигур". З цієї ж панелі викликається (або за натисненням ПКМ) вікно "Формат автофигуры", що містить розширені параметри форматування фігур.

Для налаштування відносного положення фігур використовуються інструменти, що розташовані на панелі "Упорядочить". Тут є засоби для пересування фігур на задній і передній план, вирівнювання тощо.

Якщо з декількома фігурами одночасно потрібно провести які-небудь дії (збільшити, зменшити, перемістити), або отримати один об'єднаний об'єкт з великої кількості окремих об'єктів, слід використовувати групування. Для цього фігури необхідно виділити і натиснути кнопку "Группировать" панелі "Упорядочить". За необхідності, об'єднані таким чином об'єкти, можна розгрупувати або перегрупувати, а потім знову згрупувати.

Слід зазначити, що для виділення кількох об'єктів потрібно утримувати натиснутою клавішу Shift або використовувати команду "Главная" → "Редактирование" → "Найти и выделить" → "Выбор объектов". Точний розмір фігури можна задати на панелі "Размер".

Об'єкти WordArt

WordArt – це декоративний текст, що вставляється у документ Excel на основі готових шаблонів, які можна редагувати. Для вставки об'єкта WordArt призначена однойменна кнопка на панелі "Текст" вклад-

ки "Вставка", яка дозволяє вибрати зразок з колекції і внести свій варіант напису в поле "Поместите здесь ваш текст".

При виділенні об'єкта WordArt у вікні програми з'являється контекстний інструмент "Средства рисования" → "Формат". На панелях даної стрічки представлені інструменти для форматування об'єктів WordArt, які дозволяють змінювати форму, параметри і напрям тексту, міняти стилі об'єкта, його розміри тощо.

Об'єкти SmartArt

Об'єкти SmartArt – графічні засоби для створення професійних організаційних діаграм. Для вставки об'єкта SmartArt призначена однойменна кнопка на панелі "Иллюстрации" вкладки "Вставка", яка викликає вікно вибору малюнка з груп шаблонів SmartArt ("Список", "Процесс", "Иерархия", "Связь", "Матрица" тощо). При виборі шаблону необхідно враховувати його призначення, звернувши увагу на коментар, що знаходиться у вікні праворуч. Після додавання об'єкта в робочу книгу в стрічці меню з'явиться контекстний інструмент "Работа с рисунками SmartArt", що містить дві стрічки: "Конструктор" і "Формат".

Для заповнення текстових полів шаблону призначені області, помічені як "Текст", або ліва панель "Введите текст" SmartArt-об'єкта. Для додавання нового елемента в об'єкт SmartArt достатньо натиснути клавішу введення. Об'єкти SmartArt формуються як і звичайні графічні об'єкти, для цього використовуються інструменти панелей стрічки "Формат" контекстного інструменту "Работа с рисунками SmartArt".

Робота з написами

Табличний процесор MS Excel дозволяє застосовувати графічний об'єкт "Надпись", призначений для зберігання тексту, оформленого як елемент векторної графіки.

Щоб створити напис, необхідно вибрати кнопку "Надпись" панелі "Текст" вкладки "Вставка" та у відповідному місці ввести текст потрібного розміру. Після створення та виділення напису в стрічці головного меню з'являється стрічка "Средства рисования" → "Формат", на панелях якої знаходяться інструменти, що дозволяють формувати напис аналогічно фігурам.

Робота з діаграмами

Діаграма – це спосіб подання інформації, заданої у вигляді таблиці чисел. Демонстрація даних за допомогою діаграм є більш наочною і ефективною для сприйняття.

Створення діаграми. Діаграми будуються на основі даних, що містяться на робочому аркуші, тому перед створенням діаграми вони повинні бути введені. Діаграми в Excel є динамічними, тобто автоматично оновлюються після зміни даних, на основі яких були побудовані. Діаграма може бути розміщена як на аркуші з даними, так і на окремому робочому аркуші (займаючи весь його простір).

Для створення діаграми необхідно, попередньо виділивши діапазон даних, натиснути кнопку відповідного типу діаграми на панелі "Діаграми" вкладки "Вставка".

Після цього вибрана діаграма відразу ж буде побудована на аркуші. Одночасно на стрічці головного меню з'явиться контекстний інструмент "Работа с диаграммами", що містить вкладки: "Конструктор", "Макет" і "Формат". На цих вкладках розташовані основні інструменти, що дозволяють форматувати і змінити діаграму.

Зміна діаграми. Діаграма може бути змінена як з використанням кнопок відповідних панелей, так і пунктів контекстного меню по натисненню ПКМ на виділеному елементі діаграми.

- Вкладка "Конструктор" складається з панелей: "Тип", "Данные", "Макеты диаграмм", "Стили диаграмм", "Расположение". Основні операції, що виконують ці інструменти: зміна типу і розташування діаграми, її даних і стилю.

Панель "Тип" призначена для зміни типу побудованої діаграми. Пункт "Сохранить как шаблон" дозволяє зберегти для подальшого використання діаграму, змінену користувачем.

На панелі "Данные" можна вибрати новий або відкоригувати обраний діапазон даних (додати або видалити ряди даних), поміняти місцями дані в рядку на дані в стовпці.

На панелі "Макеты диаграмм" можна вибрати один із запропонованих макетів оформлення діаграм даного типу.

Панель "Стили диаграмм" дозволяє застосувати стильове оформлення діаграми в цілому.

Панель "Расположение" призначена для зміни місця розташування діаграми: перемістити на інший робочий аркуш або розмістити на окремому.

- Вкладка "Макет" містить панелі: "Текущий фрагмент", "Вставит", "Подписи", "Оси", "Фон", "Анализ", "Свойства". Ці інструменти призначені для додавання і налаштування окремих елементів діаграми.

Панель "Текущий фрагмент" дозволяє вибрати потрібний елемент діаграми (у списку "Элементы диаграммы") і форматувати його (кнопка "Формат выделенного фрагмента"), або повернути форматування до первинного вигляду (кнопка "Восстановить форматирование стиля").

Панель "Вставить" застосовується для вставки малюнків, фігур і написів у діаграму.

Панель "Подписи" дозволяє додати і розмістити в діаграмі підписи відповідних елементів: заголовка діаграми, назви осей, легенди, даних, таблиці даних.

За допомогою панелі "Оси" на діаграмі відображаються основні осі і лінії сітки.

Панель "Фон" призначена для налаштування параметрів області побудови і елементів тривимірних діаграм ("Стенка диаграммы", "Основание диаграммы", "Поворот объемной фигуры").

- Вкладка "Формат" включає панелі: "Текущий фрагмент", "Стили фигур", "Стили WordArt", "Упорядочить" і "Размер" з інструментами, що дозволяють форматувати окремі елементи діаграми.

Панель "Текущий фрагмент" працює так, як і аналогічна панель на вкладці "Макет" і дозволяє форматувати вибраний елемент.

На панелі "Стили фигур" можна знайти потрібний стиль оформлення, задати заливку кольором, обрамлення (контур), ефекти для вибраного елемента діаграми.

Панель "Стили WordArt" дозволяє задати оформлення текстових елементів, присутніх у діаграмі (підписи по осях, заголовки, легенду тощо).

Панель "Упорядочить" дозволяє управляти розміщенням об'єктів (діаграм) на робочому аркуші відносно один одного.

Панель "Размер" слугує для призначення точного розміру і масштабу діаграми.

Переміщення, копіювання, видалення діаграми. Для того, щоб перемістити діаграму в інше місце робочого аркуша, потрібно виділити її і перетягнути лівою кнопкою миші. Щоб перемістити діаграму на інший робочий аркуш, потрібно скористатися стандартними командами "Главная" → "Буфер обмена" → "Вырезать" (або комбінацією клавіш Ctrl + X) для вирізання і "Главная" → "Буфер обмена" → "Вставка" (або комбінацією клавіш Ctrl + V) для вставки. Для переміщення діаграми та розміщення її на окремому робочому аркуші потрібно використовувати команду "Работа с диаграммами" → "Конструктор" → "Расположение" → "Переместить диаграмму".

Щоб скопіювати діаграму в інше місце робочого аркуша потрібно перемістити її на нове місце при натиснутій клавіші Ctrl. Щоб скопіювати діаграму, розташовану на окремому робочому аркуші, потрібно перемістити ярлик цього аркуша, утримуючи клавішу Ctrl, у результаті в робочу книгу буде додано аркуш з копією діаграми. Також для копіювання можна застосовувати стандартні команди "Главная" → "Буфер обмена" → "Копировать" (або комбінацію клавіш Ctrl + C) для копіювання і "Главная" → "Буфер обмена" → "Вставка" (або комбінацію клавіш Ctrl + V) для вставки.

Для видалення діаграми достатньо виділити її і натиснути клавішу Del. Щоб видалити діаграму на окремому робочому аркуші потрібно клацнути на ярлику аркуша і скориставшись ПКМ, з контекстного меню вибрати команду "Удалить".

Друк документів у Excel

Якщо документ (робоча книга) в Excel готова до друку і не потребує додаткових налаштувань виводу, можна викликати засіб швидкого друку ("Файл" → "Печать" → "Быстрая печать" або скористатись комбінацією клавіш Ctrl + P).

Опція "Печать" в меню вкладки "Файл" дозволяє провести більш точні налаштування перед друком документа.

Вікно "Предварительный просмотр" дозволяє переглянути, який вигляд будуть мати сторінки документа на папері, і внести додаткові налаштування процесу друку.

У діалоговому вікні "Печать" є можливість вибрати:

- "Имя принтера" – вибір принтера, на який виводитиметься документ, якщо до комп'ютера підключено кілька принтерів або ж він підключений до мережі, що містить кілька принтерів;
- "Печатать" – вибір конкретних сторінок робочої книги, які треба вивести на друк;
- "Вывести на печать" – вибір для друку діапазону робочої книги, аркушів, всієї книги;
- "Копии" – вибір кількості друківаних копій документа і порядок їх виведення.

Для налаштування параметрів принтера призначена кнопка "Свойства" (слід мати на увазі, що для різних моделей принтерів вікно буде виглядати по-різному).

Ще одним засобом перегляду документа перед друком є використання режиму "Разметка страницы" і "Страничный".

В Excel існують три основні режими роботи з документами:

- "Обычный" – режим, що використовується за замовчуванням, з відображенням роздільників друкованих сторінок;
- "Разметка страницы" – режим, у якому відображається одна друкована сторінка;
- "Страничный" – відображення декількох сторінок на екрані з можливістю вручну керувати роздільниками сторінок, тобто змінювати розбиття книги на сторінки в потрібних місцях.

Вибір режимів здійснюється командою "Вид" → "Режимы просмотра книги".

Інші параметри робочих книг і аркушів перед друком можна задати, використовуючи, в основному, інструменти панелі "Параметры страницы" вкладки "Разметка страницы":

- "Поля" – вибір розмірів полів (порожнього простору між текстом і краями сторінки). Якщо із запропонованих стандартних варіантів жоден не підходить, необхідно скористатися пунктом меню "Настраиваемые поля" і у вікні виставити інші значення полів;
- "Ориентация" – розміщення даних на аркуші: "Книжная" (впоперек аркуша), "Альбомная" (уздовж аркуша);
- "Размер" – вибір розміру паперу для виводу на друк. Для вибору нестандартного розміру призначена опція "Другие размеры страниц...";
- "Область печати" – вибір діапазону комірок робочого аркуша для виводу на друк;
- "Разрывы" – примусова вставка розривів сторінки в місцях, де це потрібно;
- "Подложка" – призначення фону для аркуша (не виводиться при друкуванні документа);
- "Печатать заголовки" – повторний друк заголовків таблиці, якщо вона розбивається на декілька аркушів.

На панелі "Вписать" вкладки "Разметка страницы" можна задати масштаб виводу на друк, а також кількість сторінок по висоті та по ширині, яке має бути дотримано при друкуванні книги з відповідним зменшенням (збільшенням) масштабу відображення даних.

На панелі "Параметры листа" вкладки "Разметка страницы" можна визначити вивід на друк сітки і заголовків робочого аркуша.

При друкуванні робочої книги може знадобитися розмістити на її аркушах колонтитули – тобто текст, що розташовується в спеціально відведеній області зверху і знизу сторінки. Колонтитул зазвичай включає

додаткову інформацію про документ (або який-небудь графічний елемент) і повторюється на кожній сторінці. Для вставки колонтитулів потрібно застосувати команду "Вставка" → "Текст" → "Колонтитули". В результаті з'явиться вкладка "Конструктор" інструменту "Робота с колонтитулами", яка надає можливість вставки і налаштування відповідних колонтитулів для робочої книги.

Кожен колонтитул має три секції: ліву, центральну і праву, в які може бути введена різнорідна інформація.

Панель "Колонтитули" надає можливість вибору з шаблонів колонтитулів.

Панель "Элементы колонтитулов" використовується для вставки певних елементів колонтитулів.

Панель "Переходы" дозволяє звертатися до нижнього або верхнього колонтитулу.

Панель "Параметры" дозволяє встановити для колонтитулів спеціальні параметри: різні колонтитули для першої, а також парних (непарних) сторінок, змінити масштаб та межі розташування колонтитулів.

Контрольні запитання

1. Для чого можуть використовуватися табличні процесори?
2. Які панелі розташовані на вкладці "Главная"?
3. Що відображається в рядку стану?
4. Яке розширення має файл робочої книги, яка містить макроси?
5. Яким чином можна зберегти книгу в іншому форматі?
6. Які існують способи захисту робочих книг?
7. Як розділити робочий аркуш на кілька частин для перегляду?
8. Для чого використовується "Специальная вставка"?
9. Які існують правила запису формул?
10. Чим відрізняються різні види посилань на комірки?
11. Як вставити у формулу стандартну функцію?
12. Що включає в себе область діаграми?
13. Як додати в діаграму рядок даних?
14. Як скопіювати діаграму на інший аркуш?
15. Які характеристики має список даних?
16. Як відсортувати дані за кількома критеріями?
17. Для чого використовується розширений фільтр?
18. Як задати підрахунок проміжних підсумків?
19. Що таке зведена таблиця?

Розділ 3. Підприємство та інформаційні системи управління його діяльністю

3.1. Підприємство як цілеспрямована система. Інформаційні системи та їх роль в управлінні підприємством та економікою

Підприємство як об'єкт управління

Нововведення в теорії і практиці менеджменту, зміна функцій системи управління є визначальною умовою переходу до модернізації інформаційних систем. Прогрес в області комп'ютерних систем обробки даних, мережевих технологій, розробка стандартів і інтерфейсів інтеграції даних і додатків забезпечують реалізацію та економічну ефективність інформаційних технологій управління.

Досить часто поряд з терміном "підприємство" використовується термін "фірма", під яким розуміють об'єднання декількох підприємств для ефективного використання власних ресурсів при виробництві товарів або наданні послуг. Існують різні економічні теорії, що описують поведінку фірми з точки зору максимізації:

- прибутку (доходу);
- обсягів продажів і доходу (заробітна плата менеджерів залежить від обсягів продажів);
- зростання фірми (вигідно як менеджерам, так і акціонерам), що йде в двох напрямках:
 - концентрації виробництва і капіталу (здійснюється додаткова емісія акцій, залучення позикових коштів, використання частини прибутку попереднього періоду тощо);
 - зміни складу і організаційної структури управління за рахунок добровільного злиття декількох підприємств (компаній), поглинання однією фірмою іншої (наприклад, при купівлі контрольного пакета акцій).

У результаті злиття або поділу фірм створюються нові інтегровані структури компаній:

- з горизонтальною інтеграцією – об'єднання підприємств однієї галузі;
- з вертикальною інтеграцією – об'єднання підприємств одного виробничого процесу, що відносяться до різних галузей.

Діяльність фірм узгоджується з прийнятою стратегією, яка може носити оборонний (пасивний) характер – орієнтація на конкурентів, підтримка середнього рівня розвитку або наступальний (активний) характер – курс на нововведення. Помилки в стратегії фірми ведуть до її банкрутства. Для погашення боргів фірми-банкрута її майно або розпродається на торгах, або викупується працівниками. Щоб підтримати діяльність фірми-банкрута, здійснюють її санацію – проводять заходи щодо поліпшення фінансового становища, підвищення конкурентоспроможності продукції, робіт і послуг.

Немає сумніву, що в ринкових умовах сьогодення, майбутнє за тими підприємствами, які мають фінансову стійкість і ведуть бізнес у національному та світовому масштабах. Корпорації та акціонерні товариства є найбільш поширеними представниками бізнес-структур, що відповідають означеним потребам. Корпорація – форма організації підприємницької діяльності, що передбачає:

- часткову власність;
- юридичний статус;
- зосередження функцій управління в руках професійних управляючих-менеджерів, які працюють за наймом.

Переваги корпорацій полягають: у необмежених можливостях залучення капіталу; поділу прав акціонерів на майнові та особисті; можливості залучення професійних фахівців для управління – менеджерів; стабільності функціонування корпорації.

Діяльність корпорацій має ряд характерних рис:

- розширення видів економічної діяльності корпорацій;
- зростання масштабів і обсягів ресурсів, залучених до економічної діяльності;
- збільшення чисельності працюючих;
- розширення географії фірм-корпорацій (розподіл організаційних одиниць підприємств);
- урахування зовнішнього економічного середовища (нормативно-правової бази, інфраструктури ринку, конкуренції тощо) при розробці стратегії діяльності фірми;
- застосування інформаційних технологій управління.

Комплексна автоматизована система управління підприємством повинна забезпечувати: вище керівництво – інформацією для стратегічного планування, фінансово-економічного прогнозування і аналізу госпо-

дарської діяльності; керівництво середнього рівня – інформацією для оперативного планування і координації підконтрольних йому функцій; рядових співробітників – ефективними інструментами для виконання посадових функцій, реєстрації фактів господарської діяльності і ухвалення оперативних рішень.

При використанні системи автоматизації управління підприємством мають бути вирішені такі основні завдання:

- створення (або удосконалення) єдиної системи планування діяльності підприємства, заснованої на облікових процедурах і доповненої ефективним механізмом управління;
- постановка (або удосконалення) внутрішньої облікової політики підприємства з деталізацією, що забезпечує управлінський облік і об'єктивний аналіз результатів фінансово-господарської діяльності;
- підтримка ухвалення рішень на усіх рівнях управління на основі вдосконалення процесів збору і обробки різних видів інформації.

Таким чином, слід зазначити, що система управління підприємством – це система управління його фінансово-господарською діяльністю, що забезпечує ухвалення обґрунтованих управлінських рішень на основі якісної і достовірної інформації, яка отримується за допомогою сучасних управлінських та інформаційних технологій. Вона забезпечує ведення оперативного, бухгалтерського і управлінського обліку і будується на основі єдиного інформаційного простору, охоплюючи і координуючи усю сукупність управлінських процесів підприємства.

Система управління підприємством є сьогодні однією з найважливіших складових успішного розвитку бізнесу. Якщо ця система вибрана і реалізована правильно, вона допомагає усунути багато недоліків в управлінні, наприклад:

- роз'єднаність управлінських і інформаційних технологій;
- невідповідність систем планування і контролю;
- неефективність управління витратами;
- неефективність використання фінансових ресурсів (через відсутність своєчасної інформації про запаси і витрати).

Роль і місце інформаційних технологій в управлінні підприємством

Інформаційні технології управління неухильно розвиваються відповідно до вимог системи управління підприємством, нових методів управління, прогресу у галузі інформатики та обчислювальної техніки.

У системах управління підприємствами застосовують різні методи управління, засновані на конкретних алгоритмах підготовки та прийняття управлінських рішень з використанням інформаційних технологій.

Отже, корпоративною інформаційною системою (KIC) слід називати систему, що реалізує інформаційні технології для застосування ефективних методів управління підприємством масштабу корпорації. Характерними рисами KIC є:

- відкрита архітектура побудови;
- розподілена система обробки даних;
- розвинена комунікаційна мережа (інтрамережа);
- безліч платформ додатків і БД;
- нові інформаційні технології корпоративного типу.

Створення KIC обумовлено потребою системи управління підприємством у реалізації нових інформаційних технологій управління.

Існуючі методи управління підприємствами формалізовані у вигляді стандартів управління, які є основою розробки функціональної структури KIC (організаційно-економічної підсистеми):

- планування потреби в матеріалах (MRP I);
- планування потреби у виробничих потужностях (CRP);
- замкнутий цикл планування потреби в матеріалах (CL MRP);
- планування виробничих ресурсів (MRP II);
- виробництво на світовому рівні (WCM);
- планування ресурсів підприємства (ERP);
- оптимізація управління ресурсами підприємства (ERP II);
- менеджмент як співпраця (MBC) та ін.

MRP I – Планування потреби в матеріалах. Метод MRP I передбачає рішення такого комплексу управлінських завдань:

- формування календарного плану-графіку постачання сировини, матеріалів та комплектуючих;
- управління складським господарством;
- облік оборотних коштів (запасів матеріалів).

Для планування потреби в матеріалах використовують такі вхідні дані про:

- незалежний попит на готові вироби, напівфабрикати і запчастині, що продаються на сторону. Інформація подана у вигляді прогнозу продажу і замовлень покупців;
- запаси товарно-матеріальних цінностей на складі (залишки готової продукції, незавершене виробництво, запаси сировини і матеріалів);

- конструкторський склад виробів і технологічні норми витрат сировини, матеріалів і компонентів на одиницю готової продукції (BOM – Bills of Material File);

- відкриті замовлення на поставку матеріалів, виробничі замовлення на виготовлення виробів ("відкриті замовлення" – знаходиться у стадії виконання).

Чим складніша структура готових виробів, що випускаються, тим більш жорсткі вимоги до повноти і точності опису BOM. У результаті планування потреби в матеріалах формуються:

- планові замовлення – у них визначені розмір замовлення, дата запуску і дата виконання замовлення;

- рекомендації – дії, які необхідно виконати для усунення проблем із запасами. Ці рекомендації надають MRP-системі характер системи підтримки прийняття рішень (приклади рекомендацій: "перепланувати замовлення", "скасувати замовлення", "запустити замовлення").

Розрахований обсяг запасів повинен покривати виробничі і невиробничі потреби, підтримувати необхідний рівень страхового запасу, який створюється для забезпечення ритмічності виробництва та збуту готової продукції. Система MRP I забезпечує формування зведених звітів для реалізації функцій контролю та аналізу поставок матеріалів і має такі переваги:

- можливість оптимізації (синхронізації) часу надходження матеріалів та випуску (збуту) продукції;

- зниження рівня складських запасів;

- надання більш точної інформації для виробничого обліку.

База даних MRP-системи містить великий обсяг конструкторської інформації, а також облікові відомості про стан складів і хід процесу виробництва готової продукції.

Недоліком методу MRP I є урахування обмеженого переліку виробничих чинників (так, у розрахункових моделях та алгоритмах не враховуються реальні виробничі потужності, стан трудових і фінансових ресурсів підприємства). Оскільки при плануванні обсяг виробничих ресурсів вважається не обмеженим, MRP-системи не гарантують обов'язковість виконання сформованого плану. Крім того, не виробляються варіантні розрахунки планової потреби в матеріалах, і тому аналіз типу "Що, якщо?" неможливий в принципі. Як правило, КІС, що забезпечують даний метод управління, є системами централізованої пакетної обробки даних.

CRP – Планування потреби у виробничих потужностях. Метод CRP (Capacity Requirement Planning) націлений на поліпшення використання виробничих потужностей робочих центрів (обладнання, поточних ліній, робітничих бригад тощо). Система виконує планування і збалансування навантаження робочих центрів з урахуванням ресурсних обмежень і планів випуску готової продукції. Планування потреби у виробничих потужностях здійснюється за кожним видом продукції, що входить до головного календарного плану. При плануванні враховується послідовність виконання технологічних операцій виготовлення продукції на робочих центрах.

Для кожного робочого центру розраховується планове завантаження, враховується обмеження виробничої потужності, видається повідомлення про всі розбіжності між плановою потребою (завантаженням) і наявною потужністю. Це дозволяє своєчасно вживати регулюючі дії, спрямовані на вирівнювання завантаження робочих центрів за рахунок перерозподілу потоків операцій або, в крайньому випадку, за рахунок зміни виробничої програми. При цьому системи CRP не забезпечують оптимізацію завантаження робочих центрів, залишаючи цю інтелектуальну процедуру людині. У результаті формується виробнича програма, яка відповідає реальним можливостям завантаження робочих центрів, тобто виробничим потужностям. Ця виробнича програма стає основною для планування матеріальних потреб у MRP-системі.

Для планування потреби виробничих потужностей застосовують вхідні дані:

- календарного плану виробництва (відомості про виробничі замовлення);
- про робітників центрів (склад, робочий календар, виробнича потужність робочих центрів);
- про технологічні маршрути виготовлення готової продукції.

Недоліком CRP-систем є врахування обмеженого переліку виробничих факторів, а також відсутність засобів моделювання і оптимізації завантаження робочих центрів.

Інформаційні системи класів CRP/MRP забезпечують реалізацію функцій управління в напрямі "зверху вниз", без урахування зворотного зв'язку, а також рішення функціональних задач планування потреб у матеріалах і виробничих потужностях. Тобто в КІС класів MRP/CRP не реалізовані такі важливі функції управління підприємством, як бізнес-

планування, планування продажу, планування виробництва, розробка головного календарного плану виробництва.

CL MRP – Замкнутий цикл планування потреб матеріальних ресурсів. Подальшим розвитком методу планування потреб у матеріальних ресурсах став метод замкнутого циклу MRP (Closed Loop Material Requirement Planning – CL MRP), що виник наприкінці 1970-х рр. Основна ідея нового методу – налаштування зворотних зв'язків, що забезпечують відстеження поточного стану, підтримання моніторингу виконання плану постачання виробництва. В результаті застосування нового методу значно підвищено рівень достовірності і точності планових показників. Додатково до системи MRP новий метод дозволив автоматизувати функції управління:

- збільшене техніко-економічне виробниче планування;
- розробку головного календарного плану виробництва;
- планування потреби у виробничих ресурсах (потужностях).

Після завершення фази збільшеного планування система замкнутого циклу MRP підтримує фази детального планування та обліку виконання планів:

- формування докладних графіків випуску готової продукції, поставок сировини, матеріалів і комплектуючих для постачальників;
- облік матеріальних потоків (вхідного і вихідного);
- диспетчеризація процесу виробництва і поставок;
- складання звітності про передбачуване відставання від графіків випуску, графіків постачань і т. д.

Додаткові функції забезпечують зворотний зв'язок, гнучкість планування з урахуванням зовнішніх економічних факторів (рівень попиту, стан відкритих замовлень, рух матеріального потоку тощо). У процес управління залучені бізнес-процеси, які пов'язані з постачанням і виробництвом, хоча бізнес-процеси збуту або продажів і фінансового обліку при цьому не розглядаються.

MRP II – Планування виробничих ресурсів. Метод MRP II (Manufacturing Resource Planning) є вдосконаленим методом планування всіх видів ресурсів підприємства (матеріальних, трудових, ресурсів устаткування), продовженням і розширенням замкнутого циклу MRP. Найважливіша установка стандарту MRP II – забезпечення керівництва підприємства необхідною інформацією для прийняття управлінських рішень.

Система MRP II реалізує такі функції управління підприємством:

- бізнес-планування;
- планування продажу й операцій;
- планування виробництва;
- формування головного календарного плану виробництва;
- планування потреби в матеріалах;
- планування потреби в потужностях;
- підтримку виконання планів для виробничих потужностей і матеріалів.

Детальні виробничі плани і плани постачання знаходять своє вартісне відображення в калькуляції собівартості продукції, обліку реалізації, обліку постачальницьких і виробничих операцій. Вихідні дані інтегруються з фінансовими звітами і документами.

У MRP II-системі реалізується три базові принципи:

- ієрархічність побудови КІС – поділ функцій планування на рівні, відповідні сферам відповідальності різних органів управління;
- інтеграція функцій управління КІС – єдиний інформаційний простір для різних сфер діяльності, пов'язаних з матеріальними і фінансовими потоками в межах горизонту планування;
- інтерактивна взаємодія управлінського персоналу для моделювання управлінських рішень у КІС.

Система є детальною і точною моделлю виробництва, основними об'єктами якої є:

- збільшений план потреби у виробничих потужностях;
- план потреби в матеріалах;
- план потреби у виробничих потужностях;
- фінансовий план.

Система має такі основні переваги:

- можливість планування оптимальної потреби в матеріальних і виробничих ресурсах;
- достовірний облік руху різних видів матеріальних цінностей від моменту надходження матеріалу на склад до відвантаження продукції споживачеві;
- запобігання дефіциту або надлишку матеріальних запасів.

До недоліків MRP II-систем відносяться:

- відсутність інтеграції з процесами управління фінансами і персоналом;
- відсутність спеціального комплексу задач з прогнозування попиту (орієнтація на існуючі замовлення);
- слабка інтеграція з системами проектування і конструювання (конструкторсько-технологічною підготовкою виробництва).

WCM – Виробництво на світовому рівні. Методологія управління WCM (World Class Manufacturing) сформувалася в 1980-х рр. Вона містить нові методи управління:

- планування "Точно в строк";
- тотальний контроль якості;
- оцінка ефективності системи управління;
- розвиток людських ресурсів;
- одиничне виробництво;
- реінжиніринг бізнес-процесів (Business Process Reengineering);
- управління потоком операцій (Workflow) та ін.

Варто розглянути деякі з цих методів управління. Метод реінжинірингу бізнес-процесів націлений на досягнення великих результатів через перебудову існуючих або створення нових бізнес-процесів. Застосування цього методу потребує використання засобів моделювання бізнес-процесів – так званих CASE-технологій (Computer-Aided Software Engineering). Основні принципи методу BPR були сформульовані на початку 1990 рр.:

організація роботи навколо бажаного результату (а не рішення розрізнених завдань);

- призначення зацікавлених осіб виконавцями процесу;
- передача контролю та прийняття рішень виконавцям процесу;
- інформація про дані, користувачів та процеси повинна бути однаково доступною так, якби вона зберігалася в одному централізованому сховищі.

Метод Workflow дозволяє відстежувати бізнес-процеси і обробляти їх під контролем системи управління потоками операцій. Окремі етапи (або операції) бізнес-процесів присвоюються організаційним агентам, які використовуються в певній якості. Основна одиниця управління – бізнес-об'єкт (наприклад, замовлення на закупівлю, рахунок-фактура тощо). Інформація про бізнес-об'єкти зберігається в репозиторії об'єктів. Потік операцій складається з взаємозалежних кроків, на кожному з котрих виконується одно- або багатокрокова процедура управління. В результаті забезпечується прозорість і оперативність управління бізнес-об'єктами, підвищення відповідальності виконавців.

ERP – Планування ресурсів підприємства. У 1990-х рр. системи MRP II були інтегровані з модулем фінансового планування і системою бізнес-планування. В результаті було сформовано систему класу підприємства або корпорації (Enterprise Resource Planning – ERP), яка дозволяє

ефективно планувати комерційну діяльність підприємства, в тому числі планування потреб матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, а також здійснювати підготовку інвестиційних проектів. Особливістю систем MRP II і ERP є основоположний принцип системності і функціональної цілісності системи управління. Подібні системи можуть використовуватися для управління підприємствами різного масштабу, але в першу чергу – великими фірмами, що ведуть активний бізнес.

Завдяки інформаційним технологіям, системи MRP II і ERP забезпечують підтримку прийняття рішень на різних рівнях управління виробничою і комерційною діяльністю (виробництво, планування, фінанси та бухгалтерія, матеріально-технічне постачання і управління кадрами, збут, управління запасами, ведення замовлень на виготовлення або постачання продукції). При цьому і системи MRP II, і системи ERP більшою мірою орієнтовані на управління внутрішніми процесами підприємства, а також задану модель технологічного процесу виробництва продукції (робіт, послуг). Економічна ефективність від експлуатації систем даного класу досягається, насамперед, завдяки злагодженій роботі підрозділів, зниження адміністративних витрат, інтеграції функцій управління. Ці системи дозволяють:

- оптимізувати бізнес-процеси для зниження витрат на виробництво та реалізацію продукції, робіт і послуг;
- використовувати оптимальні методи планування і управління запасами матеріальних цінностей;
- забезпечити управління собівартістю продукції, скоротити незавершене виробництво;
- скоротити цикл виготовлення продукції (замовлень);
- вести деталізований облік роботи кожної виробничої одиниці;
- оперативно вносити зміни у виробничі плани;
- поліпшити обслуговування клієнтів, замовників тощо.

ERP II – Оптимізація управління ресурсами підприємств. В умовах подальшого розвитку засобів комунікацій і комп'ютерних технологій компанії прагнуть перевести бізнес-процеси в сферу електронного бізнесу. У 1990-х рр. Gartner Group вводить поняття ERP II – системи оптимізації управління ресурсами підприємства другого покоління, які відрізняються від звичайних ERP-систем такими ознаками:

- розширений функціонал ERP-систем, повна автоматизація функцій системи управління в режимі реального часу;
- значна роль і вага ERP-системи в діяльності підприємства;

- перехід від автоматизації внутрішніх бізнес-процесів компанії до вільної взаємодії компанії зі своїми контрагентами (замовниками, постачальниками, банками, податковими органами та ін.);
- користувачі ERP II-систем – внутрішні і зовнішні компанії всіх секторів і сегментів ринку, відсутність обмежень на масштаби та географічне положення об'єкта управління (підрозділів корпорації);
- відкритість ERP-системи, підтримка взаємодії з зовнішніми інформаційними системами на базі стандартних технологій і програмних інтерфейсів;
- єдиний інформаційний простір для прийняття управлінських рішень, високий рівень якості інформації для реалізації функцій управління, сучасні інформаційні технології обробки даних;
- висока надійність функціонування KIC, захист даних від несанкціонованого доступу, інших загроз цілісності і зберігання даних, дружній користувальницький інтерфейс і ін.

Як правило, ERP II-системи створюються для галузей і окремих напрямків бізнесу, модель відкритої взаємодії забезпечує інтеграцію з іншими додатками, підтримку численних стандартів і протоколів крос-платформної взаємодії (мови Java, XML, ASP, технології Corba, COM, система електронної документації EDI і т. д.).

У ERP II-системи включені функціональні компоненти електронного бізнесу, що реалізовані як веб-додатки:

- SRM (Supplier Relationship Management) – система управління взаємовідносинами з постачальниками для закупівель ресурсів (постачання);
- CRM (Customer Relationship Management) – система управління зв'язками з клієнтами для збуту та реалізації продукції (збут);
- SCM (Supply Chain Management) – система управління віртуальними логістичними ланцюжками для доставки ресурсів або продукції;
- BI (Business Intelligence) – система бізнес-аналітики для формування аналітичних звітів і оцінки бізнес-процесів;
- PLM (Product Life-cycle Management) – система управління життєвим циклом продукту;
- HRM (Human Resource Management) – система управління людськими ресурсами (кадрами);
- Financials – система управління фінансами з боку різних учасників процесу (фінансового директора, менеджера, інвестора, співробітника);

- MB (Mobile Business) – система забезпечення прозорості місцеположення учасників бізнесу в світовому масштабі;
- KMS (Knowledge Management System) – система управління знаннями про бізнес (витяг знань з накопичених фактів) та ін.

MBC – Менеджмент як співпраця. У 1990-х рр. у менеджменті виник напрям MBC (Management by Collaboration), який базується на таких положеннях:

- проголошення спільних цілей, які повинні бути досягнуті всіма учасниками бізнесу;
- організація динамічних робочих колективів для вирішення проблем, спрямованих на досягнення цих цілей;
- підтримання духу співробітництва на взаємовигідній основі (на рівні окремих виконавців, відділів і навіть компаній);
- створення мотивації до праці та зростання професіоналізму працівників.

Традиційні бюрократичні структури, для яких характерні формалізм, централізація і функціональна спеціалізація, занадто повільні і не забезпечують підтримання конкурентоспроможності компанії. У деяких успішно працюючих компаніях формуються динамічні колективи виконавців і менеджерів: "команди одnodумців", гуртки якості тощо.

Протягом останніх років сформувався новий тип організаційної структури управління – неієрархічний тип мережної організації з вільним обміном інформацією і децентралізацією повноважень для прийняття рішень.

Інформаційні технології організаційного розвитку та стратегічного управління підприємством

Менеджмент будь-якої підприємницької структури умовно поділяється на декілька рівнів: вищого (генеральний директор, рада директорів, керівники служб), середнього (начальники відділів), нижнього (керівники груп). На кожному рівні менеджер, вирішуючи конкретні завдання, виконує усі функції управління – планування, облік, аналіз, регулювання. Основною управлінською процедурою, що виконується менеджером будь-якого рівня є ухвалення рішення на основі аналізу інформації, що поступила. Ці рішення носять або декларативний характер, якщо вони виробляються верхнім рівнем управління і задаються менеджерам нижнього рівня, або творчий, якщо вони є наслідком аналізу ситуації, що склалася, і необхідності її розв'язання.

Процедура ухвалення рішення менеджером універсальна і включає такі етапи: визначення мети, пошук, зіставлення і вироблення альтернатив, вироблення рішення. Кожен з перерахованих етапів потребує інформаційної підтримки. Серед безлічі вхідних відомостей для ухвалення рішення менеджеріві потрібні лише строго визначені, а всі інші є інформаційним шумом. Крім того, велика частина інформації виникає не в місці знаходження менеджера, а на деякій територіально видаленій відстані. Тому проблеми комунікації чинять вплив на швидкість надходження інформації і її своєчасність, що, в свою чергу, впливає на ефективність роботи підприємства.

Інформаційна підтримка управлінських дій повинна спиратися на принцип виборчого розподілу інформації, який припускає систематизацію інформації відповідно до таких вимог:

- інформація повинна відповідати рівню управління, що відбивається в її укрупненні (агрегації) і ущільненні при просуванні від нижнього до верхнього рівня;
- інформація повинна відповідати характеру менеджменту і відповідати сукупності цілей управління, тобто інформація, що надається для кожного рівня управління повинна виконувати усі функції процесу управління. Наприклад, на стадії аналізу використовуються не лише поточні, але і минулі та прогностичні дані, виконується порівняння фактичних величин з плановими і виявляються причини відхилень, що виникли.

Таким чином, інформаційна система, що призначена для підтримки менеджменту при ухваленні рішень з реалізації цілей підприємства, повинна найбільш доцільним способом вбудовуватися в його організаційну структуру. Тому при проектуванні такої системи потрібно передбачити можливість її модифікації при зміні відповідних організаційних структур. При цьому нижні рівні менеджменту повинні оперативно реагувати на коливання ринку, що вимагає децентралізації управління і відповідно децентралізації інформаційної системи, що управляє. Проте, в системі повинна здійснюватися інтеграція інформації, яка дозволить вищому керівництву правильно оцінити рішення нижнього менеджменту і перевірити їх відповідність виробничій стратегії підприємства.

BPM – Управління ефективністю бізнесу. Повна автоматизація тісно пов'язаних між собою базових задач управління (планування, облік і контроль) тільки засобами обліку (системи ERP) і оперативного аналізу (OLAP – Online Analytical Processing) неможлива. Існує достатня кількість

задач управління, вирішення яких вимагає здійснення відразу кількох функцій одночасно. Наприклад, завдання бюджетування є процесом постановки, деталізації та узгодження бізнес-цілей і фінансових ресурсів підприємства, а також має потребу в механізмі, який би об'єднував зусилля великої кількості користувачів у рамках єдиного інформаційного простору. Адже в ході складання бюджету фази планування (централізована публікація бюджетних планів), обліку (введення детальної інформації за бюджетами на місцях) і контролю (аналіз фактичного виконання регламенту складання бюджету) неминуче перетинаються між собою за рахунок ітеративного характеру самого процесу бюджетування. Разом з тим бюджетування в цілому є частиною однієї фази управління – планування.

Усе це вимагало створення додатків, спрямованих виключно на вирішення управлінських завдань, які об'єднуються в сімейство BPM (Business Performance Management) – управління ефективністю бізнесу. Системи BPM пов'язують воєдино такі поняття стратегічного управління, як місія підприємства, стратегія розвитку, цілі, довгострокові плани, середньострокові перспективи та конкретні бюджети на найближчий період. Система BPM дозволяє менеджерам мати і використовувати в своїй роботі звітність суміжних підрозділів: плани поставок сировини, обсяги виробництва тощо. Відкориговані і доповнені на нижньому рівні показники збираються знову до загально-корпоративного рівня. Весь цей процес двоспрямованого бюджетування повторюється до того моменту, поки не буде складений найбільш "реальний" бюджет.

При впровадженні процесу автоматизації на підприємстві необхідно слідувати за логікою послідовності фаз управління і починати з автоматизації функцій бюджетування і фінансового планування, а потім враховувати можливості подальшого розвитку КІС і перетворення її в інтегровану, використовуючи BPM-додатки, дані для яких можна вводити вручну.

Модель організаційного розвитку підприємства

Підприємство (організацію), як об'єкт стратегічного управління, можна подати сукупністю різних моделей. Підприємство є стратегічною господарською системою, його діяльність охоплює весь процес створення вартості: інновації, операції, маркетинг, розподіл, продаж, сервіс. Тобто його структуру можна уявити такою, що складається з підсистем (бізнес-одиниць).

Стратегічне управління (стратегічний менеджмент) підприємства – це діяльність, пов'язана з постановкою цілей і задач, виходячи з місії підприємства, з підтриманням взаємовідносин між підприємством і його оточенням, що дозволяють йому домогтися своїх цілей, відповідають його внутрішнім можливостям і дозволяють йому залишатися сприйнятливим до зовнішніх вимог.

З підвищенням рівня нестабільності умов підприємницької діяльності зростає потреба підприємства в орієнтації на стратегічне управління, яке покликане забезпечити виживання компанії і досягнення цілей у довгостроковій перспективі. При цьому основна увага керівництва повинна бути сконцентрована на зовнішньому оточенні для швидкої та адекватної реакції на зміни в ньому.

У процесі стратегічного управління виділяють такі основні етапи: аналіз зовнішнього і внутрішнього середовища, формулювання місії підприємства, визначення цілей, стратегічний аналіз та розробку стратегій для досягнення цих цілей на основі концепції корпоративної стратегії, реалізація стратегій, стратегічний контролінг (аналіз) реалізації стратегій (визначення необхідної корекції місії, цілей, стратегій або заходів з їх здійснення).

3.2. Економічна інформація, засоби її формалізованого опису та технології оброблення

Основні визначення економічної інформації

Економічна інформація існує в процесах суспільного виробництва, розподілу, обміну та споживання матеріальних благ. Вона може бути подана сукупністю різних відомостей економічного характеру. Під цим розуміють дані сфери економіки, що відображають планову і фактичну (облікову) виробничо-господарську діяльність об'єктів управління (підприємств) через систему натуральних, трудових і вартісних показників. Економічна інформація встановлює причинний зв'язок між управляючим об'єктом і об'єктом, яким управляють. Основною метою обробки економічної інформації є здійснення оптимального управління підприємством.

Важливість економічної інформації полягає ще й у тому, що на її основі формуються економіко-математичні моделі розвитку підприємства, що дозволяє здійснити ефективне управління об'єктом. При цьому процес управління може бути представлений в найпростішому вигляді,

як процес встановлення планових завдань, отримання інформації про їх виконання за певний період, здійснення керуючого впливу на об'єкт управління установкою нових планових показників. Зв'язок між об'єктом управління (виконавчі органи, виробництво, технологія і т. д.) і системою управління (керівні органи підприємства, контролюючі органи і т. д.) здійснюється за допомогою потоків інформації.

Інформаційний потік складається з трьох сукупностей інформації: планової, облікової (фактичної), організаційної.

Планова інформація є директивною інформацією, яка відбиває явища, факти, процеси, що повинні відбутися в майбутньому. Особливістю планової інформації є наявність в ній розрахунково-нормативних даних (виробничих, трудових, матеріальних, енергетичних і т. д.).

Облікова інформація відображає існуючі факти, явища, процеси (тобто стан об'єкта) на даний момент.

Організаційна інформація містить такі складові на вході:

- керуюча інформація органів управління, інформація про стан ринків сировини, матеріалів, продукції, комерційна інформація;
- матеріальні, трудові та фінансові ресурси (договори поставок, обсяги, номенклатура).

Організаційна інформація містить такі складові на виході:

- звітно-статистична інформація;
- готова продукція, економічні та фінансові результати.

У теорії і на практиці економічна інформація розглядається на трьох рівнях – синтаксичному, семантичному та прагматичному.

Аналіз на синтаксичному рівні встановлює найважливіші параметри економічної інформації і розкриває відносини між її елементами з точки зору поєднання знаків і правил їх перетворення для отримання необхідних кількісних характеристик. Кількість інформації на цьому рівні відображається в різних одиницях виміру: біт, символ, реквізит, показник тощо. Даний вид аналізу є основним і визначає попередній вибір комплексу технічних засобів для виконання збору, реєстрації, передачі, обробки, накопичення і зберігання інформації.

Семантичний аналіз забезпечує визначення елементів економічної інформації з точки зору смислового змісту її окремих елементів і відповідає за мовні відповідності (людино-машинний інтерфейс) при однозначному розпізнаванні повідомлень, що вводяться в систему. Семантика дозволяє обґрунтувати вибір смислових одиниць виміру економічної інформації.

Прагматичний аналіз проводиться з метою визначення корисності інформації, що використовується для управління. Мова йде про виявлення практичної значущості повідомлень, які застосовують для вироблення управлінських рішень. При цьому необхідно враховувати те, що корисність є функцією часу – одна і та ж інформація в різний час може бути корисною або марною залежно від того, скільки нових повідомлень про об'єкт управління вона несе користувачеві. Практична корисність і цінність інформації дозволяє встановити певний порядок при її обробці, виділити ту частину, яка необхідна з точки зору мінімальних обсягів інформації та її цінності.

Властивості інформації. Необхідно зазначити відмінні риси, що дозволяють виділити економічну інформацію серед інших різновидів інформації з точки зору автоматизованої обробки. Варто розкрити найбільш важливі з них.

Економічна інформація відображає акти господарської діяльності за допомогою системи натуральних і вартісних показників. У всіх випадках неодмінно використовуються кількісні величини, цифрові значення, тобто більшість економічних показників має кількісне вираження. Це помітно відрізняє економічну інформацію, наприклад, від політичної або культурної, де факти, події, явища викладають переважно у словесній формі (алфавітна інформація) і в цій же формі дається їх якісна оцінка.

Дискретність економічної інформації характеризується тим, що більшість економічних показників мають кінцеве число значень на заданому інтервалі. В економіці оперують нормативними, плановими, фактичними значеннями різноманітних показників, що дають кількісну оцінку процесів і явищ. Ця особливість економічної інформації зумовлює можливість широкого використання обчислювальної техніки в економіці.

Наступною відмінною рисою економічної інформації є її циклічність. Для більшості виробничих процесів характерна повторюваність складових. Отже, інформація, що відображає ці процеси, періодично повторюється. Кожен раз на початку аналізованого періоду належить встановити обсяг виробництва в різних розрізах, показники трудових, матеріальних ресурсів, а після його закінчення – виявити фактичні значення і порівняти їх з планованими величинами. Циклічність економічної інформації дозволяє багаторазово використовувати створену програму машинного обчислення. Це значно спрощує процес проектування автоматизованої обробки даних.

Економічна інформація має лінійну структуру, тобто задається послідовністю записів, упорядкованих у певному порядку (наприклад, в алфавітному, за деякою якісною ознакою або за її зростанням чи спаданням). Лінійність економічної інформації передбачає однозначність її реквізитів, відсутність групових і множинних елементів.

Чимале значення для обробки має форма подання інформації. Економічна інформація обов'язково відбивається на матеріальних носіях: у первинних і зведених документах, а в останні роки – і на машинних носіях. Документальне відображення господарських операцій сприяє використанню обчислювальної техніки. Економічні дані, зафіксовані на носіях, легко можуть бути введені в ЕОМ для подальшої обробки.

Ще одна відмінна риса економічної інформації – її об'ємність і великий діапазон розкиду розрядності її елементів. Якісне управління економічними процесами неможливе без детальної інформації про кожного працівника, робоче місце, про кожну деталь операції, про матеріали та продукцію. Удосконалення управління супроводжується збільшенням супутніх йому інформаційних потоків. Постійно зростаючі обсяги економічної інформації без використання засобів автоматизації обробки викликали б непомірне зростання чисельності управлінського персоналу.

Відносна однорідність і однотипність економічної інформації в поєднанні з безліччю джерел її виникнення, дозволяє отримати за одними вхідним даним результуючу інформацію для всіх служб і видів господарської діяльності.

Особливості економічної інформації впливають на вибір технічних засобів для її обробки. Наприклад, об'ємність економічної інформації потребує великого обсягу зовнішньої пам'яті ЕОМ для зберігання інформації. В процесі обробки економічної інформації логічні операції переважають над арифметичними, які, в свою чергу, частіше всього зводяться до чотирьох елементарних арифметичних дій.

Якість інформації. Можливість і ефективність використання інформації для управління підприємством обумовлюється такими її споживчими показниками якості, як репрезентативність, точність, достовірність, доступність, змістовність, повнота, своєчасність.

Репрезентативність інформації пов'язана з правильністю її відбору й формування з метою адекватного відображення властивостей об'єкта. Забезпечується вона обґрунтованим відбором істотних ознак і зв'язків відображуваного об'єкта, а також правильним вибором методики вимірювання та алгоритму формування інформації.

Точність визначає допустимий рівень спотворень як вхідної, так і результуючої інформації, при якому зберігається ефективність функціонування системи.

Достовірність визначає ступінь відповідності інформації реальному об'єкту. Вимірюється достовірність інформації довірчою ймовірністю необхідної точності. Тобто тим, що відображуване інформацією значення параметра відрізняється від свого істинного значення в межах необхідної точності (в межах довірчого інтервалу).

Доступність характеризує ступінь зрозумілості й однозначне сприйняття економічної інформації багатьма споживачами. Досягається вона шляхом узгодження з тезаурусом користувача, тобто перетворення до форми, доступної і зручної для сприйняття.

Змістовність інформації відображає ступінь її внеску у досягнення поставленої мети. Вимірюється питомою семантичною ємністю, що є відношенням кількості семантичної інформації в повідомленні до обсягу даних у цьому повідомленні. Зі збільшенням змістовності інформації зростає семантична пропускна здатність інформаційної системи, тому що для отримання одних і тих же відомостей потрібно перетворити менший обсяг інформації.

Повнота інформації означає, що вона містить мінімальний, але достатній для прийняття правильного управлінського рішення склад показників. Як недостатня (неповна) для прийняття правильного рішення, так і надмірна інформація знижує ефективність управління.

Своєчасність інформації визначає її актуальність, тобто своєчасність заміни застарілої інформації, що з плином часу втратила цінність. Своєчасною є така інформація, яка може бути врахована при виробленні правильного управлінського рішення без порушення встановленої процедури і регламенту. Тобто така інформація, що надходить не пізніше заздалегідь призначеного часу, узгодженого з часом вирішення функціональної задачі.

Структура економічної інформації

Економічна інформація описує різні сутності – як прості, так і складні. Кожна сутність (об'єкт, явище, процес) характеризується певними властивостями. Наприклад, матеріал має вагу, габарити, вартість, відноситься до якого-небудь виду матеріальних ресурсів і т. д. Сукупність відомостей, достатніх для всебічної характеристики досліджуваного

об'єкта на певному рівні за деякий проміжок часу, називається інформаційною сукупністю. Залежно від ступеня загальності розглянутого об'єкта, явища, процесу інформаційні сукупності можуть бути різного рівня. Причому одна з них може входити в іншу. Наприклад, техпромфінплан підприємства складається з інформаційних сукупностей, що характеризують основні показники виробничо-господарської діяльності: план виробництва і реалізації продукції, план матеріально-технічного постачання, план по праці і заробітній платні, фінансовий план і т. д. У свою чергу, кожна з цих сукупностей складається з інформаційних сукупностей нижчого рівня. Так, план по праці включає інформаційні сукупності, що характеризують чисельність та річний фонд заробітної платні, баланс робочого часу тощо.

Структура економічної інформації включає інформаційні сукупності різних рівнів: реквізит, економічний показник, інформаційні документ, масив, потік, підсистему і систему.

Для визначення обсягів економічної інформації введені одиниці її вимірювання. Інформаційною одиницею нижчого рівня є реквізит (мінімальна одиниця виміру). Він відбиває окремі властивості об'єкта, має смисловий зміст і не піддається подальшому поділу. Синонімами реквізиту є: слово, елемент даних, атрибут тощо, чим часто користуються в літературі при описі інформаційних систем.

Розрізняють два види реквізитів: реквізити-ознаки і реквізити-основи. Реквізити-ознаки характеризують якісну сторону об'єкта (найменування підприємства, виробу, їх коди і т. д.). Реквізити-основи відображають кількісну сторону об'єкта і записуються у вигляді чисел (кількість випущеної продукції). За своїм призначенням реквізити-ознаки можуть бути довідковими та групувальними, тобто такі, за якими проводиться групування об'єктів (шифри підприємств, коди виробів і т. д.). Реквізити-основи підрозділяються на вхідні і результатні. Вхідні реквізити вказуються в первинних документах, результатні – відображають зміст вихідних документів, що з'являються в результаті вирішення задачі. Реквізити неоднорідні за характером виконуваних над ними дій: реквізити-ознаки підлягають логічній, а реквізити-основи – в основному арифметичній обробці.

Будь-який реквізит обов'язково має форму і зміст. Так, у будь-якому документі кожний реквізит, крім його значення, має певне найменування. Без найменування реквізиту не можна було б судити про якісну сутність,

яку він характеризує. До того ж, це найменування само по собі є реквізитом (ознакою).

Не обов'язково реквізити-основи мають тільки числову форму, а реквізити-ознаки – текстову. Наприклад, реквізит "код підприємства", наданий у документі в цифровій формі, відноситься до реквізитів-ознак. Важлива не форма подання сутності (цифрова або алфавітна) а те, яку її властивість (кількісну або якісну) даний реквізит відбиває.

Уміння визначити кількість і склад реквізитів у документі дозволяє оцінити рівень його інформативності, розрахувати при необхідності обсяги інформації. Знаючи максимальну розрядність кожного реквізиту, можна легко визначити об'єм інформації в документі, а знаючи число таких документів – розрахувати загальний обсяг інформації.

Об'єднуючись, реквізити утворюють складові одиниці інформації більш високого рівня – показники. Показник – це логічний вислів, що містить якісну і кількісну характеристики об'єкта. Він має одну основу і кілька ознак.

Наприклад, інформаційна сукупність "50 кг цементу" складається з реквізиту-основи "50" і двох реквізитів-ознак "кг" і "цементу". Показник має конкретне смислове значення і споживчу вартість. Чим більше ознак доповнюють реквізит-основу, тим повніше відомості про даний об'єкт. У наведеному прикладі можна було б уточнити марку цементу, охарактеризувати вид господарської операції (купівля, продаж), час і місце її виконання тощо. Стає зрозумілим, що реквізити-ознаки відображають якісні властивості сутностей щодо часу і місця події (явища, процесу), а також обставин, за яких вона відбувалася.

Показник – мінімальна за складом інформації сукупність реквізитів-ознак і реквізитів-основ, достатня для створення документа. Сукупність показників, що містяться в документі, утворює інформаційне повідомлення або запис.

Крім розглянутих елементів структури економічної інформації (реквізитів, економічних показників) виділяють і інші види інформаційних сукупностей – номенклатури, масиви, потоки і т. д.

Номенклатура є набором однакових за формою впорядкованих інформаційних сукупностей (номенклатура-цінник, номенклатура працюючих на підприємстві тощо). Окремо взятий рядок номенклатури може розглядатися як її позиція (запис).

Група однорідних показників, об'єднаних за певною ознакою, складає інформаційний масив, який є основною структурною одиницею при машинній обробці даних. Масив – це безліч записів на носії інформації, що містять відомості про однорідні об'єкти. Потреба в матеріалах певної групи (наприклад, що зберігаються в пам'яті ЕОМ) може розглядатися як інформаційний масив.

Масиви можуть об'єднуватися в більші складові одиниці інформації – потоки (сукупність масивів, що відносяться до тієї чи іншої задачі – бухгалтерський облік, заробітна платня, матеріально-технічне забезпечення тощо). Інакше кажучи, повний перелік інформаційних сукупностей в цілому за об'єктом (підприємством) утворює інформаційний потік.

Інформаційна підсистема охоплює інформаційні потоки, які відносяться до декількох задач певного напрямку (наприклад, "управління запасами" об'єднує такі задачі, як "прогнозування витрат", "планування витрат", "облік витрат на виробництво", "розподіл основних видів непрямих витрат", "зведений облік витрат на виробництво і калькулювання продукції").

Інформаційна система охоплює всю інформацію про об'єкт (підприємство) і є структурною одиницею вищого рівня.

При обробці інформації реквізити-ознаки і реквізити-основи показників часто називають даними. Дані – це інформація, подана у формалізованому вигляді, що дозволяє її передавати, зберігати та обробляти.

Слід мати на увазі, що інформаційні сукупності, нанесені на різні фізичні носії, входять до складу інформаційних потоків. У цьому випадку мова йде про потоки первинних документів, магнітних носіїв, сигналів.

Класифікація економічної інформації

У процесі економічної діяльності між інформаційною системою, самим об'єктом і зовнішнім середовищем відбуваються інформаційні зв'язки. Інформацію, що циркулює в економічному об'єкті, класифікують за багатьма ознаками.

1. За місцем виникнення і напрямом руху економічну інформацію поділяють на вхідну і вихідну. Вхідна – це інформація, що надходить до інформаційної системи об'єкта управління. Вихідна – виходить із інформаційної системи об'єкта управління. Інформація, що виникає всередині об'єкта – внутрішня, що виникає за його межами – зовнішня.

2. За стадіями утворення економічна інформація поділяється на первинну і вторинну. Первинна (вхідна внутрішня) – виникає безпосередньо в процесі діяльності об'єкта і реєструється на початковій стадії процесу управління. Вторинна – з'являється в результаті обробки первинної

інформації і може бути проміжною або результуючою. Проміжна інформація реєструється на проміжному етапі обробки інформації. Результуюча – є заключним підсумком рішення економічної задачі.

3. По відношенню до процесу обробки економічна інформація класифікується як оброблювана і необроблювана. Оброблювана інформація безпосередньо бере участь у процесі обробки і певним чином впливає на зміст або значення результуючої інформації. Необроблювана інформація зазвичай використовується як довідкова і не має впливу на результуючу інформацію.

4. За способом подання даних економічна інформація підрозділяється на текстову (алфавітну, цифрову, алфавітно-цифрову) і графічну. Сучасні засоби обчислювальної техніки дозволяють обробляти звукову інформацію – мовне введення, звуковий супровід, а також створювати різні форми анімації.

5. За функціями управління економічна інформація поділяється на планову, облікову, прогнозну, аналітичну, нормативно-довідкову, звітно-статистичну. Планова інформація може бути стратегічного, тактичного, оперативного планування. Облікова інформація, в свою чергу, поділяється на бухгалтерську, статистичну, оперативно-технічну. Прогнозна інформація визначає перспективу розвитку об'єкта при заданому стані об'єкта і впливі зовнішнього середовища. Змістом нормативно-довідкової інформації є різні нормативні дані (норми виробітку продукції, норми трудозатрат і т. д.), довідникові дані (довідники устаткування, професій, підрозділів об'єкта і т. д.). Аналітична інформація визначає стан об'єкта залежно від впливу зовнішніх факторів – вартості сировини, ринкової конкуренції, рівня автоматизації виробництва і т. д. Інформація, яка використовується при проектуванні структури об'єкта (синтез), називається синтетичною.

6. За стабільністю економічна інформація поділяється на змінну і постійну (умовно-постійну).

Змінна інформація відображає фактичні кількісні та якісні характеристики виробничо-господарської діяльності об'єкта. Вона може змінюватися для кожного фіксованої випадку як за назвами реквізитів-ознак, так і за кількісною величиною реквізитів-основ. Змінна інформація, як правило, бере участь в одному циклі обробки, тому її ще називають одноразовою. Постійна інформація залишається незмінною протягом тривалого часу, багаторазово використовується при обробці змінної інформації.

Критерієм віднесення інформації до змінної або умовно-постійної є значення коефіцієнта стабільності (відношення кількості незмінних по-

зицій номенклатури до загальної кількості позицій). Так, при коефіцієнті стабільності, що більше або дорівнює 0,6 інформація вважається умовно-постійною. У цьому випадку її необхідно виключити з первинних документів і зберігати на машинних носіях в автоматизованому банку даних.

Постійну інформацію, в свою чергу, підрозділяють на:

- довідкову – табельні номери працівників, номери телефонів і т. д.;
- нормативно-цінову – (норми часу, норми на матеріали, ціни, тарифи і т. д.);
- планову – планові показники, контрольні цифри;
- табличну – таблиці сум податків, амортизаційних відрахувань і т. д.

7. За періодичністю подання економічну інформацію поділяють на оперативну (добова, тижнева, декадна, двотижнева, місячна), поточну (квартальна, піврічна, річна) та одноразову.

Контрольні запитання

1. Що таке корпоративна інформаційна система?
2. Розкрийте особливості методу управління "Планування потреби в матеріалах".
3. Розкрийте особливості методу управління "Планування потреби у виробничих потужностях".
4. Розкрийте особливості методу управління "Замкнутий цикл планування матеріальних ресурсів".
5. Розкрийте особливості методу управління "Планування ресурсів виробництва".
6. Розкрийте особливості методу управління "Виробництво на світовому рівні".
7. Розкрийте особливості методу управління "Планування ресурсів підприємства".
8. Розкрийте особливості методу управління "Оптимізація управління ресурсами".
9. Розкрийте особливості методу управління "Менеджмент як співпраця".
10. Що таке стратегічний менеджмент?
11. Що таке економічна інформація?
12. Які особливості має економічна інформація?
13. Що таке інформаційна сукупність?
14. Які існують види реквізитів? Чим вони характеризуються?
15. За якими ознаками і як класифікується економічна інформація?

Практичні завдання
"Теоретичні основи економічної інформатики.
Основи аналізу економічної інформації.
Підприємство та інформаційні системи
управління його діяльністю"

Завдання 1. Вивчення стандартних елементів екрана ОС Windows. Визначити, які диски встановлені на ПК.

Визначити ім'я, тип, загальний обсяг, а також обсяг зайнятого та вільного місця на диску S (C).

Для довільно обраної папки, що є на диску S (C), визначити тип, місце розташування, кількість папок і файлів, які містяться в ній, дату і час її створення.

Для будь-якого файла, що зберігається на диску S, визначити його тип, розмір, дату і час створення, останньої зміни і відкриття.

За допомогою аркуша властивостей папки "Мой компьютер" визначити основні параметри обладнання даного ПК: тип процесора, монітора, клавіатури, дисків, обсяг оперативної пам'яті.

Переглянути вміст папки "Сетевое окружение". Визначити, до яких комп'ютерів мережі є доступ з ПК.

Переглянути вміст папки "Корзина". Переконалися в тому, що видалені об'єкти будуть потрапляти до папки "Корзина".

За допомогою панелі індикації визначити поточну календарну дату. Визначити, які мови введення встановлені на даному ПК і якою комбінацією клавіш здійснюється перемикавання клавіатури з однієї мови на іншу.

Встановити для меню Пуск той стиль відображення, який спрощує доступ до Інтернету.

Визначити, які програми встановлені на ПК.

Визначити, з якими документами працювали на даному ПК в останній час.

За допомогою вікна Панель управління визначити основні параметри обладнання даного ПК.

За допомогою довідкової системи ОС Windows з'ясувати, як виконується переривання роботи ПК у разі його "зависання".

Знайти в "Главном меню" команду, що дозволяє запустити будь-яку програму, якщо її немає в пункті меню "Все программы".

Завершити роботу ОС Windows.

Завдання 2. Операції з файлами в ОС Windows.

Створити папку "Familiya" <прізвище студента> на робочому столі (букви в назві – англійські).

Переименувати папку "Familiya" в папку "Прізвище".

Видалити створену папку за допомогою її контекстного меню.

Створити папку "Прізвище_№_групи" <прізвище_номер навчальної групи> на диску S (робочому диску).

Створити папку "Завдання" в папці "Прізвище_№_групи".

У папці "Завдання" створити файл типу "Текстовий документ". Надати йому ім'я "Вакансії.txt". Ввести в файл довільний текст.

У папці "Завдання" створити файл типу "Документ Microsoft Word". Надати йому ім'я "Інформаційні системи і технології.doc". Ввести в файл довільний текст.

У папці "Завдання" створити файл "Дані ПК.doc" типу "Документ Microsoft Word" з відомостями про технічні характеристики ПК.

Скопіювати створені файли групою на носій за командою "Отправити" з контекстного меню групи об'єктів.

Створити на робочому столі ярлик для програми "Калькулятор" за допомогою майстра створення ярликів. Надати ярлику ім'я "Електронний калькулятор". Файл запуску програми Calc.exe знаходиться в папці Windows диску C.

За командою "Создать ярлык" створити ярлик для папки "Завдання" в папці "Прізвище_№_групи" диску S. Надати ярлику ім'я "Zadanya1". Методом перетягування розташувати його на панелі швидкого запуску.

Методом спеціального перетягування (тобто правою клавішею миші) на робочому столі створити ярлик для папки "Завдання". Надати йому ім'я "Zadanya2".

Відкрити папки "Прізвище_№_групи" та "Завдання" і розташувати їх на робочому столі таким чином, щоб проглядалися їх робочі області. Виконати копіювання файлів з вихідної папки "Завдання" в цільову папку "Прізвище_№_групи" різними способами.

Видалити файл "Дані ПК" з папки "Прізвище_№_групи". Виконати переміщення файла "Дані ПК" з однієї папки в іншу різними способами.

Закрити всі вікна і відкрити папку "Мой компьютер". Виділити значок диску S і за допомогою команди "Файл" → "Найти" відкрити вікно для пошуку об'єктів файлової системи. Здійснить пошук всіх файлів диску S, які мають: розширення txt; розширення doc і змінені за останній місяць; розширення doc і розмір не менш ніж 800 кб.

Завдання 3. Налаштування операційної системи Windows.

Налаштувати властивості клавіатури.

Налаштувати властивості миші: встановити швидкість подвійного клацання, вибрати основну клавішу (ліву або праву), підключити, а потім видалити шлейф покажчика миші і т. д.

Налаштувати параметри "Панели задач".

Налаштувати системний календар.

Додати новий пункт у "Главное меню".

Видалити створені пункти з "Главного меню".

Вибрати малюнок для фону робочого столу.

Встановити стандартну заставку "Бегущая строка".

Встановити оптимальну роздільну здатність екрана. Простежити, як змінюються розміри об'єктів ОС Windows, а також оцінити зручність роботи з різною роздільною здатністю.

Вибрати кольорову палітру (глибину кольору). Простежити, як впливає глибина кольору на якість зображення об'єктів ОС Windows.

Налаштувати частоту оновлення зображення екрана. Простежити, як змінюється якість зображення на моніторі для різних частот, зокрема поява або зникнення мерехтіння.

Завдання 4. Використання сервісних операцій в ОС Windows

Виконати форматування змінного накопичувача.

Виконати дефрагментацію змінного накопичувача.

Виконати спочатку стандартну, а потім повну перевірку змінного накопичувача.

Створити у своїй папці "Прізвище_№_групи" дві папки: "Архів" і "Відновлення". Скопіювати в папку "Архів" папку "Завдання" і файл "Вакансії". Ці об'єкти були створені під час виконання попередніх практичних завдань. За допомогою програми WinRAR в папці "Архів" створити для папки "Завдання" архівний файл з ім'ям "Завдання_1" і розширенням rar. Відновити створений архівний файл з RAR-архіву в папку "Відновлення".

У папці "Архів" створити для файла "Вакансії" архівний файл, що сам розпаковується, "Завдання_2" (SFX-архів). Відновити архівний файл у папку "Відновлення". Для розархівування такого архіву не потрібно використовувати програму WinRAR.

Завдання 5. Робота з файлами в редакторі MS Word.

Створити, дотримуючись правил набору тексту, новий документ, заснований на шаблоні "Новый документ" та ввести довільний текст. Вивчити можливості швидкого переміщення курсору в тексті документа.

Не користуючись клавіатурою, вставити в кінці вже набраного тексту поточну дату і час: формат дати – ММ/ДД/РРРР, формат часу – ЧЧ:ММ:СС, мова – українська. Потім ввести за допомогою клавіатури своє прізвище, ім'я, по батькові.

Зберегти документ під ім'ям "Приклад_1" у власній папці ("Прізвище_№_групи"). До властивостей файла додати ім'я автора і назву ВНЗ (ХНЕУ), факультет (МіМ).

Встановити режим автозбереження файла через кожні 12 хвилин.

Створити резервну копію файла. У нижній частині меню Файл створити список з шести файлів, які були збережені в цьому додатку.

Створити новий документ і зберегти його з іменем "Приклад_2" у своїй папці. Виконати перехід за допомогою меню "Окно" з документа "Приклад_2" в документ "Приклад_1" і назад. Розташувати поруч обидва документи, а потім скасувати цей режим.

Перейти в документ "Приклад_1" і додати довільний текст. Розділити документ на дві частини. Змінити режими перегляду документів для кожної частини вікна. Створити нове вікно документа. Зберегти документ зі старим ім'ям.

Вивчити команди системного меню вікна. Закрити вікно відкритого документа, а потім вікно редактора.

Запустити текстовий редактор і проглянути у вікні відкриття документа вміст файла "Приклад_1". Потім відкрити документ і встановити в списку "Тип файлів" параметр – "Документы Word".

Зберегти створений файл на змінному накопичувачі під новим ім'ям "Завдання_№_5".

Створити новий файл, скориставшись шаблоном "Современное резюме". Заповнити його своїми даними.

Знайти файли "Резюме" та "Приклад_1" за допомогою вікна відкриття документа, використовуючи своє прізвище як критерій пошуку.

Завдання 6. Операції введення, перевірки і редагування тексту документа в MS Word.

Відкрити файл "Завдання_№_5" і встановити режим перевірки правопису.

Створити новий файл з ім'ям "Завдання_№ 6". Встановити мовою перевірки орфографії українську, потім набрати довільний текст, дотримуючись при цьому правил набору тексту.

Задати режим автоматичної розстановки переносів у тексті документа. Вставити кілька примусових переносів.

Додати з нового абзацу в документ "Завдання_№_6" кілька довільних і спеціальних символів.

Відпрацювати різні прийоми виділення елементів тексту.

Вивчити можливості списків "Отменить" і "Вернуть". Скористатися командами відміни і повернення виконаних дій.

Перемістити перше речення в кінець тексту за допомогою буфера обміну і за допомогою миші.

Скопіювати будь-який виділений абзац у кінець тексту за допомогою буфера обміну і за допомогою миші.

Виділити всі зайві фрагменти тексту і видалити їх за допомогою: клавіші Del; або клацання на кнопці "Вырезать" Стандартної панелі інструментів; або команди "Правка" → "Вырезать"; або команди "Вырезать" контекстного меню; або клавіш клавіатури.

Створити елемент автотексту, вставити його в будь-яке місце тексту, видалити створений елемент зі списку автотексту.

Ознайомитися з можливостями вікна "Автозамена". Створити елемент автозаміни – ХНЕУ, символи якого після введення замінялися б на Харківський національний економічний університет.

Здійснити пошук слова "Редактор" і замінити його на слово "Процесор".

Набрати довільний текст. Вставити розрив сторінки в документі так, щоб кожен розділ починався з нової сторінки. Переглянути недруковані символи в тексті документа. Зберегти документ у власній папці під ім'ям "Список розділів".

Здійснити нумерацію сторінок документа "Список розділів", розташувавши номери сторінок таким чином: положення – внизу сторінки, вирівнювання – за шириною. Першу сторінку не нумерувати. Вставити поле з датою. Наприкінці першого розділу встановити виноску.

Завдання 7. Операції форматування текстових документів.

Вивчити можливості автоформатування.

Відкрити документ "Завдання_№_6". Встановити за допомогою меню Файл та лінійок форматування такі параметри сторінки: верхнє поле – 2; нижнє – 1,8; ліве – 2,5; праве – 1,5; від краю до нижнього колонтитула – 1,8; верхнього – 0 (в сантиметрах).

Встановити параметри форматування абзаців. Додати в документ колонтитули, в яких вставити поле дати, час і своє прізвище, ім'я, по батькові.

Вивчити на панелі інструментів "Форматирование" кнопки вирівнювання абзацу, а на горизонтальній лінійці форматування – маркер першого рядку, маркер лівої і правої межі абзацу.

Вивчити можливості вікна "Шрифт" і кнопок панелі інструментів "Форматирование". Встановити різні параметри шрифту для окремих фрагментів тексту.

Виконати обрамлення і заливку заголовка документа: колір заливки заголовка – світло-жовтий, тип – світла діагональ вгору. Вставити обрамлення сторінки.

Виконати маркування і нумерацію абзаців. Зробити текст у вигляді 2-х колонок однакової ширини і відформатувати його.

Ознайомитися на прикладі тексту документа Завдання_№_6 з наявними стилями форматування. Створити новий стиль і додати його в шаблон: шрифт Courier New – напівжирний, розмір – 16, тип вирівнювання – за шириною.

Для заголовків розділів встановити стиль рівень 1, для вмісту розділів – основний текст. Додати зміст документа в кінець документа. Формат вибрати класичний.

Вивчити різні способи переходу в текстовому документі. Створити точки для початку кожного розділу (закладки). Побудувати список розділів документа, використовуючи гіперпосилання.

Створити на основі документу "Завдання_№_6" автореферат, а потім – лист. Ознайомитися з можливостями довідкової системи MS Word. Включити помічника.

Встановити автоматичне додавання назв "Формула №" для об'єктів Microsoft Equation при вставці. Після виконання наступного завдання, переконатися в тому, що автоматичне додавання назв здійснено.

За допомогою програми MS Equation вставити в текст документа математичні формули.

Вставити в текст документа довільний малюнок і посилання на нього у вигляді значка.

Встановити крок переміщення об'єкта – 0,1 см. Створити блок-схему. Вставити текст. За допомогою маркерів здійснити зміну розмірів елементів блок-схеми, згрупувати елементи блок-схеми в один елемент.

Вставити в текст документа "Завдання_№_6" об'єкти WordArt, а також елементи графічного інтерфейсу.

Завдання 8. Створення таблиць і діаграм, їх форматування та редагування в MS Word.

Намалювати і відформатувати таблицю (вирівняти висоту рядків). Заповнити заголовки стовпців і комірок таблиці.

Вивчити можливості виділення різних фрагментів таблиці і переміщення по таблиці. Додати після останнього рядка таблиці чотири порожні рядки різними способами.

Виконати в таблиці обчислення за формулами.

За даними таблиці побудувати об'ємний варіант звичайної гістограми, яка повинна відображати дані 2-го і 3-го стовпчиків спрощеної таблиці.

Побудувати об'ємну розрізану кругову діаграму, що відображає підсумкові дані 4-го стовпчика.

Змінити розмір побудованої гістограми. Змінити розмір і накреслення заголовка діаграми різними способами. Змінити місце розташування гістограми.

Створити новий документ і скопіювати в нього звичайну об'ємну гістограму. Змінити гістограму на об'ємну гістограму з накопиченням і зробити її тривимірною. У готовій гістограмі змінити розташування легенди і відредагувати її текст зміною назв рядів (категорій) у початковій таблиці: 2012 – попередній рік, 2013 – поточний рік. Змінити колишню назву гістограми на – "Динаміка продажів за виробниками".

Здійснити форматування різних областей гістограми: змінити колір, товщину і тип лінії рамки, а також розмір шрифту текстових фрагментів діаграми і формати її осей.

Завдання 9. Організація публікації Word документів.

Запустити текстовий редактор. Відкрити документ. Перейти в режим попереднього перегляду та ознайомитися з можливостями даного режиму.

Ознайомитися з можливостями вікна "Печать". Надрукувати документ у файл.

Переглянути вкладки вікна налаштування принтера та ознайомитися з можливостями, які вони надають.

Створити веб-сторінку, що містить у верхній і нижній частині сторінки постійно присутні на екрані відомості. Розмір шрифту для введення тексту – 10 пт, шрифт – Arial. У верхню частину вставити малюнок. Се-

редня частина сторінки повинна містити відомості про освітньо-кваліфікаційні рівні і спеціальності ВНЗ (ХНЕУ). Для кожного з освітніх рівнів створити власну рамку. Зберегти в окремих файлах. Переглянути отриману веб-сторінку за допомогою браузера Internet Explorer.

Завдання 10. Вікно програми MS Excel, меню, панелі інструментів. Встановити панелі інструментів "Стандартная" і "Форматирование". На панель інструментів "Стандартная" додати кнопку "Символ ...". Встановити панель інструментів "Рисование". Видалити "Строку формул" і "Строку состояния". Відновити "Строку формул" і "Строку состояния". Закрити створену книгу MS Excel. Завершити роботу в MS Excel.

Завдання 11. Операції з Робочою книгою MS Excel.

Створити нову книгу MS Excel з кількістю листів 15.

Ознайомитися зі структурою робочої області вікна MS Excel: Робочий лист (електронна таблиця); ярлички листів; кнопки прокручування ярличків; смуги прокручування.

Здійснити перехід з одного аркуша Робочої книги на інший, клацаючи по їх ярличках.

Здійснити одночасне виділення трьох аркушів.

Додати один лист до створеної книги.

Додати одночасно три листа до книги.

Змінити імена доданих аркушів, наприклад, так: Таблиця, Звіт, Відомості.

Видалити перший і другий аркуші книги.

Змінити черговість проходження аркушів у книзі. Здійснити переміщення аркуша з ім'ям Лист 10 в початок книги; потім у кінець книги і в середину книги.

Навчитися виділяти структурні елементи електронних таблиць: комірку, стовець, рядок, блок комірок і несуміжні клітинки.

Ввести текстові значення в комірки третього листа Робочої книги. Заповнити таблицю довільними даними.

Зберегти створену книгу на диску S у папці "Прізвище_№_групи" під ім'ям "Відомість з ІС та Т".

Встановити режим автоматичного збереження Робочих книг через 10 хвилин.

Зберегти створену книгу на змінному накопичувачі: в папці "Прізвище_№_групи" під ім'ям "Звіт 1".

Закрити створену книгу MS Excel.

Завершити роботу в MS Excel.

Завдання 12. Операції автоматичного введення даних у MS Excel.

Відкрити книгу з таблицею, яка була створена в попередньому завданні.

Встановити режим введення "Автозавершення значень ячеек" та переконатися в його працездатності.

Встановити рамку виділення в останню заповнену комірку таблиці. За допомогою маркера заповнення скопіювати її вміст в п'ять суміжних комірок цього стовпця.

Виконати автоматичне заповнення діапазону комірок днями тижня.

Створити новий список автозаповнення, який складається з номерів кварталів року (I квартал, II квартал, III квартал, IV квартал). Заповнити значеннями цього списку діапазон комірок. Потім видалити цей список.

Використовуючи команду контекстного меню "Прогрессия ...", заповнити числами від 1 до 10 діапазон клітинок на аркуші відкритої робочої книги.

Використовуючи команду контекстного меню "Прогрессия ...", заповнити діапазон клітинок на аркуші відкритої робочої книги послідовністю дат, яка починається з 1 січня і закінчується 18 січня.

Створити послідовність дат такого виду: 11.01, 11.02, 11.03, 11.04, 11.05.

Використовуючи арифметичну прогресію, ввести послідовності чисел: 1, 3, 5, 7, 9, 11.

Створити послідовності чисел: 1, 3, 9, 27, 81, 243.

Завдання 13. Робота з формулами та функціями в MS Excel.

Створити таблицю відповідно до наведеної структури.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|-----------------------|-------------------|------------------|--------------------------|--------------------|---------------|
| 1 | Результати вимірювань | Подвійне значення | Квадрат значення | Квадрат наступного числа | Масштабний множник | Масштабування |
| 2 | | | | | 5 | |

Виконати такі обчислення: $B_i = 2 \cdot A_i$; $C_i = A_i^2$; $D_i = B_i + C_i + 1$; $F_i = A_i \cdot 5$.

Завдання 14. Робота з формулами та функціями в MS Excel.

Створити таблицю відповідно до наведеної структури. Самостійно заповнити таблицю відповідними даними: не менше 20 рядків для кожної таблиці. Для кожного стовпчика таблиці застосувати відповідний формат даних. Для всієї таблиці встановити границі; для першого рядка таблиці встановити перенесення по словах, вирівнювання в клітинках, підібрати параметри шрифту за власним бажанням.

| № п/п | Прізвище | Розмір кредиту, грн | Призначення кредиту | Термін надання кредиту, міс. | Річний відсоток за надання кредиту, % | Сума виплати за кредитом, грн |
|-------|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | | | |

Стовпчик "Призначення кредиту" заповнити двома значеннями "навчання" та "придбання житла".

За допомогою функції ЕСЛИ визначити розмір річного відсотку за надання кредиту залежно від терміну надання. Річний відсоток становить 7 %, якщо кредит надається на 6 місяців; 11 % – на 12 місяців; 20 % – на 24 місяці і більше. Обчислити загальну суму виплати за кредитом за формулою: $N=N0*(1+r/100*m)^m$, де r – річний відсоток, m – термін надання кредиту (кількість місяців).

Додати підсумковий рядок і обчислити загальну суму виданих кредитів і загальну суму виплат за кредитами.

За допомогою функцій МИН і МАКС визначити найбільший і найменший розмір виданих кредитів.

За допомогою функцій СУММЕСЛИ і СЧЕТЕСЛИ визначити: загальну суму виданих кредитів за різними призначеннями; кількість кредитів, виданих на той, чи інший термін.

Обчислити частку кредитів кожного призначення в загальній сумі всіх виданих кредитів.

Завдання 15. Робота з формулами та функціями в MS Excel.

Створити таблицю відповідно до наведеної структури. Самостійно заповнити таблицю відповідними даними: не менше 20 рядків для кожної таблиці. Для кожного стовпчика таблиці застосувати відповідний формат даних. Для всієї таблиці встановити границі; для першого рядка таблиці

встановити перенесення по словах, вирівнювання в клітинках, підібрати параметри шрифту за власним бажанням.

| № п/п | Прізвище робітника | Підрозділ | Посада | Посадовий оклад, грн | Стаж роботи | Розмір премії, грн |
|-------|--------------------|-----------|--------|----------------------|-------------|--------------------|
| | | | | | | |

Стовпчик "Підрозділ" заповнити двома-трьома значеннями, наприклад "підрозділ 1", "підрозділ 2" (або придумати назву для підрозділу), стовпчик "Посада" заповнити двома-трьома значеннями, наприклад "менеджер", "інженер", "економіст".

За допомогою функції ЕСЛИ обчислити розмір премії в грн за умови, що премія залежить від стажу роботи таким чином: якщо стаж роботи не перевищує 5 років, то нараховується 20 % від посадового окладу; якщо стаж не перевищує 10 років, то премія складає 30 % від посадового окладу, для працівників, що працюють більше 10 років премія складає 50 % від посадового окладу.

За допомогою функцій МИН і МАКС визначити найбільший і найменший стаж роботи в організації.

За допомогою функцій СУММЕСЛИ і СЧЕТЕСЛИ визначити загальні суми премій, виплачених у кожному підрозділі і кількість працівників, що працюють у кожному підрозділі.

Додати підсумковий рядок і обчислити середній стаж робітників організації, загальну суму виплаченої премії.

Обчислити, як розподілилася премія за посадами (частка премії, виплаченої працівникам кожної посади, в загальній сумі).

Завдання 16. Робота з формулами та функціями в MS Excel.

Створити таблицю відповідно до наведеної структури. Самостійно заповнити таблицю відповідними даними: не менше 20 рядків для кожної таблиці. Для кожного стовпчика таблиці застосувати відповідний формат даних. Для всієї таблиці встановити границі; для першого рядка таблиці встановити перенесення по словах, вирівнювання в клітинках, підібрати параметри шрифту за власним бажанням.

| № п/п | Дата демонстрації | Сеанс | Назва фільму | Глядацький зал | Кількість проданих квитків | Виторг від сеансу |
|-------|-------------------|-------|--------------|----------------|----------------------------|-------------------|
| | | | | | | |

Стовпчик "Дата демонстрації" заповнити двома-трьома датами; стовпчик "Сеанс" заповнити трьома значеннями: "ранковий", "денний", "вечірній"; стовпчик "Глядацький зал" заповнити двома-трьома назвами; стовпчик "Назва фільму" заповнити п'ятьма різними назвами.

Записати в окремій клітинці робочого аркуша базову ціну на квиток. За допомогою функції ЕСЛИ обчислити виторг від продажу квитків за умови, що на ранковий сеанс квитки коштують на 20 % менше базової ціни; на денний сеанс ціна на квиток дорівнює базовій, а на вечірній – на 20 % дорожче від базової ціни.

Додати підсумковий рядок і обчислити загальну кількість проданих квитків і загальний виторг.

За допомогою функцій МИН і МАКС визначити найбільший і найменший виторг.

За допомогою функцій СУММЕСЛИ і СЧЕТЕСЛИ визначити загальний виторг за кожний день, кількість проданих квитків на кожний фільм.

Обчислити, як розподілився виторг за фільмами (частка виторгу, що припадає на кожний фільм у загальній сумі).

Завдання 17. Використання стандартних функцій та надбудов MS Excel для вирішення прикладних і наукових завдань.

Обчислити значення функції $Y = A * \sin(x * t)$, при $A = 17, 21, 25, \dots, 33$, $x = 0.3$, $t = 1.4; 1.6; 1.8; \dots; 3$. Результати обчислень подати у вигляді таблиці і графіка, які відображають залежність виду $Y = f(t)$.

Розглядається набір пар значень незалежної змінної X і функції Y . Необхідно визначити краще лінійне наближення у вигляді прямої, що описується рівнянням $y = ax + b$. Тобто необхідно знайти такі значення a і b , щоб отримати пряму з найменшим відхиленням від заданих значень X і Y .

Для виготовлення двох видів продукції P_1 , P_2 використовують три види сировини: S_1 , S_2 , S_3 . Запаси сировини відповідно становлять 30, 50, 60. Кількість одиниць сировини, що витрачаються на виготовлення одиниці продукції, становлять для P_1 – 2, 8, 5, а для P_2 – 5, 5, 6, відповідно. Величина прибутку, отриманого від реалізації одиниці продукції кожного виду, становить відповідно 50 і 40. Необхідно скласти такий план, при якому вийде максимальний прибуток.

Отримати ряд випадкових значень середньодобової температури в інтервалі від 20 до 32 градусів за Цельсієм, температура розподіляється рівномірно.

За допомогою кореляційного аналізу встановити, чи асоційовані набори даних величин вимірів зросту і ваги людини. Числові дані необхідно задати в таблиці самостійно.

Завдання 18. Визначення психологічних якостей працівників засобами MS Excel.

Створити електронний варіант тесту для оцінки схильності опитуваного працівника підприємства до ризику.

Тест складається з восьми питань:

1. Я б ризикнув розпочати власний бізнес.
2. Мені подобається покращувати своє життя за допомогою ідей.
3. Якби я став грати, то ніколи не робив би маленьких ставок.
4. Я хотів би випробувати в житті якомога більше.
5. Я ніколи не став би ставити на суму, якої у мене немає.
6. Я ніколи не піду на роботу, де багато подорожей.
7. Я ніколи не залишу роботу, не будучи впевненим, що є інша.
8. Я не схильний ризикувати, щоб розширити кругозір.

Інструкція по роботі з тестом повинна бути такою:

- Відповідайте тільки Так чи Ні, вибираючи потрібну відповідь зі списку або набираючи її на клавіатурі.

- Для початку тесту натисніть кнопку "Почати тест".

- Для отримання результату натисніть кнопку "Підвести підсумок".

Варіантами відповідей можуть бути: Так або Ні. Кожне питання має свою вагу залежно від варіанта відповіді. Якщо на питання з 1 по 4 відповіли Так – кожній відповіді привласнюється по 1 балу, якщо на запитання з 5 по 8 відповіли Ні, то кожній відповіді також привласнюється по 1 балу. Ключем до даного тесту слугує загальна сума балів, отримана при відповідях на питання. Якщо сума набраних балів більше 4, то людина схильна до ризику, підприємництва, самостійним рішенням і має певні риси ризик-тейкера. В іншому випадку – опитуваний є звичайною людиною і не схильний до ризику.

Підсумок виводиться на другому аркуші Робочої книги. На Робочому аркуші повинні бути кнопки:

- "Почати тест" – очищає комірки з відповідями;

- "Підвести підсумок" – відкриває другий аркуш книги.

Проектування та застосування баз даних в економіці. Інформаційні системи

Розділ 4. Системи управління базами даних (СУБД). СУБД MS Access. Технології створення презентацій

4.1. Основи побудови баз даних

Загальні положення. Дані, бази даних, СУБД

У даний час у зв'язку із застосуванням у різних сферах людської діяльності людини нових інформаційних технологій (ІТ), заснованих на використанні новітніх засобів зв'язку, обчислювальної техніки та комп'ютерних мереж, широко використовується поняття "Інформаційна система" (ІС). Мета будь якої ІС – автоматизована обробка даних про об'єкти реального світу. У найзагальнішому сенсі поняття "система" охоплює комплекс взаємозалежних елементів, що діють як єдине ціле в інтересах досягнення поставлених цілей.

Таким чином, інформаційними системами будемо називати інформаційні масиви, що містять інформацію про об'єкти, явища і процеси реального світу разом з програмно-апаратними засобами для їх обробки.

Основою ІС, об'єктом її обробки є база даних (БД).

Дані – це певний факт (відомості) про стан якого-небудь об'єкта (явища, процесу) реального світу, тобто те, на чому заснований висновок або будь-яка інтелектуальна система.

Компонентами даних є цифри, символи мови або їх кодоване уявлення.

Найменшою значущою поійменованою одиницею даних є елемент даних.

Сукупність взаємопов'язаних елементів даних, що розглядаються в прикладній програмі як ціле, називається логічною записом (описує окремий об'єкт або його частина), а набір записів одного типу – файлом БД.

Спрощено поняття БД можна сформулювати таким чином:

БД – це сукупність відомостей про конкретні реальні об'єкти в деякій предметній області [7].

Під предметною областю прийнято розуміти певну сферу діяльності людини, що підлягає вивченню для організації управління і в кінцевому

рахунку автоматизації (наприклад: в економіці – підприємство, в медицині – лікарня, поліклініка, аптека, медпункт тощо, в освіті – навчальний заклад і т. д.) [9].

Створюючи БД, користувач прагне впорядкувати інформацію за різними ознаками (відсортувати) для того, щоб швидко отримувати необхідні дані з довільним поєднанням ознак (робити вибірку). Зробити це можливо тільки тоді, коли дані (інформація) структуровані [8].

Структурування – введення угод про способи подання даних.

Неструктурованими називають дані, записані, наприклад, у текстовому файлі.

Користувачами БД можуть бути різні прикладні програми, програмні комплекси, а також фахівці предметної області, що виступають у ролі споживачів чи джерел даних, їх називають також кінцевими користувачами. Найбільш широко БД використовуються в управлінській діяльності завдяки їх таким позитивним властивостям:

- швидкість – швидкий доступ до будь-якої інформації;
- повна доступність – будь-яка інформація в БД доступна відповідно до встановлених обмежень доступу для різних користувачів;
- гнучкість – легко вносяться зміни і доповнення;
- цілісність – зменшення дублювання даних, упорядкованість та узгодженість.

У сучасній технології БД передбачається, що створення БД, її підтримка та забезпечення доступу користувача до неї здійснюється централизованно, за допомогою спеціального програмного інструментарію – системи управління базами даних (СУБД).

База даних – це поійменована сукупність структурованих даних, що відносяться до визначеної предметної області.

СУБД – це комплекс програмних і мовних засобів, необхідних для створення БД, підтримання їх в актуальному стані та організації пошуку в них необхідної інформації.

Моделі даних

Метод логічної організації даних визначається видом моделі даних. Модель даних є ядром будь-якої БД.

Модель даних – множина структур даних і операцій їх обробки. За допомогою моделі даних можуть бути представлені об'єкти предметної області (реального світу) і взаємозв'язки між ними.

Розрізняються три основних типи моделей даних, на використанні яких ґрунтуються СУБД:

- ієрархічна;
- мережна;
- реляційна.

Ієрархічна модель даних. Ієрархічна структура становить сукупність елементів, пов'язаних відносинами підлеглості. Об'єкти, пов'язані ієрархічними відношеннями, утворюють орієнтований граф (перевернуте дерево), де можливі тільки односторонні зв'язки від старших вершин до молодших.

Основні поняття ієрархічної структури – рівень, елемент (вузол), зв'язок.

Вузол – сукупність атрибутів даних, що описують деякий об'єкт. Вузли – вершини графа. Кожен вузол на більш низькому рівні пов'язаний тільки з одним вузлом на більш високому рівні. Ієрархічне дерево має тільки одну вершину (корінь), що не підкоряється ніякій іншій вершині і знаходиться на найвищому (першому) рівні, йому відповідає кореневий запис БД. Усі інші вузли (підлеглі) знаходяться на 2, 3 і більш низьких рівнях. Кількість дерев у БД визначається числом корневих записів. До кожного запису БД існує тільки один (ієрархічний) шлях від кореневого запису. Це полегшує доступ до необхідної інформації, але тільки, якщо всі можливі запити відображені в структурі дерева. Ніякі інші запити задоволені бути не можуть. Цей недолік усунуто в мережній моделі, де можливі зв'язки "всіх з усіма".

Мережна модель даних. У мережній структурі кожний елемент може бути пов'язаний з будь-яким іншим елементом (вузлом). Переваги: прискорюється доступ до даних. Недолік: потрібні значні ресурси дискової і основної пам'яті.

Реляційна модель даних. Найпростіша і найбільш зручна форма подання даних, якій відповідає тип зв'язку між елементами – відношення. Поняття "реляційна" (від англ. relation – відношення) пов'язане з розробками Е. Кодда – відомого американського фахівця в області систем управління БД. Запропонована ним модель даних характеризується простотою структури даних, зручним для користувача табличним поданням і можливістю використання формального апарата алгебри відносин і реляційного числення для обробки даних. У них використовуються такі відносини, як: об'єднання, віднімання, перетин, з'єднання. Реляційна мо-

дель орієнтована на організацію даних у вигляді двовимірних таблиць. Кожна реляційна таблиця є двовимірним масивом і має такі властивості:

- кожен елемент таблиці – один елемент даних;
- всі стовпчики таблиці однорідні, тобто всі елементи в стовпці мають однаковий тип (числовий, символний, логічний, календарний і т. д.) і довжину;
- кожен стовпець має унікальне ім'я;
- в таблиці немає однакових рядків;
- порядок розташування рядків і стовпців може бути довільним.

Відносини між даними подані у вигляді таблиць (тому в теорії проектування реляційних БД самі таблиці прийнято називати відношеннями), рядки яких відповідають записам (кортежам), а стовпці – полям (атрибутам відносин, доменам).

Кортеж – множина значень атрибутів в одному рядку.

Домен – множина значень атрибутів в одному стовпці.

Реляційна БД може містити одну або кілька реляційних таблиць. Для зв'язку між таблицями однієї БД у кожній таблиці визначається ключове поле (ключ). Поле, кожне значення якого однозначно визначає відповідний запис, називається простим ключем (ключовим полем). Якщо записи в таблиці однозначно визначаються значеннями декількох полів, то така таблиця БД має складений ключ.

Переваги реляційної моделі: порівняна простота підтримки (цілісність, відновлення після збоїв).

Недоліки:

- жорсткість структури даних (неможливість завдання рядків таблиці довільної довжини);
- залежність швидкості роботи БД від розміру БД.

Класифікація СУБД

СУБД – спеціальний комплекс програм і мов, за допомогою організовується централізоване управління БД в інтересах всіх працюючих у системі. Інакше кажучи, СУБД є програмною системою для створення на ЕОМ загальної БД, використовуваної для вирішення такої множини завдань:

- створення БД;
- підтримання БД в актуальному стані;
- оновлення БД;

- відновлення;
- забезпечення ефективного доступу до даних у рамках наданих користувачам повноважень.

За ступенем універсальності розрізняють два класи СУБД:

- СУБД загального призначення;
- спеціалізовані СУБД.

СУБД загального призначення не орієнтовані на якусь предметну область або на інформаційні потреби будь-якої групи користувачів. Такі СУБД є програмними продуктами, призначеними для конкретної моделі ЕОМ, що працюють у певній ОС. Ці СУБД за допомогою спеціальних засобів налаштовуються на роботу з конкретною БД. Вони використовуються в якості інструментальних засобів для створення автоматизованих інформаційних систем, заснованих на технології БД. Такі СУБД володіють розвиненими функціональними можливостями.

СУБД спеціалізованого типу створюються в рідкісних випадках, коли неможливо або недоцільно використання СУБД загального призначення (для виконання вузького класу задач).

У даний час на ринку програмного забезпечення подано багато різноманітних за своїми функціональними можливостями комерційних СУБД загального призначення, а також ряд операційних середовищ для всіх масових моделей ЕОМ. СУБД, що функціонують у середовищі Windows, вигідно відрізняються зручністю інтерфейсу для користувача і вбудованими засобами підвищення продуктивності. Лідерами СУБД на ринку ПЗ для розробників ІС і звичайних користувачів є:

- dBase – компанії Borland International;
- Microsoft Access;
- Microsoft FoxPro для DOS (MS DOS);
- Microsoft FoxPro для Windows;
- Paradox для DOS;
- Paradox для Windows компанії Borland.

Функціональні можливості СУБД

При виборі СУБД до них висуваються такі вимоги:

- несуперечність даних;
- актуальність даних;
- багатоаспектне використання даних: можливість надходження даних до бази з різних джерел, можливість її використання будь-яким підрозділом підприємства або організації відповідно до прав доступу;

- можливість модифікації СУБД: гнучкість, можливість розширення та перетворення;
- надійність і безпека: засоби захисту від збоїв, засоби забезпечення цілісності БД при технічних збоях;
- швидкість доступу до даних;
- можливість обміну даними з іншими програмними засобами (імпорт-експорт даних).

Вимоги, що висуваються до СУБД, багато в чому визначаються їх функціональними можливостями:

- продуктивність СУБД;
- забезпечення цілісності даних на рівні БД;
- забезпечення безпеки;
- робота в багатокористувацьких середовищах;
- імпорт – експорт даних;
- доступ до даних за допомогою мови SQL;
- запити до БД та інструментальні засоби розробки прикладних програм.

Продуктивність СУБД оцінюється за такими критеріями:

- час виконання запиту;
- швидкість пошуку інформації в неіндексованих полях;
- час імпортування БД з інших форматів;
- швидкість виконання найбільш частих операцій: вставка, видалення даних, оновлення, створення індексів;
- максимальне число паралельних звернень до даних у багатокористувальницькому режимі;
- час створення (генерації) звіту.

На продуктивність СУБД впливають такі фактори:

- СУБД, що передбачають контроль цілісності даних, несуть додаткове навантаження, яку не відчувають інші програми;
- продуктивність власних прикладних програм користувача залежить від правильного проектування і побудови БД.

Не завжди висока швидкість роботи програмного продукту поєднується з розвиненими функціональними можливостями на рівні процесора СУБД. Найшвидшою СУБД є FoxPro для DOS і Windows, проте вона не має засобів дотримання цілісності даних, на відміну від Access – більш повільної, але найбільш ефективною в плані контролю цілісності даних.

Забезпечення цілісності даних на рівні БД. Ця характеристика передбачає наявність засобів, що забезпечують коректність, повноту і несуперечність даних. Встановлюються правила (обмеження цілісності – явні і внутрішні), які зберігаються разом з БД і дотримуються на глобальному рівні. Цілісність даних повинна забезпечуватися незалежно від способу заповнення БД (інтерактивний режим, імпорт з інших програм, за допомогою спеціальних програм). Із сучасних СУБД Access і Paradox ближче інших відповідають реляційної моделі по надійності збереження цілісності даних – правила цілісності даних зберігаються разом з БД і автоматично дотримуються. СУБД dBase і FoxPro зовсім не володіють цими засобами, і процедури контролю цілісності даних забезпечуються фахівцями-програмістами в конкретній БД.

Забезпечення безпеки. Як правило, СУБД передбачають засоби забезпечення безпеки даних, які виконують такі функції:

- шифрування прикладних програм;
- шифрування даних;
- захист БД паролем;
- обмеження доступу: до БД, до таблиці, до словника, для користувача.

Найвищий рівень безпеки даних реалізований в СУБД dBase. Адміністратор БД може призначити системі різні права доступу на рівні файла, поля, а також організувати автоматичне шифрування даних. СУБД Access також відрізняється хорошим рівнем забезпечення безпеки (на другому місці). Вона також передбачає призначення паролів для індивідуальних користувачів або груп користувачів і присвоєння різних прав доступу окремо таблицям, запитам, звітам, макрокоманди або новим об'єктам на рівні користувача або групи.

Робота в багатокористувацьких середовищах. Усі розглянуті СУБД призначені для роботи в багатокористувацьких середовищах, але володіють для цього різними можливостями. Обробка даних у багатокористувацьких середовищах передбачає виконання таких функцій:

- визначення (ідентифікацію) станції, що встановила блокування;
- блокування БД, запису, поля, файла;
- оновлення інформації після модифікації;
- контроль за часом звернення до БД і повторення звернення;

- обробка транзакцій;
- робота з мережевими системами (Lan Manager, Net Ware, Unix).

Кращими можливостями для роботи в багатокористувацьких середовищах володіють СУБД Paradox для DOS, Access і dBase.

Імпорт – експорт даних. Ця характеристика відображає:

- можливість обробки інформації, підготовленої іншими програмами;
- можливість використання іншими програмами даних, створених у розглянутій СУБД.

Обмін даними здійснюється за допомогою файлів таких форматів: ASCII-файли, *.dbf, *.wk, *.xls.

Усі розглянуті СУБД володіють хорошими засобами і можливостями обміну даними з іншими програмними засобами.

Доступ до даних за допомогою мови SQL. Мова запитів SQL реалізована у ряді популярних СУБД для різних типів ЕОМ як базова мова (або як альтернативна). Вона є міжнародним стандартом мови запитів, він надає великі можливості в області обробки даних як фахівцям, так і кінцевим користувачам. Якщо СУБД припускає роботу з корпоративними даними (дані корпоративної мережі Intranet) необхідна її сумісність з SQL-системами. Така система носить назву ODBC (Open DataBase Connectivity – відкрите з'єднання баз даних). СУБД, сумісні з ODBC, можуть використовуватися для обробки інформації в системах з архітектурою клієнт-сервер. СУБД Access і Paradox для Windows працюють з джерелами SQL-даних, сумісних з системою ODBC. Можна безпосередньо управляти БД Access за допомогою мови SQL і передавати наскрізні запити SQL-баз даних, таким як MS SQL Server і Oracle. У тому числі СУБД Access здатна служити засобом розробки масштабованих систем клієнт-сервер.

Можливості запитів до БД та інструментальні засоби розробки прикладних програм. СУБД, орієнтовані на розробників, що володіють професійними навичками програміста, володіють розвиненими засобами для створення додатків [13]. До інструментів розробки додатків належать:

- потужні мови програмування;
- засоби розробки меню, екранних форм вводу/виводу даних і генерації звітів;
- засоби розробки додатків (прикладних програм);
- засоби створення виконуваних файлів.

Функціональні можливості моделей даних доступні користувачеві СУБД завдяки її мовним засобам. Мовні засоби використовуються для виконання двох основних функцій:

опис уявлення БД (МОД);

виконання операцій маніпулювання даними (ММД).

Опис БД за допомогою МОД називається схемою даних – опис структури БД і накладених на неї обмежень цілісності, які визначаються моделлю даних використовуваної СУБД. ЯОД не завжди оформлюється у вигляді самостійної мови. Вона може бути складовою частиною єдиної мови даних, що поєднує можливості визначення даних і маніпулювання даними.

Мова ММД дозволяє запрошувати передбачені в системі операції над даними з БД. У деяких СУБД існує мова (як уже згадувалося), яка об'єднує можливості опису даних і маніпулювання даними в єдиних синтаксичних рамках. Популярною мовою такого роду є реляційна мова SQL. Усі розглянуті СУБД володіють автоматизованими засобами створення екранних форм, запитів, звітів, меню, наклейок, стандартних листів. Для створення цих об'єктів деякі СУБД використовують спеціальні інструментальні засоби, звані "Майстрами" або "Чарівниками". У СУБД dBase і FoxPro – мова програмування xBase (є стандартом для БД). У СУБД Access – Access Basic.

4.2. Технологія створення, редагування та керування базою даних СУБД MS Access

Microsoft Access дозволяє створювати реляційні бази даних (бази, що зберігають дані в двовимірних таблицях). Для завдання відношень між таблицями в реляційних базах даних використовуються співпадаючі значення з полів різних таблиць. Як правило, в реляційних базах даних кожний вид даних міститься тільки в одному місці [11].

Крім того, Microsoft Access дозволяє працювати з іншими програмами баз даних, такими, як Microsoft SQL Server та ін.

Microsoft Access дозволяє керувати всіма відомостями з одного файлу бази даних. Його розширення – *.accdb (для Access 2010).

У рамках цього файлу використовуються такі об'єкти:

- таблиці для збереження даних;
- запити для пошуку і вилучення лише необхідних даних;
- форми для перегляду, додавання і зміни даних у таблицях;

- звіти для аналізу та друку даних у певному форматі;
- сторінки доступу до даних для перегляду, оновлення та аналізу даних з бази даних через Internet або інтрамережу.

Дані зберігаються один раз у одній таблиці, але можуть бути переглянутими з різних розташувань. При зміні даних вони автоматично оновлюються скрізь, де з'являються.

Слід розглянути як приклад базу даних "ВНЗ". У Microsoft Access доцільно створити кілька таблиць. В одну таблицю вводиться кадрова інформація (адреса, паспортні дані, ПІБ, тощо). Дані про оцінки можна зберігати в окремих таблицях для кожної сесії. Далі будуть зберігатися дані про зміну прізвища, а в наступній таблиці – враховуватимуться дані про вступ/відрахування до вишу і т. д.

Щоб постійно не переписувати у всіх цих таблицях П.І.Б. студента вводять код студента (ідентифікаційний номер). Код повинен бути присутнім у всіх перелічених таблицях і саме за цим кодом таблиці можна зв'язати. Після цього можна буде отримати з таблиць всю зведену інформацію про конкретного студента. Природно, код повинен бути унікальним, тобто у кожного студента свій єдиний, неповторний код. Це, наприклад, може бути код ДНК, або, що значно простіше та логічніше – номер студентського квитка.

У Microsoft Access використовується така термінологія:

поле – елемент таблиці, що містить певну інформацію (стовпець);

записи – рядки таблиці;

режим конструктора – вікно, в якому відображається макет таких об'єктів бази даних: таблиці, запити, форми, звіти, макроси і сторінки доступу до даних. У режимі конструктора користувач створює нові об'єкти бази даних або змінює макети існуючих;

первинний ключ – одне або декілька полів (стовпців), комбінація значень яких однозначно визначає кожний запис у таблиці. Первинний ключ не допускає значень Null (пусто) і завжди повинен мати унікальний індекс. Первинний ключ використовується для зв'язування таблиць;

властивості полів – це набір характеристик, що забезпечують додаткові можливості керування зберіганням, введенням і відображенням даних у полі. Число доступних властивостей залежить від типу даних поля.

У Microsoft Access діють такі обмеження на імена полів, елементів керування та об'єктів:

- ім'я повинне містити не більше 64 знаків;
- ім'я може включати будь-яку комбінацію букв, цифр, пробілів та спеціальних знаків за винятком крапки (.), знаку оклику (!), надрядкового знака (^) і квадратних дужок ([]).

Хоча прогалини всередині імен полів, елементів керування та об'єктів є допустимими, в більшості прикладів у документації MS Access імена полів записуються без пробілів. Пробіли в іменах можуть, за деяких обставин, викликати конфлікти в програмах Microsoft Visual Basic для додатків.

Технологія створення бази даних Microsoft Access

У Microsoft Access підтримуються три методи створення бази даних.

1. Створення бази даних за допомогою майстра.
2. Створення бази даних за допомогою шаблону.
3. Створення бази даних у режимі конструктора без допомоги майстра.

При створенні бази за допомогою майстра або шаблону користувачеві треба відповідати на питання програми і, врешті-решт, база буде створена.

Найбільш доцільним, як і в решті офісних додатків, є використання третього режиму. Режим конструктора дозволяє найбільш ефективно створювати додатки та модифікувати їх користувачами-розробниками.

Послідовність розробки БД у СУБД Access може бути проілюстрована такою схемою (рис. 4.2.1).

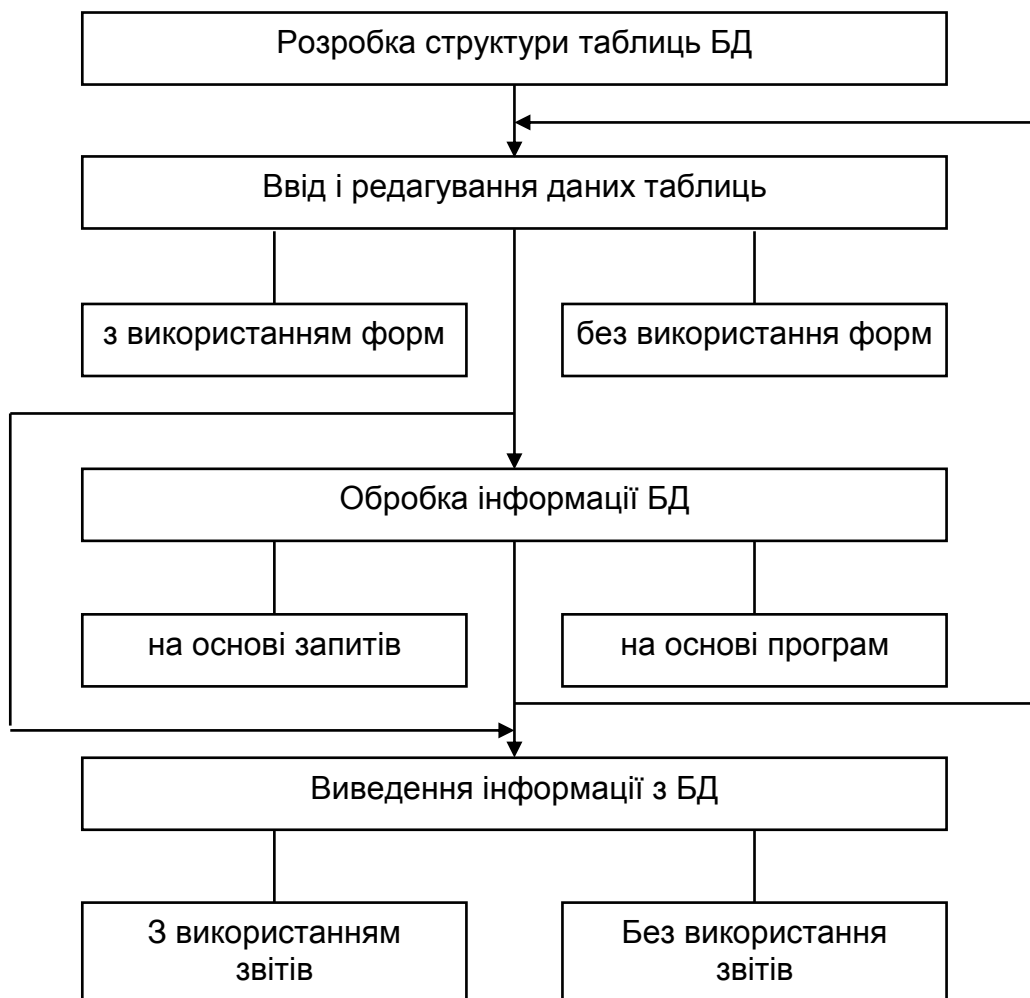


Рис. 4.2.1. Послідовність розробки БД у СУБД Access

Порядок роботи такий. Слід відкрити Microsoft Access (меню "Пуск" → "Все программы" → "MS Office" → "MS Access").

У результаті даних дій відкриється діалогове вікно з переліком шаблонів і кнопкою "Новая база данных", яку і слід натиснути.

У правій частині вікна слід вибрати "Новая база", ввести ім'я і каталог, де вона буде зберігатись.

У результаті створюється порожня база даних, яка відкрита на вкладці "Таблицы". Робочий каталог, у який за замовчуванням заноситься база даних, за потреби можна змінити в меню "Сервис" → "Параметры" → "Общие".

Технологія створення таблиць

Основою бази даних є таблиця. Обов'язковим є виконання умови що, хоча б одна таблиця в базі повинна бути. Існує три способи створення порожньої таблиці для подальшого її заповнення даними:

- за допомогою майстра;
- створення таблиці шляхом введення даних;
- створення таблиці в режимі конструктора.

Крім того, можна створити таблицю на основі існуючих даних: імпортувати дані з іншої програми (з текстового файлу, електронної таблиці і т. д.) або з поточної таблиці за допомогою запиту на створення таблиці.

Для створення таблиці необхідно у вікні бази даних вибрати вкладку "Создание" (рис. 4.2.2).

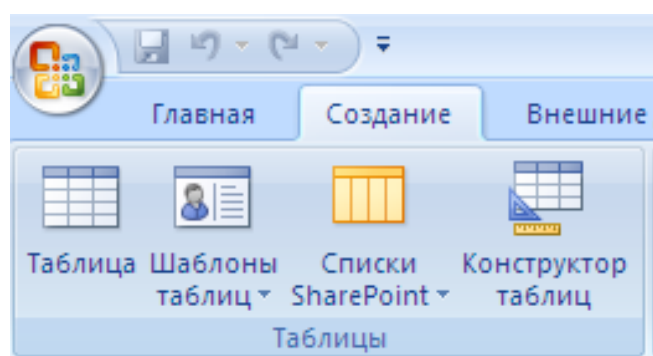


Рис. 4.2.2. Створення таблиці у вікні бази даних

На вкладці розташовані три кнопки: "Таблица", "Шаблоны таблиц", "Конструктор таблиц", які дозволяють реалізувати один з можливих режимів створення таблиць.

Створення таблиці шляхом введення даних

Необхідно клацнути 1 раз на кнопці "Таблиця". При цьому відкривається порожня таблиця. Поля (стовпці) не мають ніякої назви. Перейменувати поле можна подвійним клацанням по його назві.

Дані безпосередньо вводяться користувачем у цю порожню таблицю. При збереженні таблиці Microsoft Access проаналізує дані і автоматично присвоїть кожному полю відповідний тип. Після того, як таблиця була збережена і закрита, Microsoft Access прибере зайві поля і порожні записи.

Створення таблиці за допомогою майстра

Слід обрати та клацнути 1 раз по кнопці "Шаблони таблиць". Відкриється список таблиць. У ньому необхідно вибрати доступні підкатегорії: наприклад, "Контакты", після чого ввести дані. Якщо треба, то слід додати поля або перейменувати вже наявні. Далі таблицю слід зберегти таблицю, вказати їй ім'я.

Створення таблиці в режимі конструктора

Слід розглянути технологію створення таблиці в режимі конструктора докладно, тому що саме в цьому режимі найбільш доцільно створювати таблиці. У вкладці "Создание" 1 раз натискаємо "Конструктор таблиць".

Відкриється вікно конструктора, в якому назви полів майбутньої таблиці записують у стовпці "Имя поля" один під одним.

Типи даних

Необхідно розглянути докладніше типи даних, які використовує Access.

Текстовый. Використовується для зберігання тексту або чисел, що не вимагають обчислень (або їх комбінації). Наприклад, номери телефонів, інвентарні номери або поштові індекси. Зберігає до 255 знаків. Властивість "Розмір поля" (FieldSize) визначає максимальну кількість знаків, які можна ввести в поле, за замовчуванням = 50.

Поле МЕМО. Довгий текст або комбінація тексту і чисел до 65 536 знаків (якщо розмір поля менше 255 символів, то використовується текстовий тип).

Числовой. Числові поля використовуються для зберігання числових даних, які повинні використовуватися в математичних обчисленнях, за винятком фінансових розрахунків (для них слід використовувати тип "Денежный").

Дата/время. Значення дат і часу. Формат може бути короткий, середній або повний. Вводити з клавіатури можна з будь-якого формату дати або часу, але в таблиці буде показано по обраному формату.

Денежный. Використовується для грошових значень і для запобігання округлення під час обчислень. Символи грошової одиниці відповідають налаштуванням у вікні "Язык и стандарты" панелі керування Microsoft Windows.

Счетчик. У Microsoft Access для створення полів, в які при додаванні запису автоматично вводиться унікальне число, існує тип даних лічильника. Створений для запису номер вже не може бути знищений або змінений. Поле лічильника може генерувати або послідовно зростаючі на одиницю числа, або випадкові числа. Найбільш часто використовується лічильник послідовно зростаючих чисел. Такий тип лічильника зручно використовувати як первинний ключ таблиці. Лічильник випадкових чисел створює випадковий номер для кожного запису в таблиці.

Логический. Дані, що приймають тільки одне з двох можливих значень, таких як "Да/Нет", "Истина/Ложь", "Вкл/Выкл".

Поле объекта OLE. Об'єкти OLE (такі, як документи Microsoft Word, електронні таблиці Microsoft Excel, малюнки, фотографії, звукозапис або інші дані в двійковому форматі).

Гиперссылка. Гіперпосилання може мати вид шляху або адреси URL.

Мастер подстановок. Створює поле, що дозволяє вибрати значення з іншої таблиці або зі списку значень.

У деяких випадках може знадобитися зміна типу даних для полів, які вже містять дані. Наприклад, встановлений тип даних для поля більше не відповідає даним, які потрібно зберегти в цьому полі. Найбільш часто зустрічаються перетворення типів даних, які можна подати такими чотирма категоріями: перетворення в текст інших типів даних; перетворення текстових даних у числові, грошові, логічні формати або в формат "Дата/время"; перетворення грошового типу даних у числовий, текстового поля в поле MEMO і навпаки; а також зміна властивості "Розмір поля" (FieldSize) для числових полів.

Основні властивості полів таблиці

Кожне поле має свій набір властивостей, від яких залежить те, як зміст цього поля відображається на екрані, як воно зберігається в базі даних, як воно перевіряється і як ним можна управляти. Деякі властивості являються загальними для всіх типів полів, інші відносяться виключно до окремих типів даних. Деякі з властивостей задаються за замочуванням. Властивості полів не є обов'язковими. Їх можна налаштовувати довільним чином або взагалі не змінювати. Всі типи полів, крім полів лічильника і об'єкта OLE, мають такі основні властивості.

Формат поля (Format) – визначає, як має відобразитися вміст поля;

Підпись (Caption) – визначає той текст, який буде відобразитися поруч з полем або у звіті;

Значення по умовчанию (Default Value) – визначає значення, яке вводиться в поле автоматично при додаванні нових записів;

Умовне на значення (Validation Rule) – визначає область або діапазон значень даних, допустимих у полі;

Сообщение об ошибке (Validation Text) – задає текст повідомлення, котре з'являється в рядку стану при спробі ввести в поле неприпустиме значення;

Обязательное поле (Required) – містить значення "Да" (Yes) або "Нет" (No) залежно від того, чи обов'язково повинно це поле мати певний запис;

Наступні властивості відносяться в основному до текстових полів.

Размер поля (Field Size) – максимально допустима кількість символів для даного поля;

Маска ввода (Input Mask) – забезпечує введення даних у вказаному форматі;

Индексированное поле (Indexed) – вказує MS Access, повинні чи ні створюватися індекси для цього поля. Індекссування поля прискорює процес сортування, пошуку і фільтрації вмісту, тому дану властивість слід визначати для тих полів, за якими можливе проведення зазначених операцій у формах або звітах. Поле, яке є первинним ключем таблиці, індексоване завжди.

Сжатие Unicode (Unicode Compression) – є схемою кодування всіх відомих символів, для досягнення чого замість одного байта кожен символ представлений двома. Коли ця функція відключена, MS Access компресує всі символи, що починаються з байта 0, при збереженні і розпаковує їх при зверненні до них.

Поля числового і грошового типів мають одну додаткову властивість – число десяткових знаків, яке визначає, яка кількість десяткових знаків після коми буде відображатися на екрані і зберігатися в полі.

Щоб встановити властивість поля, треба виділити рядок поля, після чого в лівій нижній частині вікна конструктора відкриється список властивостей даного поля. Клацанням миші треба встановити курсор на рядок властивості і вибрати потрібне значення.

Таблиця в режимі перегляду

Таблиця в режимі перегляду відкривається подвійним клацанням.

Режим перегляду.

У нижній частині екрана знаходяться стрілки переходу по записах




◀ – до першого, ◀ – на один назад, ▶ – на один вперед, ▶ – до останнього, – поле номера запису та рядок * – для нового запису.

Для переходу до потрібного запису в поле номера запису слід ввести його номер та натиснути Enter.

При наведенні курсору на комірку він може мати вигляд вертикальної риски, тоді можна клацнути це поле і ввести нові дані або відредагувати вже введену інформацію. Клавіша TAB може бути використана для переходу в наступне поле. В кінці запису клавіша TAB переводить до наступного запису. Щоб замінити всі значення в комірці, слід перемістити покажчик у крайню ліву частину поля, щоб він перетворився на покажчик "плюс", слід натиснути кнопку миші і виділити всю комірку.

Весь запис повністю виділяється зліва стрілкою ⇒.

Для видалення запису слід виділити його і натиснути кнопку "Удалить запис" на панелі інструментів або натиснути Delete.

Дані можна копіювати та переміщувати через буфер обміну (виділяємо і використовуємо кнопки  або меню "Правка").

При копіюванні записів з іншої програми в Microsoft Access переконайтеся перед виділенням даних, що вони організовані у формі листа або таблиці, або розділені знаками табуляції.

Збереження даних. Програма Microsoft Access автоматично зберігає запис, що додається або редагований запис при кожному переміщенні курсора на інший запис, а також при закритті використовуваної

форми або таблиці. Всі запити програми про збереження стосуються макетів таблиці й інших елементів.

Налаштування готової таблиці

Зазвичай заздалегідь важко вирішити, які поля повинні бути в таблиці. Microsoft Access дозволяє додати, видалити, перейменувати або налаштувати поля вже існуючої таблиці. Це можна зробити як у режимі конструктора таблиць, так і у відкритій таблиці. Якщо таблиця відкрита, то перехід між режимами перегляду і конструктора здійснюється кнопкою "Режим" на вкладці "Главная" (рис. 4.2.3).

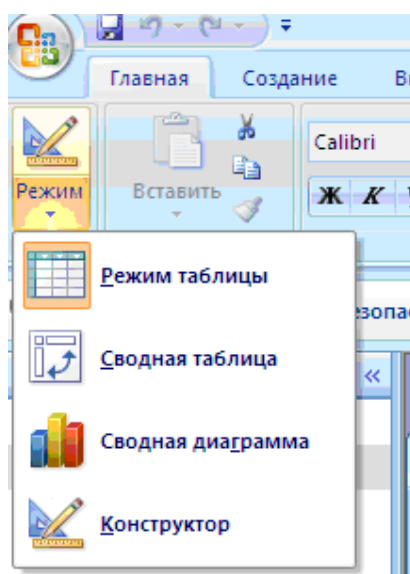


Рис. 4.2.3. Перехід між режимами перегляду і конструктора

Якщо таблиця закрита, то треба клацнути по ній ПКМ і вибрати "Открыть" або "Конструктор" (рис. 4.2.4).

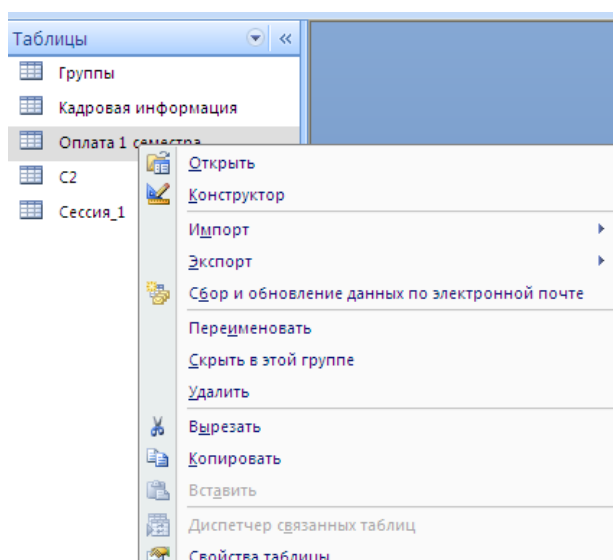


Рис. 4.2.4. Відкриття таблиці

Створення поля зі списком підстановок або списком значень.

Досить часто доводиться вводити в таблиці дані, що повторюються від запису до запису, а варіантів даних не дуже багато. Наприклад, у вузі всього кілька факультетів, і тільки ці значення вводяться в записи. Очевидно, що не треба вводити багато разів одне і теж саме, а треба забезпечити можливість вибору. І справа навіть не в зайвій роботі оператора, а у великій імовірності помилок при введенні і необхідності забезпечити сортування та фільтрацію даних.

У таких випадках Access пропонує використовувати поле підстановок. У полі підстановок вказується список значень, які вибираються користувачем при введенні даних. Це полегшує введення даних і забезпечує узгодженість даних у цьому полі. Поле підстановок може отримувати список значень з таблиці або запиту, а також з постійного набору значень, який задається користувачем. Вибір того чи іншого способу відбувається за допомогою майстра підстановок. Створювати нові поля зі списком підстановок або списком значень можна як у режимі конструктора, так і в режимі таблиці.

Створення поля підстановки в режимі конструктора. Слід відкрити таблицю в режимі конструктора. Поставити курсор на потрібний рядок. У стовпці "Тип данных" натиснути кнопку зі стрілкою та вибрати "Мастер подстановок".

На першому кроці майстра "Создание подстановки" слід вибрати потрібний перемикач ("будет введен фиксированный набор значений" або "столбец подстановки будет использовать значения из таблицы или запроса"). Натиснути кнопку "Далее".

У наступному діалоговому вікні "Создание подстановки", якщо була встановлена опція ("будет введен фиксированный набор значений", вказати кількість стовпців (наприклад, 1) і ввести значення даного поля і завершити формування списку натисканням кнопки "Готово". Якщо встановлена опція "столбец подстановки будет использовать значения из таблицы или запроса", то необхідно вибрати ім'я таблиці або запиту, з якого буде виконана підстановка. Натиснути кнопку "Далее".

Вибрати за допомогою кнопок > або >> поля, які будуть відображатися в таблиці підстановки. Натиснути кнопку "Далее".

Якщо вибрано два і більше полів, то бажано відмінити опцію "Скрыть ключевой столбец". Натиснути кнопку "Готово".

В області "Свойства поля" на вкладці "Подстановка" для вибраного поля з'являться нові властивості.

Встановлення маски введення. При введенні даних, наприклад у поле "Дата_Рождения", було б зручно, щоб в цьому полі заздалегідь вводилася точка в якості роздільника – тоді її не доведеться вводити вручну.

Формати для введення даних називаються масками введення.

До складу MS Access входить "Мастер ввода масок". Щоб задати маску введення, треба виконати такий комплекс операцій.

Встановити курсор у полі, для якого передбачається задати маску введення.

Клацнути по рядку властивості "Маска ввода", з'явиться кнопка з трьома точками.

Клацнути по кнопці з трьома точками. Користувачеві буде запропоновано зберегти таблицю, після чого відкриється вікно "Создание масок ввода".

Вибрати тип маски вводу, наприклад, короткий формат дати для поля "Дата_Рождения", клацнути по кнопці "Готово". Діалогове вікно "Создание масок ввода" закриється, і маска вводу буде внесена у властивості поля.

Маску введення можна задати і вручну, ввівши в рядку "Маска ввода" шаблон введення. Наприклад, для дати можна вказати 00.00.0000. Зберігання даних у базі разом з маскою вводу збільшує розмір бази даних, але дозволяє полегшити введення даних.


Багатотабличні бази даних

Якщо в базі кілька таблиць з даними, а саме такий випадок і є найбільш розповсюдженим, то для отримання загальної інформації таблиці слід зв'язати. При цьому виділяють головні або батьківські таблиці та підпорядковані, або дочірні таблиці, які є похідними (залежними) від головних таблиць. Зв'язки між таблицями встановлюють у схемі даних, але спочатку треба в кожній таблиці визначити ключові поля.

Ключові поля. Загалом розрізняють поля первинних ключів, які мають бути визначеними для кожної окремої таблиці та поля зовнішніх ключів, які навмисне вводяться до складу підпорядкованих таблиць для можливості реалізації зв'язків з головними таблицями в схемі даних.

Ключові поля – одне або декілька полів (стовпців), комбінація значень яких однозначно визначає кожний запис у таблиці. Первинний ключ не допускає значень Null (пусто) і завжди повинен мати унікальне значення, тобто не повторюватися в різних записах. Первинний ключ використовується також для зв'язування таблиць.

Якщо при створенні таблиці не було відразу вказано ключове поле, то при збереженні таблиці програма пропонує його створити. Якщо обирається відповідь "Да", то створюється автоматично поле "Код" типу "Счетчик", причому генеруються послідовні значення. Таке поле задовольняє всі вимоги для ключового поля (не Null і не повторюється). У ряді випадків це є якраз найбільш важливим. Але якщо не потрібна нумерація записів, або на запит програми слідує відповідь "Нет" (ключ визначимо потім) то, не виходячи з режиму конструктор, самостійно вказуємо ключ.

Для створення ключового поля треба поставити курсор на потрібний рядок і натиснути кнопку  на панелі інструментів. Зліва в рядку з'явиться знак ключа.

Ключ може бути простим або складеним. Простий ключ складається з одного значення (одне поле в таблиці). Складений ключ складається з декількох значень (кілька полів у таблиці).

Сучасний підхід до зв'язування записів з різних файлів, заснований на логічних відносинах даних (тобто на зв'язку між файлами, який встановлюється неявним чином, наприклад, за збігом значень полів різних файлів), реалізований в реляційній моделі даних.

Зв'язок між таблицями. При роботі з багатотабличними базами даних після створення різних таблиць, що містять дані, які відносяться до різних аспектів бази даних, необхідно забезпечити цілісність бази даних. Для цього треба провести логічне зв'язування таблиць між собою за допомогою системи первинних та зовнішніх ключів.

У реляційних СУБД існують три типи відношень або зв'язків між таблицями, а саме "один-до-одного", "один-до-багатьох", "багато-до-багатьох". На схемах даних сторона один позначається символом 1, а сторона багато – символом ∞.

Вид зв'язку "один-до-одного" зустрічається досить рідко і передбачає зв'язування двох головних таблиць між собою по первинному ключу в кожній з них. Така ситуація наприклад може відповідати зв'язку між

таблицями "Кадровая информация" та "Медицинские данные", коли номер студентського квитка однозначно буде співвідноситись з номером медичної картки кожного конкретного студента. Справедливою буде і зворотна однозначна відповідність між цими аспектами.

При зв'язку "один-до-багатьох" для кожного запису в одній (головній) таблиці можуть відповідати кілька записів в іншій (підпорядкованій) таблиці, а запис у підлеглий таблиці не може мати більше одного відповідного йому запису в головній таблиці.

Якщо одному запису в першій таблиці можуть відповідати декілька записів у другій таблиці і, навпаки, одному запису в другій таблиці відповідають кілька записів у першій таблиці, то реалізується зв'язок "багато-до-багатьох". Такий вид зв'язку реалізується через проміжну таблицю, на боці якої реалізується співвідношення "один-до-багатьох" для обох таблиць, що зв'язуються відношенням "багато-до-багатьох".

Приклади, що ілюструють типи відношень, наведено на рис. 4.2.5.

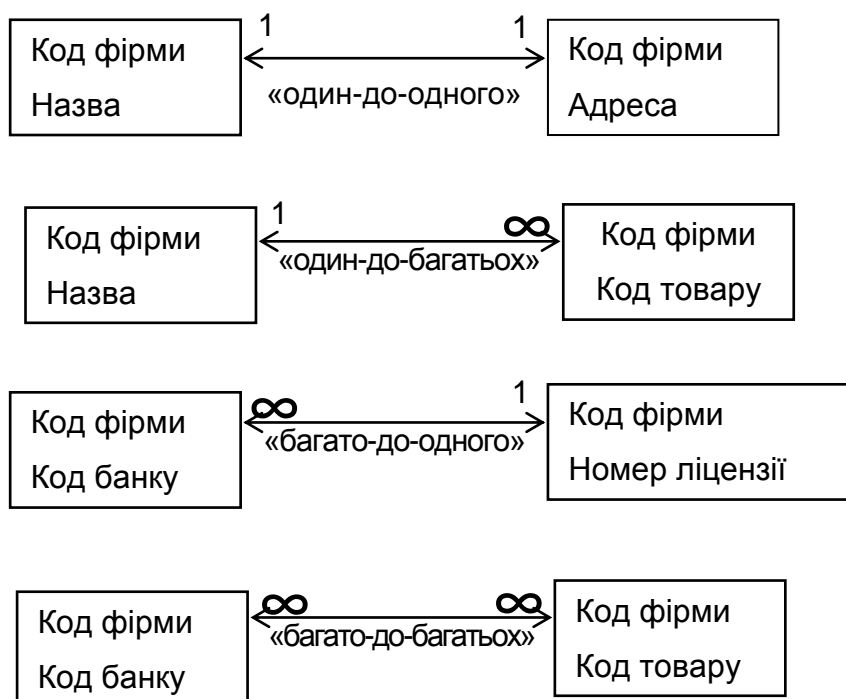


Рис. 4.2.5. Типи відношень між таблицями

Випадок, який найчастіше зустрічається в практичних застосуваннях, – це зв'язування таблиць, коли між таблицями встановлюється зв'язок "один-до-багатьох" (один студент – багато предметів навчання).

Створення зв'язків між таблицями. Для створення зв'язків між таблицями СУБД Access має спеціальне діалогове вікно "Схема даних".

1. Вікно-вкладку "Схема данных" відкривають клацанням по кнопці "Схема данных" на вкладці "Работа с базами данных" у групі "Показать или скрыть" (рис. 4.2.6).

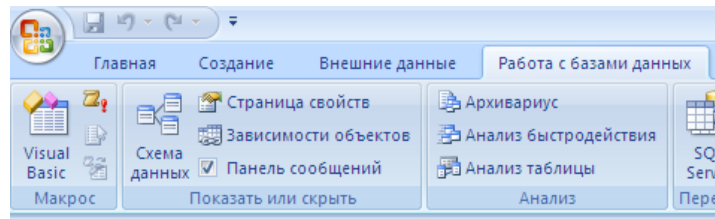


Рис. 4.2.6. Виклик вікна "Схема данных"

2. Якщо раніше ніяких зв'язків між таблицями бази не існувало, то при відкритті вікна "Схема данных" одночасно відкривається "Окно добавления таблиц", в якому можна вибрати потрібні таблиці для включення в структуру міжтабличних зв'язків. Якщо вікно не відкриється, то його можна викликати, натиснувши на піктограму

3. Якщо зв'язки між таблицями були задані раніше, то для введення в схему даних нової таблиці необхідно клацнути правою кнопкою миші в будь-якому місці вкладки "Схема данных" і в контекстному меню вибрати пункт "Добавить таблицу".

Для видалення таблиці зі схеми даних потрібно клацнути по введеній в схему даних таблиці і натиснути на кнопку "Скрыть таблицу" (вкладка "Конструктор", група "Связи").

4. Ввівши в схему даних усі таблиці, які треба зв'язати, можна приступати до створення зв'язків між полями таблиць.

5. Зв'язок між полями встановлюють перетягуванням імені поля (із затиснутою лівою кнопкою миші) з однієї в таблиці в іншу на відповідне йому зв'язане поле.

6. Після перетягування відкривається діалогове вікно зв'язку, в якому можна задати властивості для зв'язку, що утворюється (рис. 4.2.7).

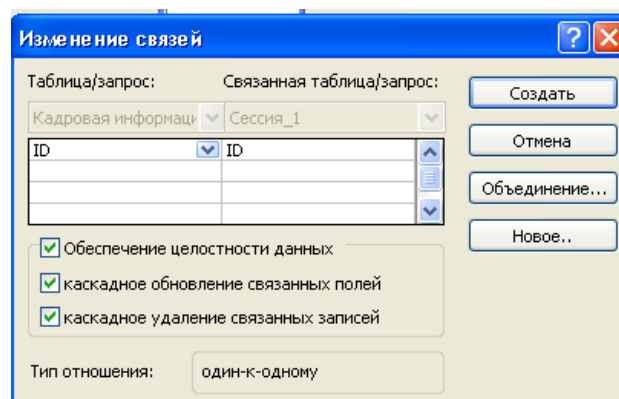


Рис. 4.2.7. Діалогове вікно зв'язку між таблицями

7. Включення прапорця "Обеспечение целостности данных" забезпечує захист від випадків видалення записів з однієї таблиці, при яких зв'язані з ними дані з інших таблиць залишаться без зв'язку.

Щоб умова цілісності могла існувати, поле головної таблиці повинне обов'язково бути первинним ключем і обидва поля, що зв'язуються, повинні мати відповідний тип.

8. Прапорці "каскадное обновление связанных полей" і "каскадное удаление связанных записей" забезпечують одночасне оновлення чи видалення даних у всіх підлеглих таблицях при їх зміні в головній таблиці. Наприклад, якщо студента буде переведено до іншої навчальної групи, то доведеться внести зміни тільки в полі "група" таблиці "Кадровая информация". В інших таблицях зміни відбудуться автоматично.

Таким чином, при правильно побудованій логічній моделі бази даних встановлення зв'язків у схемі даних полягає в виконанні комплексу операцій з накладення співпадаючих за назвою полів з головних та підпорядкованих таблиць, та встановлення відповідних опцій в вікні зв'язку, які забезпечують цілісність однозначність та несуперечність даних.

Введення даних у таблицю. Після задання всіх полів і визначення їх властивостей виконується введення даних у таблицю. Необхідно пам'ятати, що дані вводяться спочатку в головну таблицю, а потім у підлеглу. Щоб заповнити таблицю, слід виконати такі операції.

Виділити ім'я таблиці у вікні бази даних і натиснути кнопку "Открыть". Якщо в даний момент відкрито вікно конструктора таблиці, необхідно перейти в режим відображення таблиці, натиснувши кнопку "Вид" на панелі інструментів. При цьому вид кнопки зміниться, а її повторне натиснення приведе до повернення у вікно конструктора.

Ввести інформацію в перше поле, клацнувши у ньому мишею. Для переходу до наступного поля натискають клавішу Tab або Enter. Потім можна продовжити введення інформації з натисканням клавіші Tab після заповнення кожної чарунки таблиці, і так до кінця запису. Для переходу на наступний запис необхідно натиснути клавіші Tab або Enter в кінці рядка.

Щоб змінити ширину стовпця, покажчик миші наводять на роздільну лінію між заголовками стовпців і утримують, поки він не прийме вид дво-направленої стрілки. Після цього лінію перетягують у необхідному напрямі.

На аркуші даних активний запис позначається трикутним маркером, а порожній запис – зірочкою. Для позначення запису, в якому виконується введення, використовується зображення олівця. Всі маркери з'являються в стовпці маркування, розташованому в лівій частині аркуша даних.

Поле лічильника ("Счетчик") заповнюється автоматично. MS Access самостійно збільшує значення змінної в цьому полі, привласнюючи кожному записі новий номер. Слід пам'ятати що зміна структури таблиці (типу даних полів, порядку їх слідування і т. д.) виконується в режимі конструктора таблиці. Зміни в структурі запису заповненої таблиці можуть призвести до втрати даних.

Переміщення по таблиці. У програмі MS Access існують різні способи переміщення по таблиці. Для активізації одного поля запису досить клацнути на ньому. Поле, яке знаходиться в невидимій частині таблиці, можна відобразити на екрані за допомогою смуг прокрутки. Переміщатися по таблиці в будь-якому напрямі дозволяють клавіші управління курсором. За допомогою клавіш Tab і Enter можна переміщатися по полям зліва направо, а за допомогою комбінації клавіш Shift і Tab – у зворотному напрямі.

Найбільш зручним засобом пересування таблиці є кнопки з області "Запис", розташованої в лівому нижньому куті аркуша даних. З їх допомогою можна перейти до будь-якого блоку даних. Ці кнопки відповідають командам підменю "Перейти" головного меню "Правка". Для активізації записи з відомим номером достатньо ввести цей номер у спеціальне "Поле номера запису" і натиснути клавішу Enter. У MS Access за замовчуванням вміст поля повністю виділяється, якщо перехід зроблений за допомогою клавіш управління курсором або клавіші Tab. Якщо ж поле активізовано в результаті клацання, то в ньому з'явиться мерехтливий курсор, який свідчить про те, що можна починати введення.

Програма MS Access автоматично зберігає кожен запис по завершенні її обробки.

4.3. Технологія створення, редагування та використання запитів СУБД MS Access

Призначення та основні типи запитів

Запити дозволяють вибирати дані з бази за певним критерієм і/або виконують певні дії над ними. Запити також можна використовувати

в якості джерел записів для форм, звітів і сторінок доступу до даних. У MS Access існує кілька типів запитів.

За допомогою запитів у СУБД MS Access можна виконати такі види обробки даних:

- вибрати записи, що задовольняють умови відбору;
- включити в результуючу таблицю запиту задані користувачем поля;
- провести обчислення в кожному з отриманих записів;
- згрупувати записи з однаковими значеннями в одному або декількох полях для виконання над ними групових функцій;
- провести оновлення полів у вибраній підмножині записів;
- створити нову таблицю бази даних, використовуючи дані з існуючих таблиць;
- видалити вибрану підмножину записів з таблиці;
- додати вибрану підмножину записів у таблицю.

Послідовне виконання ряду запитів дозволяє вирішувати досить складні задачі, не вдаючись до програмування.

Слід розглянути типи запитів, що дозволяють реалізувати зазначені функції СУБД MS Access.

Запити на вибірку. Запити цього типу повертають дані з однієї або з декількох таблиць і відображають їх у вигляді таблиці, записи в котрій можна оновлювати (з деякими обмеженнями). Запити на вибірку можна також використовувати для групування записів і обчислення сум, середніх значень, підрахунку записів і знаходження інших типів підсумкових значень.

Запити з параметрами. Запит з параметрами – це запит, при виконанні якого він відображає у власному діалоговому вікні запрошення ввести необхідні дані. Можна розробити запит, що виводить запрошення на введення декількох одиниць даних, наприклад двох дат. Потім MS Access може повернути всі записи, що припадають на інтервал часу між цими датами. Запити з параметрами також зручно використовувати в якості основи для форм, звітів і сторінок доступу до даних.

Перехресні запити. Перехресні запити використовують для розрахунків і подання даних у структурі, що полегшує їх аналіз. Перехресний запит підраховує суму, середнє арифметичне, число значень або виконує інші статистичні розрахунки, після чого результати групуються у вигляді таблиці за двома розділами даних, один з яких визначає заголовки стовпців, а інший – заголовки рядків.

Запити на зміну. Запитом на зміну називають запит, котрий за одну операцію змінює або переміщує кілька записів. Існує чотири типи запитів на зміну:

запит на видалення записів. Даний запит видаляє групу записів з однієї або декількох таблиць;

запит на оновлення записів. Даний запит вносить загальні зміни в групу записів однієї або декількох таблиць. Наприклад, на 15 відсотків збільшується зарплата співробітників певної категорії;

запит на додавання записів. Запит на додавання додає групу записів з однієї або декількох таблиць у кінець однієї або декількох таблиць. Наприклад, з'явилося кілька нових клієнтів, а також база даних, що містить відомості про них

запит на створення таблиці. Даний запит створює нову таблицю на основі всіх або частини даних з однієї або декількох таблиць.

Запити SQL. Запит SQL – це запит, що створюється за допомогою інструкцій SQL (Structured Query Language – структурована мова запитів), що дозволяють користувачеві записувати для зберігання, шукати і отримувати інформацію з бази даних в інтерактивному режимі.

Технологія створення запитів

Запит створюється на основі однієї або кількох пов'язаних таблиць або інших запитів. Є два способи створення запиту: за допомогою майстра та в режимі конструктора. Для вибору необхідного способу створення запиту слід перейти на вкладку "Создание" та обрати "Мастер" або "Конструктор" (рис. 4.3.1).

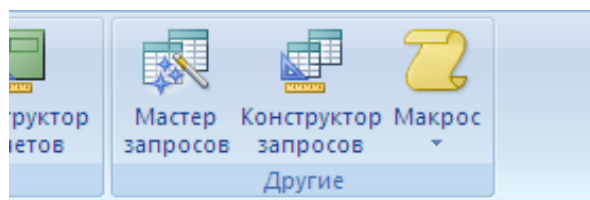


Рис. 4.3.1. Вибір необхідного способу створення запиту

Створення запитів за допомогою майстра

Необхідно клацнути по кнопці "Мастер запитів", вибрати "простий запит".

Далі в списку вибрати джерело для запиту, що створюється. В якості джерела можна використовувати таблицю або інший запит (рис. 4.3.2).

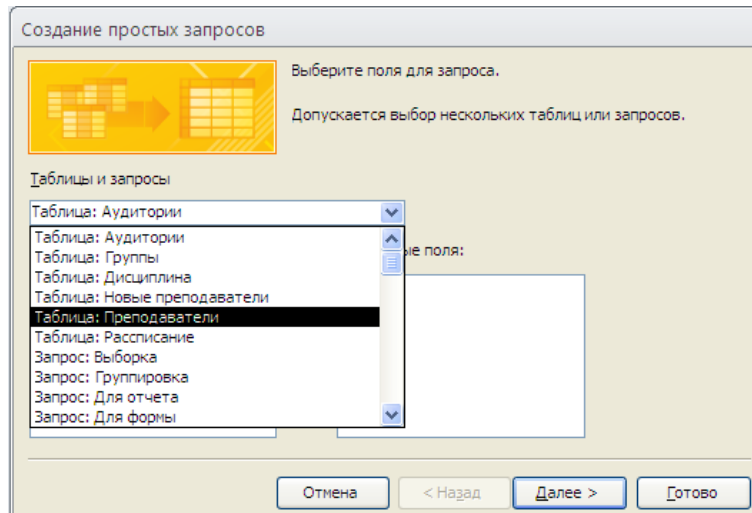



Рис. 4.3.2. Вибір джерела для запиту

Потім слід вибрати необхідні поля за допомогою таких перемикачів зі стрілками .

Натиснути "Далее", вказати ім'я запиту, натиснути "Готово".

Створення запитів у режимі конструктора

На вкладці "Создание" слід клацнути по кнопці "Конструктор запросов".

Відкривається порожнє вікно конструктора запиту з відкритим вікном "Добавление таблиц". Слід вибрати всі потрібні таблиці або запити подвійним клацанням і закрити "Окно добавления таблиц".

Потім мишею (або подвійним клацанням, або вибираючи зі списків) слід перетягнути в порожній бланк запиту необхідні поля. Кілька полів можна позначити з Shift (підряд) або з Ctrl (вибірково).

Запит в режимі Конструктора складається з таких основних частин: списку полів об'єктів БД, на основі яких створюється запит (рис. 4.3.3), і бланка запиту (рис. 4.3.4).

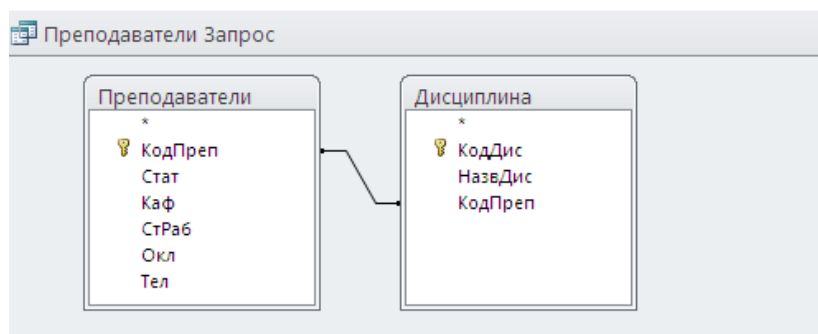


Рис. 4.3.3. Список полів запиту в режимі конструктора

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Поле: | Каф | Тел | НазвДис | |
| Имя таблицы: | Преподаватели | Преподаватели | Дисциплина | |
| Сортировка: | | | | |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Условие отбора: или: | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Рис. 4.3.4. Бланк запиту в режимі конструктора

Бланк запиту є таблицею, стовпці якої є полями запиту, а рядки – властивостями полів запиту. Слід розглянути властивості полів запиту:

"Поле" – в цьому рядку виводиться назва поля запиту;

"Имя таблицы" – в цьому рядку виводиться ім'я таблиці, в якій знаходиться відповідне поле запиту;

"Сортировка" – в цьому рядку вибирається тип сортування записів для відповідного поля. Можливі варіанти сортування вибираються зі списку (рис. 4.3.5);

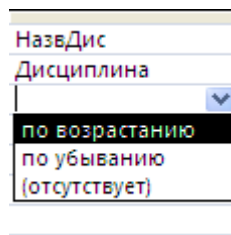



Рис. 4.3.5. Вибір варіанта сортування

"Вывод на экран" – дана властивість регулює виведення на екран записів відповідного поля: – не виводити, – виводити;

"Условие отбора...или" – у цьому рядку вказуються умови відбору записів відповідного поля.

У рядках "Сортировка" і "Условие" можна вказати умови відбору та порядок сортування. Якщо умови записані в одному рядку, то вони додаються одна до іншої, тобто повинні виконуватись одночасно. Щоб умови зв'язати за допомогою "Или" їх записують у різних рядках.

Якщо в конструкторі не вистачає таблиць або запитів, слід додати їх кнопкою "Добавить таблицу".  Зайві таблиці в конструкторі запиту слід виділити і видалити клавішею Delete.

Усі створені в базі об'єкти можна побачити в лівій частині вікна, в області переходів. Таблиці, запити, форми мають різні іконки. Будь-який з об'єктів можна відкрити подвійним клацанням. При необхідності можна перейти в конструктор даного об'єкта кнопками "Режим".

Створення запитів з умовою

Такий вид запитів дозволяє вибрати інформацію по певній умові, введеної в рядку "Условие отбора" для заданого поля.

Для створення запиту з умовою слід виконати таку послідовність дій.

Відкрити в режимі конструктор існуючий запит або створити новий запит на вибірку.

У бланку запиту в рядку "Условие отбора" для поля, яке містить дані, що підлягають відбору, задати необхідне значення або діапазон значень.

Запустити запит на виконання на вкладці "Работа с запросами" клацнувши на піктограмі "Выполнить".

Переглянути результат виконання запиту.

Формування умов відбору в запитах

Умови відбору для різних типів даних формуються за допомогою: логічних операцій та операцій відношення, які наведені у табл. 4.3.1.

Таблиця 4.3.1

Операції для формування умов відбору

| Логічні операції | | |
|---------------------|---------------------|---|
| And | Логічне множення | Необхідне одночасне виконання умов, що задані |
| Or | Логічне додавання | Достатньо виконання однієї з заданих умов |
| Not | Логічне заперечення | Інверсія умови |
| Like | Збіг | Збіг по масці |
| Операції порівняння | | |
| > | Більше | |
| < | Менше | |
| >= | Більше або дорівнює | |
| <= | Менше або дорівнює | |
| <> | Нерівно | |

Приклади формування різних умов відбору різних типів даних подано у табл. 4.3.2.

Таблиця 4.3.2

Формування умов відбору

| Тип даних | Постановка задачі | Приклад формування умови відбору |
|------------|--|----------------------------------|
| Текстовый | Вивести записи з назвою товару DDR 1024 Mb | DDR 1024 Mb |
| Дата/время | Вивести записи, що відносяться до дати 23.11.2012 | #23.11.2012# |
| Текстовый | Вивести записи з назвою товару DDR 1024 Mb або DDR 2048 Mb | DDR 1024 Mb or DDR 2048 Mb |
| Дата/время | Вивести записи, що відносяться до дати 23.11.12 або 24.11.12 | #23.11.12# or #24.11.12# |
| Текстовый | Вивести записи з кількістю товару від 2000 до 3000 | Between 2000 and 3000 |
| Целый | Вивести записи з кількістю товару в інтервалі (1; 121) | >1 and <121 |
| Целый | Вивести записи з кількістю товару в інтервалі [100; 156] | >=100 and <=156 |
| Целый | Вивести записи з кількістю товару що перевищує 4000 | >4000 |

Використання масок в умовах відбору подано у табл. 4.3.3.

Таблиця 4.3.3

Маски в умовах відбору

| Використання масок в умовах відбору | | |
|-------------------------------------|--|----------------------------------|
| Тип даних | Постановка задачі | Приклад формування умови відбору |
| Текстовый | Вивести записи прізвищ, у котрих зустрічається сполучення "ов" | *ов* |
| Текстовый | Вивести записи прізвищ, котрі починаються на літеру "С" | С* |

Умови відбору для дат і часу

Access здатний обробляти дати та час у будь-якому форматі. При введенні дат або часу значення необхідно обмежувати з обох сторін

спеціальним символом #. Наприклад, #25 Квітень 2011#, #25/04/12# означають одну й ту саму дату.

Access дозволяє використовувати декілька функцій при формуванні умов відбору для дат і часу. До головних з них належать такі.

Day(дата) – повертає значення дня місяця в діапазоні від 1 до 31. Якщо потрібно відібрати записи з певними днями місяця – задається поле, що обчислюється, наприклад, day([Дата_продаж]) і вводиться умова відбору, наприклад, >5. У цьому випадку вибираються всі записи поля з полем, що обчислюється >5.

Month(дата) – повертає значення місяця в діапазоні від 1 до 12.

Year(дата) – повертає значення року в діапазоні від 100 до 9999.

Weekday(дата) – повертає ціле число дня тижня від 1 (Неділя) до 7 (Субота).

Date() – повертає поточну системну дату.

Таким чином, за допомогою формування логічних умов та масок відбору користувач може отримувати з БД необхідну інформацію як в одиничних вимірах, так і з кількісних діапазонів.

Створення запитів з параметром

Запит з параметром – це запит, який при виконанні вимагає введення з клавіатури значення критерію відбору записів, що цікавить користувача. Тобто такий запит запитує введення умов відбору (параметра) при кожному запуску.

Параметричний запит створюють на основі вже існуючого запиту на вибірку. При цьому для поля, яке передбачається використовувати як параметр, у комірку рядка "Условие отбора" бланка запиту вводиться текст-запрошення, що поміщається в квадратні дужки, наприклад,

[Введіть найменування товару].

Це запрошення буде виводитися в спеціальному діалоговому вікні при запуску запиту, але вже без квадратних дужок. Текст-запрошення повинен відрізнитися від імені поля, але може включати його.

Для поля, яке виводить дати, можна ввести запрошення такого вигляду: "Введіть початкову дату:" і "Введіть кінцеву дату:", щоб задати межі діапазону значень. Для цього в комірку рядка "Условие отбора" відповідного поля слід набрати таке сполучення.

Between [Введіть початкову дату:] And [Введіть кінцеву дату:];

Щоб запросити у користувача один або декілька символів для пошуку записів, які починаються з цих символів чи містять їх, створюють запит з параметрами, що використовує оператор Like і підстановочний знак "зірочка" (*). Наприклад, вираз:

Like [Введіть перший символ для пошуку:] & *

виконує пошук слів, що починаються з вказаного символу, а вираз:

Like * & [Введіть будь-який символ для пошуку:] & *

виконує пошук слів, що містять певний символ.

Створення підсумкових запитів

Підсумкові запити, крім вибірки даних, виконують операцію підрахунку статистичних характеристик, таких, як мінімальне, максимальне значення, середнє арифметичне або сума за вказаним полем.

Для створення підсумкового запиту необхідно виконати такий комплекс операцій.

На вкладці "Запросы" виберіть – "... с помощью мастера".

Тип запиту – простий.

Обрати джерело даних (таблицю або запит), необхідне для формування підсумкового запиту. У формуванні підсумкового можуть брати участь поля тільки з числовим форматом даних.

На другому кроці майстра вибирати "Итоговый" і натиснути кнопку "Итоги" для визначення потрібної функції.

Шляхом вибору з запропонованого списку функцій для розрахунку підсумкових значень обрати необхідну функцію, наприклад Avg – середнє значення, потім натиснути кнопку "ОК" на формі, яка створиться в результаті роботи майстра (рис. 4.3.6).

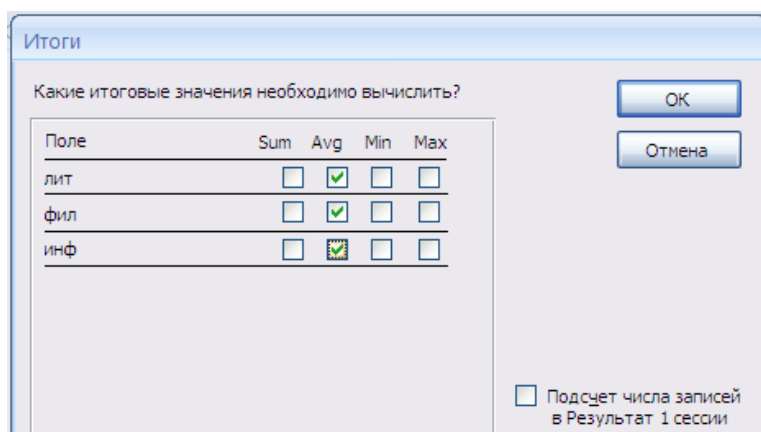


Рис. 4.3.6. Вибір статистичної функції при формуванні підсумкового запиту


Далі необхідно ввести ім'я запиту, натиснути кнопку "Готово".

За необхідності можна перейти в режим конструктора і перейменувати заголовки.

Створення обчислюваних полів у запиті

У запитах на вибірку можна робити розрахунки шляхом створення обчислюваних полів.

Спочатку створюється простий запит на вибірку, до якого крім інформаційних полів, включаються також поля, що необхідні для створення виразу в обчислюваному полі.

Розрахунки в запитах на вибірку здійснюються у вікні "Окно построителя выражений", яке запускається з вільного поля бланку конструктора запиту, для чого в ньому слід клацнути ПКМ та вибрати "Построить", або натиснути на піктограму .

У результаті відкриється вікно "Построитель выражений", що складається з двох основних частин (рис. 4.3.7).

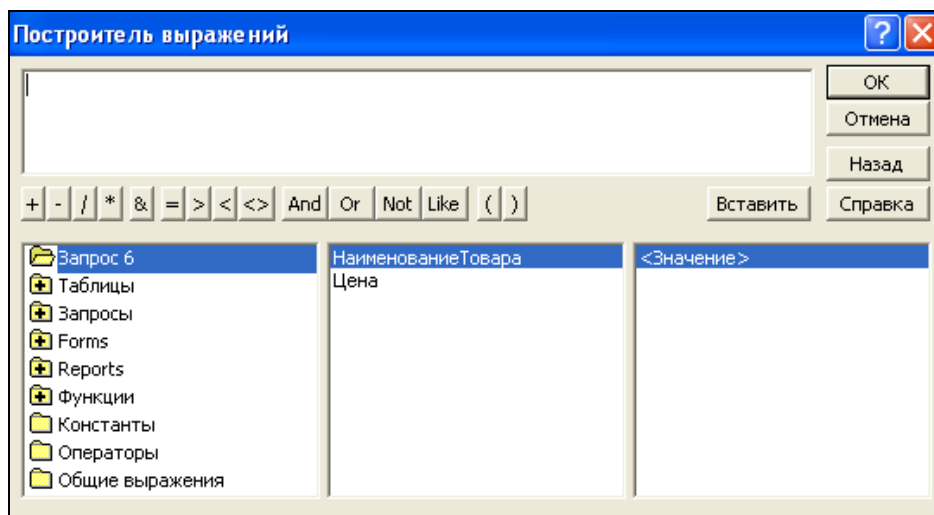


Рис. 4.3.7. Вікно "Построитель выражений"

У верхню частину вікна (вікно введення формули) вводиться вираз, необхідний для проведення обчислень.

Нижня частина вікна розбита на три області. У лівій області виводиться список об'єктів бази даних. У центральній області виводиться список полів об'єктів бази даних, а в правій області – конкретні значення обраного поля чи іншого пункту списку. Найзручніше будувати обчислювані вирази, вибираючи операнди, операції та функції у вікні "Построитель выражений" клацанням лівої клавіші миші.

У вузький стовпець непросто записати довгу формулу, але якщо натиснути комбінацію клавіш Shift + F2, то відкривається допоміжне діалогове вікно, що є областю вводу. У ньому можна ввести довгу формулу, а потім натисненням на кнопці ОК перенести її в бланк.

Після того, як буде побудовано необхідний вираз шляхом послідовного вибору полів, що приймають участь в обчисленні та розстановки операндів між ними, або застосування необхідних функцій, необхідно зберегти запит під новим ім'ям.

Далі слід відкрити запит у режимі конструктора та перейменувати "Выражение 1:" в полі, що обчислюється на змістовну назву для цього поля, наприклад "К оплате".

За необхідності на вкладках "Общие" та "Данные" для властивостей поля з обчисленням, що викликаються за допомогою ПКМ, слід додатково встановити необхідні значення властивостей, наприклад кількість десяткових знаків після коми, тощо.

Зберегти запит.

Створення перехресного запиту

Перехресний запит є окремим видом підсумкового запиту. У перехресному запиті угруповання даних здійснюється за двома полями, значення одного з яких утворюють рядки, а значення іншого – заголовки стовпців перехресного запиту.

Перехресному запиту на панелі інструментів відповідає піктограма "Перекресный".

Порядок створення перехресного запиту такий.

Спочатку в режимі конструктора створюється попередній простий запит на вибірку, поля та дані з якого будуть використані в перехресному запиті у якості згрупованих заголовків рядків та стовпців, а також підсумкових даних. Створеному попередньо запити слід дати ім'я та закрити.

Необхідно клацнути по кнопці "Мастер запросов", вибрати "перекресный запрос", в якості джерела слід використовувати створений попередній запит.

Далі за запитом майстра для поля або полів, значення яких повинні бути подані у вигляді заголовків рядків, слід клацнути на комірку строки "Перекресная таблица" та вибрати значення "Заголовки строк".

Для таких полів потрібно залишити в рядку "Групповая операция" значення "Группировка", що встановлене за замовчуванням.

Для поля, значення якого повинні бути наведені у вигляді заголовків стовпців, слід клацнути на комірку строки "Перекресная таблица" та вибрати значення "Заголовки столбцов". Значення "Заголовки столбцов" можна задати тільки для одного поля.

Для цього поля потрібно залишити в комірці рядка "Групповая операция" "Группировка", що встановлене за замовчуванням. За замовчуванням заголовки стовпців сортуються в алфавітному порядку або за числовим значенням. Якщо потрібно розташувати їх в іншому порядку або якщо потрібно обмежити кількість відображуваних заголовків стовпців, слід використовувати властивість "Заголовки столбцов" запиту.

Також існує можливість змінити порядок або обмежити кількість заголовків стовпців у перехресному запиті. Наприклад, назви місяців можна вивести в заголовках у хронологічному, а не в алфавітному порядку або вивести стовпці тільки з січня по червень.

Для цього слід відкрити перехресний запит у режимі конструктора. Клацнути фон вікна режиму конструктора запиту поза бланком запиту і списку полів. Далі необхідно натиснути кнопку "Свойства", щоб відобразити вікно властивостей запиту.

У комірку властивості "Заголовки столбцов" введіть заголовки стовпців у тому порядку, в якому вони повинні відобразитися в запиті. Заголовки стовпців слід розділяти крапкою з комою або використовувати знак роздільника списку, прийнятий в даній країні. Заголовки стовпців, що вводяться, повинні точно відповідати заголовкам стовпців у запиті в режимі таблиці. Наприклад, якщо в заголовку стовпця в режимі таблиці виводиться "USA", слід ввести саме "USA", а не "US". (Після натискання клавіші Enter або перекладу покажчика в іншу комірку ім'я кожного заголовка береться в лапки).

Щоб переглянути результати запиту, натисніть кнопку "Вид" на панелі інструментів.

Завдання умов відбору обмежує записи, що відбираються до угрупування заголовків рядків і до заповнення перехресної таблиці.

Для цього треба додати поле, для якого необхідно встановити умови відбору, в бланк запиту.

Далі слід вибрати значення "Условие" в комірці рядка "Групповая операция". Комірku в рядку "Перекресная таблица" слід залишити порожньою. Ввести вираз у комірку рядка "Условие отбора". Поля, що мають значення "Условие" в рядку "Групповая операция", не виводяться в результатах виконання запиту.

Щоб переглянути результати запиту, слід натиснути кнопку "Режим" на панелі інструментів та вибрати "Таблиця". Якщо потрібно перервати виконання запиту після його запуску, слід натиснути клавіші Ctrl + Break.

Створення запиту на додавання записів

Запити на додавання полегшують формування таблиць. Записи, відображені в запиті на додавання, будуть введені в таблицю, яку вказує користувач. Якщо в обох таблицях збігаються імена обраних полів, то Access автоматично вставить відповідне ім'я в рядок "Добавление" бланка запиту. Якщо імена полів в обох таблицях розрізняються, користувач має ввести їх в рядок "Добавление" бланка запиту.

Механізм створення запиту на додавання записів такий. Необхідно створити простий запит на вибірку на базі таблиці, записи якої необхідно приєднати до іншої таблиці.

Далі слід обрати команду "Добавление" шляхом натискання на відповідну піктограму з панелі інструментів.

Потім необхідно ввести ім'я таблиці, до якої потрібно додати записи, або, клацнувши стрілку розкривного списку, вибрати цю таблицю зі списку.

Якщо таблиця розташована в поточній базі даних, треба клацнути перемикач "В текущей базе данных". Якщо ж вона знаходиться в іншій базі даних, слід клацнути перемикач "В другой базе данных" і ввести ім'я цієї бази даних. Клацнути кнопку ОК.

Далі слід перетягнути зі списку полів у бланк запиту поля, які приєднуються. Щоб приєднати всі поля, імена яких збігаються з іменами полів приєднуваної таблиці, слід перетягнути в бланк запиту значок (*). Якщо ключове поле не є полем лічильника, його також необхідно перетягнути в бланк запиту.

Потім необхідно перетягнути зі списку полів ті поля, значення яких будуть використовувати в умовах відбору. Потрібно ввести критерії, щоб визначити записи, які підлягають приєднанню.

Для перегляду приєднаних записів треба клацнути кнопку "Режим" та обрати режим "Таблиця". Щоб повернутися в режим конструктора, слід також клацнути кнопку "Режим" та обрати "Конструктор".

Для додавання записів треба клацнути кнопку "Выполнить" на панелі інструментів. Після чого слід клацнути "Да", щоб остаточно підтвердити додавання.

Створення запиту на видалення записів

Такий вид запитів доцільно застосовувати, коли з таблиці необхідно видалити велику кількість записів, що задовольняють певну умову. Інакше, записи можна видалити безпосередньо з таблиці "вручну". Наприклад, з бази даних необхідно видалити всі записи про продукцію, яка знята з виробництва.

Порядок розробки запиту на видалення такий. У режимі конструктора слід створити простий запит на вибірку, на основі таблиці, що містять записи, які необхідно видалити. Далі слід клацнути піктограму "Удаление".

У результаті цього в бланку конструктора запитів виникає новий рядок "Удаление".

У бланк конструктора запитів слід перетягнути поля, для яких треба встановити умови відбору записів для видалення. В комірці рядка "Удаление" за замовчуванням встановлюється команда "Условие", а в комірці рядка "Условия отбора" необхідно встановити необхідні значення для умов відбору. Для прикладу з полем Снято_с_Производства в комірці рядка "Условия отбора" слід вказати значення "Да".

Після цього запустити запит на виконання допомогою кнопки "Выполнить".

У процесі видалення записів програма MS Access попереджує, що деяка кількість записів з певної таблиці буде видалена без можливості відновлення. Тому користувачеві треба підтвердити свій намір шляхом натискання на кнопку "Да" в повідомленні, що сформує програма.

Для перегляду результатів виконання запиту слід перейти до таблиці, з якої треба було видалити записи та пересвідчитись, що непотрібні користувачеві записи було видалено.

Створення запиту на оновлення записів

Даний вид запитів використовується в разі потреби зміни значень для суттєвої кількості записів таблиці, які задовольняють певну умову.

Невелику кількість записів можна за потреби відкорегувати "вручну". Прикладом може бути ситуація коли одночасно треба збільшити ціну на 5 відсотків на групу продукції фрукти.

Порядок розробки запиту на оновлення такий.

У режимі конструктора слід створити простий запит на вибірку, на основі полів таблиць, що містять записи, які необхідно оновити за деякими критеріальними умовами. Далі слід клацнути піктограму "Обновление".

У результаті цього в бланку конструктора запитів виникає новий рядок "Обновление".

У бланк конструктора запитів слід перетягнути поля, для яких треба встановити умови відбору записів та створити вираз, який перерахує оновлені значення. В комірці рядка "Обновление" для поля, яке підлягає оновленню, формується новий вираз, наприклад [Цена]*1,05, що відповідає збільшенню ціни на 5 %, а в комірці рядка "Условия отбора" для поля, по якому буде проводитись відбір, необхідно встановити необхідні значення для умов відбору. Для прикладу з полем "Категория_Продуктов" у комірці рядка "Условия отбора" слід вказати значення "Фрукты".

Після цього треба запустити запит на виконання шляхом натискання на піктограмі "Выполнить". Далі слід перейти в таблиці з вихідними даними та впевнитись, що запит на оновлення виконано успішно.

Слід пам'ятати, що при наступному запуску створеного запиту на оновлення відбудеться наступна модифікація даних. Так, у прикладі, що розглядається, ціни на фрукти зростуть на 5 % відносно останньої попередньої ціни.

Створення запиту на створення нової таблиці

У Access можна створювати нову таблицю із записів, що виводяться за запитом. Вибравши з існуючих типів запитів запит "Создание таблицы", користувач доволі просто може зібрати необхідні записи з декількох таблиць і сформувавати з них окрему таблицю.

Розробка запиту на створення нової таблиці здійснюється за такою технологією. Спочатку, як і у всіх попередніх розглянутих випадках, слід створити простий запит на вибірку, на основі таблиць або запитів, що містять записи, які треба включити в нову таблицю. У режимі конструктора слід клацнути піктограму "Создание таблицы".

Далі слід задати ім'я нової таблиці або вибрати зі списку. Щоб залишити таблицю в поточній базі даних, слід клацнути перемикач "В текущей базе данных". Інакше "В другой базе данных" і ввести ім'я цієї бази даних. Клацнути кнопку "ОК".

Далі слід перетягнути зі списку полів у бланк запиту ті поля, котрі повинні входити в нову таблицю. При необхідності слід задати критерії відбору полів. Наприклад, для поля "Количество" > 0.

Для перегляду записів нової таблиці слід клацнути на піктограмі "Режим" та обрати "Таблица".

Для створення таблиці слід клацнути кнопку "Выполнить" на панелі інструментів. Для підтвердження операції слід натиснути кнопку "Да".

4.4. Технологія створення та використання форм СУБД MS Access

Призначення та основні способи створення форм

Форма – об'єкт бази даних, призначений для введення даних у таблицю, кнопкова форма – для відкриття інших об'єктів бази даних.

Перед створенням форми необхідно створити структуру таблиці або запиту, для яких буде створюватися форма. Форми забезпечують користувачам можливість введення даних без необхідності знати, як влаштована таблиця. Одна форма може містити дані з багатьох таблиць, завдяки чому забезпечується можливість введення даних у різні таблиці з одного місця.

Макет форми можна виконати таким чином, що форма на екрані буде виглядати точно так само, як і першоджерело: заява про вступ, квитанція, що заповнюється клієнтами, та інші документи, які використовуються для збору даних, що підлягають введенню в базу даних.

Існує кілька способів створення форм. До них відносяться такі.

Автоформа (Auto Form) – автоматичне створення простої форми.

Майстер форм (Form Wizard) – створення форм за допомогою майстра.

Конструктор (Form Design View) – створення форми вручну в режимі конструктора.

Майстер діаграм – створення форми з діаграмою на основі вибраних полів таблиці.

Майстер зведених таблиць – створення зведеної таблиці MS Excel на основі таблиць і запитів MS Access.

Форма відображає один запис у зручному для користувача вигляді. У процесі створення форми можна вказати, які поля БД включити в форму, як розташувати поля у вікні форми, а також як можна зробити форму візуально привабливою.

Фактично з допомогою форми створюється графічний інтерфейс доступу до БД, який може містити різні управляючі елементи (текстові поля, кнопки, перемикачі тощо), а також написи. Зазвичай на формі розміщуються написи, які є іменами полів БД, і текстові поля, що містять дані з БД.

Розробник може змінювати дизайн форми (розмір, колір і інші властивості) керуючих елементів і написів. Як і інші об'єкти Access, форми можна створювати вручну або автоматично, причому декількома способами.

При створенні таблиць і запитів особливо на перших порах найбільш доцільно автоматичними засобами не користуватися, щоб вникну-

ти в термінологію і підготувати себе до роботи з майстром, що задає незрозумілі для початківців питання.

Стосовно форм потрібно керуватися іншими міркуваннями. Як правило, форми складаються з численних елементів керування, і від того, наскільки акуратно ці елементи розташовані на екрані, залежить зовнішній вид форми. Автоматичні засоби дозволяють створювати акуратні форми і не задають користувачу "незручних" зайвих питань. Виходячи з цього, починати роботу краще з них.

Автоматичне створення простої форми

1. Автоматичне створення форми – найпростіший вид автоматичних форм для конкретної таблиці або запиту.

Для створення автоформи треба в області переходів вибрати таблицю або запит, які використовуватимуться для створення форми. При цьому таблицю відкривати не треба, а достатньо її підсвітити. Далі необхідно відкрити вкладку "Создание" групи "Формы" і клацнути по кнопці "Форма" (рис. 4.4.1).

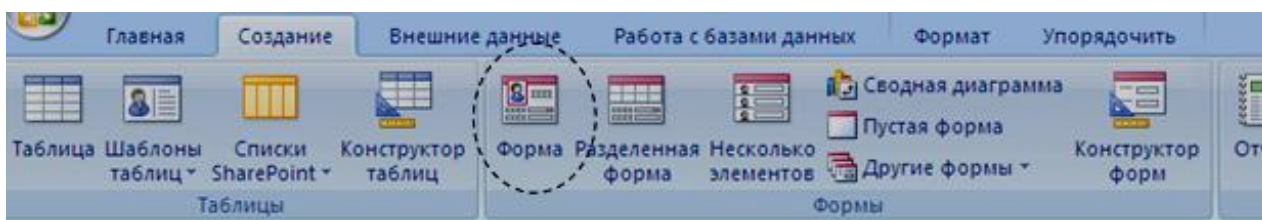


Рис. 4.4.1. Створення автоформи

У результаті буде створена форма (рис. 4.4.2).

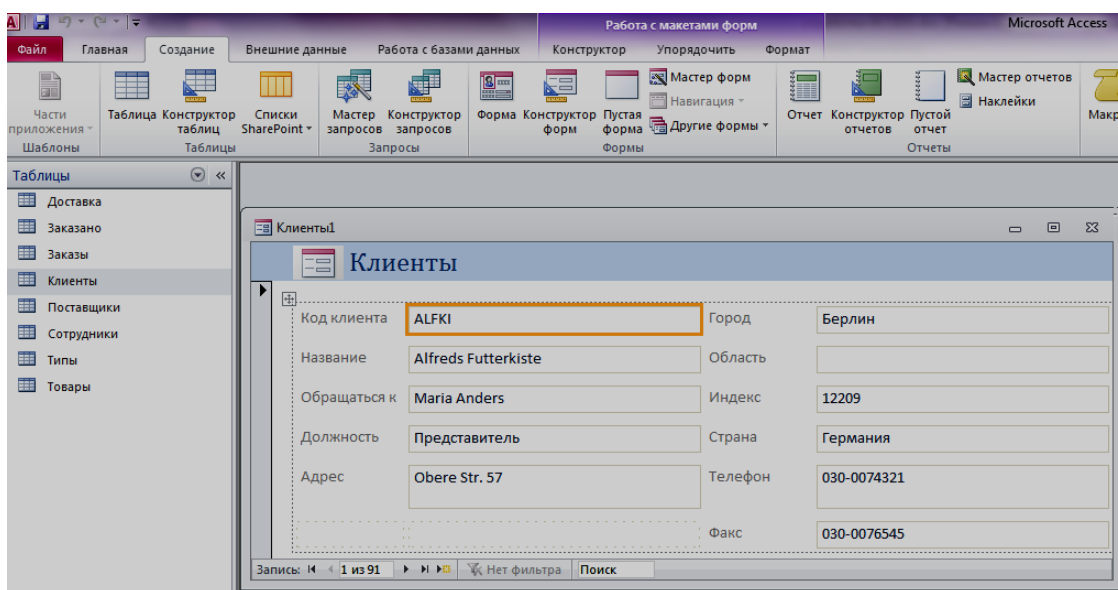


Рис. 4.4.2. Вид готової автоформи

У нижній частині форми знаходиться поле перемикачів, за допомогою яких може здійснюватись перехід до наступного або попереднього запису.

При закритті форми програма запропонує зберегти створену автоформу, для чого треба задати їй ім'я та натиснути кнопку "ОК".


Створення форм за допомогою майстра

За допомогою "Мастера форм" форма створюється в три етапи.

1. Вибір полів, дані для яких можна буде вводити у формі.
2. Вибір зовнішнього виду форми (один із чотирьох можливих).
3. Задання імені для створеної майстром форми, встановлення режиму для подальшої роботи з формою.

Готову форму можна відразу ж використовувати для перегляду існуючих записів або для введення нових.

Технологія створення форми за допомогою "Мастера форм" покроково передбачає відповіді користувача та вибір варіантів із запропонованих майстром.

Необхідно обрати "Мастер форм"  Мастер форм на вкладці "Создание" в групі "Формы".

У результаті таких дій з'являється панель "Создание форм", в якій у вікні "Таблицы и запросы" наведені всі можливі джерела для створення форми (рис. 4.4.3).

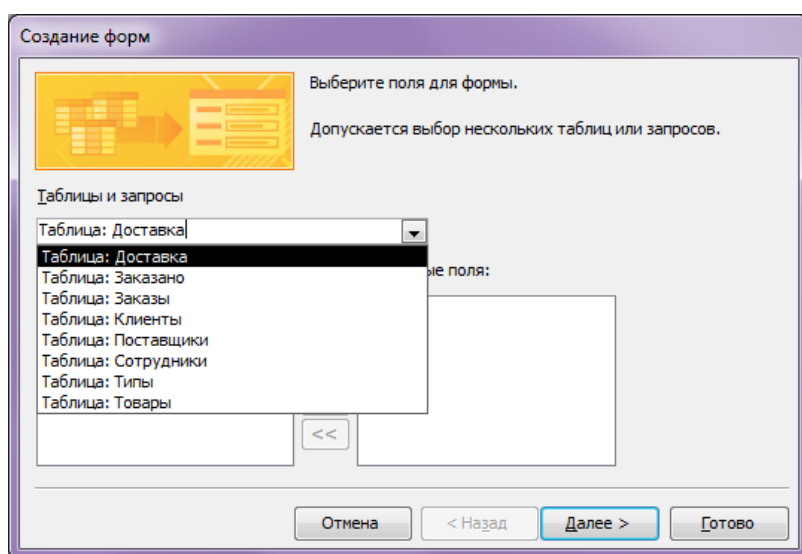




Рис. 4.4.3. Панель "Создание форм"

Спочатку треба вибрати таблицю або запит у якості джерела для створюваної форми, а потім у вікні "Доступные поля" за допомогою кнопок  та  вибрати необхідні поля з обраної таблиці або запиту. Кнопка з подвійною стрілкою дозволяє одночасно вибрати всі поля з обраного джерела.

Після клацання на кнопці "Далее" з'являється панель, що дозволяє обрати спосіб розташування полів на формі (рис. 4.4.4).

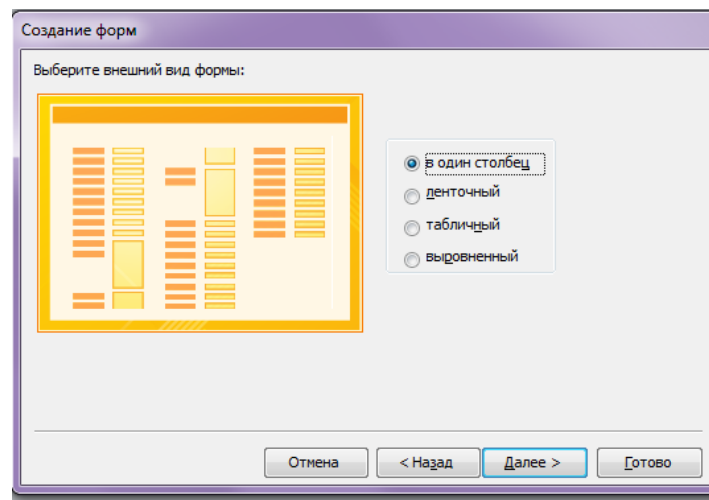


Рис. 4.4.4. Панель вибору зовнішнього виду форми

За допомогою перемикачів слід обрати потрібний спосіб розташування полів на формі, наприклад "в один столбец" та клацнути по кнопці "Далее".

У наступному вікні треба задати ім'я формі та обрати за допомогою перемикача необхідну опцію для редагування макету форми в режимі конструктора, або для перегляду та введення даних (рис. 4.4.5).

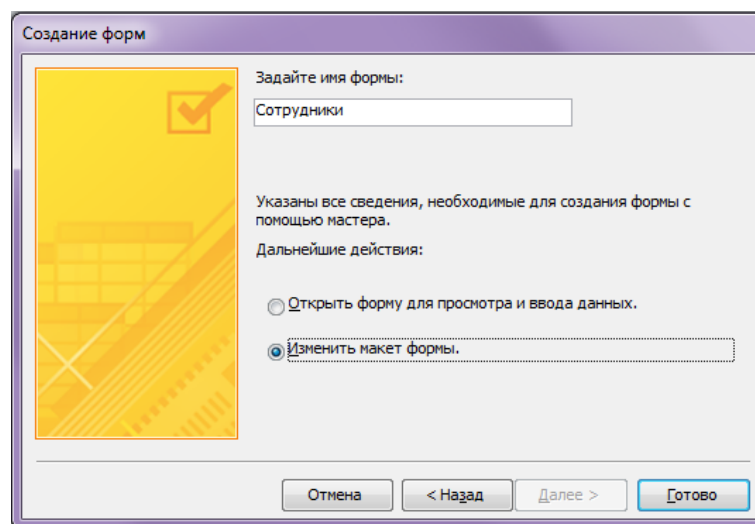


Рис. 4.4.5. Задання імені формі

На останньому кроці майстра треба натиснути кнопку "Готово", після чого створена форма буде збережена в базі даних.

Створення форм у режимі конструктора

Режим конструктора використовується для створення форм вручну, а також для редагування форм, створених за допомогою автоматичних засобів.

Для створення форми в режимі конструктора необхідно виконати такі дії.

Необхідно обрати піктограму "Конструктор форм" на вкладці "Создание" в групі "Формы".

Далі слід вибрати піктограму "Добавить поля".

У результаті таких дій в правій частині вікна підключиться додаткове вікно "Список полей", що містить перелік всіх джерел з доступними полями для створення форми (рис. 4.4.6).

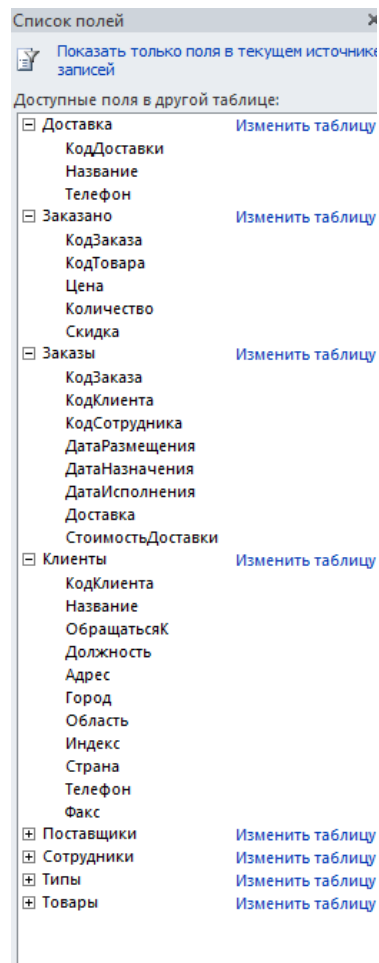


Рис. 4.4.6. Список полів для форми

Далі необхідно шляхом перетягування лівою клавішею миші (ЛКМ) розмістити поля з обраного джерела у відповідну область макету форми. При цьому на формі автоматично виникає додаткове зв'язане поле, в якому розміщується надпис для відповідного поля (рис. 4.4.7)

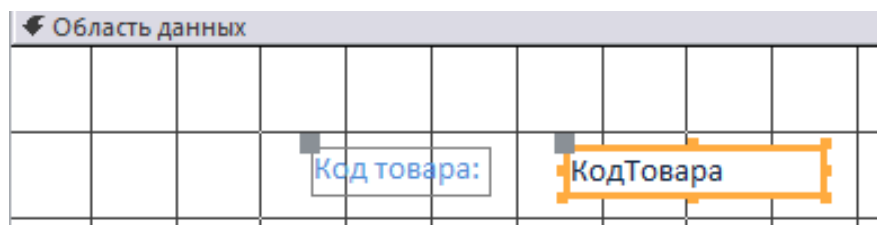


Рис. 4.4.7. Переміщення полів на макет форми

Після розміщення всіх необхідних зв'язаних з джерелами полів та вільних елементів управління на формі їх за необхідності редагують.

Після закінчення всіх операцій формі привласнюють ім'я та зберігають в базі даних.

Редагування форм у режимі конструктора

Процеси створення форм за допомогою автоматичних засобів не передбачають втручання користувача у технологічний ланцюг, що не завжди є прийнятним. Наприклад, за потреби розмістити додаткові елементи управління на формі або застосувати авторські рішення щодо дизайну, користувачеві необхідно провести корегуючі дії в режимі конструктора.

Вікно конструктора містить горизонтальні та вертикальні лінійки, а на вкладці "Инструменты конструктора форм" розташовані такі піктограми та групи: "Режимы", "Темы", "Элементы управления", "Колонтитулы", "Сервис".

Піктограма "Режимы" дозволяє переключити форму в необхідний формат, наприклад, у режим конструктора або в формат таблиці.

Елементи групи "Темы" дозволяють реалізувати рішення щодо обраної кольорової палітри та стилю.

Елементи групи "Элементы управления" дозволяє вивести на форму нові об'єкти.

Елементи групи "Колонтитулы" дозволяють розмістити у верхній частині форми зображення емблеми, поточні дату/час, а також розмістити заголовок форми.

Елементи групи "Сервис" дозволяють активувати властивості як самої форми, так і окремих її елементів, підключити джерела даних для вибору необхідних полів, а також змінити послідовність переходів для елементів управління, створення та редагування макросів та інструкцій VBA.

Форма в режимі конструктора має три розділи (рис. 4.4.8).

"Заголовок форми" – цей розділ знаходиться на початку першої сторінки форми і використовується для розміщення заголовка форми.

"Примечание форми" – цей розділ розташований в кінці останньої сторінки форми і використовується для розміщення корисних порад, адресованих користувачеві, а також іншої корисної інформації.

"Область данных" – це основна область, в якій розташовуються записи даних.

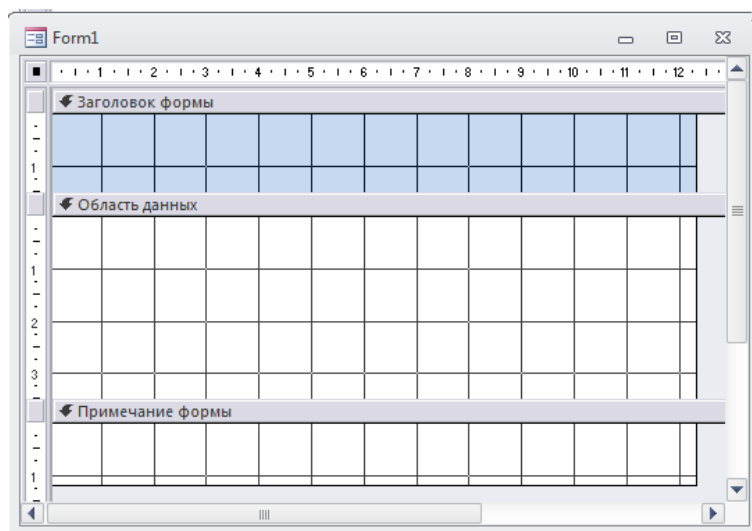



Рис. 4.4.8. Вид форми в конструкторі

Якщо розділи заголовка і примітки у формі не відображаються, необхідно вибрати команду  **Заголовок/примечание формы** з контекстного меню.

Для зміни розміру області даних треба перемістити покажчик миші в кінець області даних, туди, де починається розділ приміток. Покажчик змінить свій вигляд (набуває вигляду двонаправленої стрілки). Далі слід перетягнути розділювальну смугу розділу "Примечание формы" вниз, збільшуючи тим самим розмір розділу "Область данных". Для того щоб збільшити розмір розділу "Заголовок форми", необхідно навести покажчик миші на лінію між розділом заголовка і областю даних або ж на кор-

дон розділової смуги (покажчик миші прийме вид двонаправленої стрілки), після чого перетягнути вниз розділювальну смугу області даних.

Аналогічним чином можна змінювати геометричні розміри для полів даних та надписів на формі, а також довільних елементів управління. Для переміщення елемента на формі слід активувати його та покажчиком миші обрати темний прямокутник у правому верхньому куті елемента та відбуксирувати його в необхідне місце розташування в області форми.

Елементи управління

Елементами управління у формах називаються всі об'єкти, з якими можна виконувати певні дії, в тому числі і текстові поля.

Елементи управління можуть бути пов'язаними, вільними або з полями, що обчислюються. Пов'язаний елемент управління прив'язаний до поля базової таблиці або запиту, тобто заснований на ньому. Такі елементи управління використовуються для відображення, введення або оновлення значень з полів бази даних. Для обчислюваного елемента управління в якості джерела даних використовується вираз. У виразі можуть фігурувати дані з поля базової таблиці або запиту для форми або звіту, а також дані іншого елемента управління форми або звіту. Вільні елементи управління використовуються для виведення на екран даних, ліній, прямокутників і малюнків. Для вільного елемента управління джерела даних не існує.

Нові об'єкти, що не містяться в пов'язаних з формою джерелах даних, можна вивести на форму, обравши їх з групи "Елементи управління" (рис. 4.4.9).

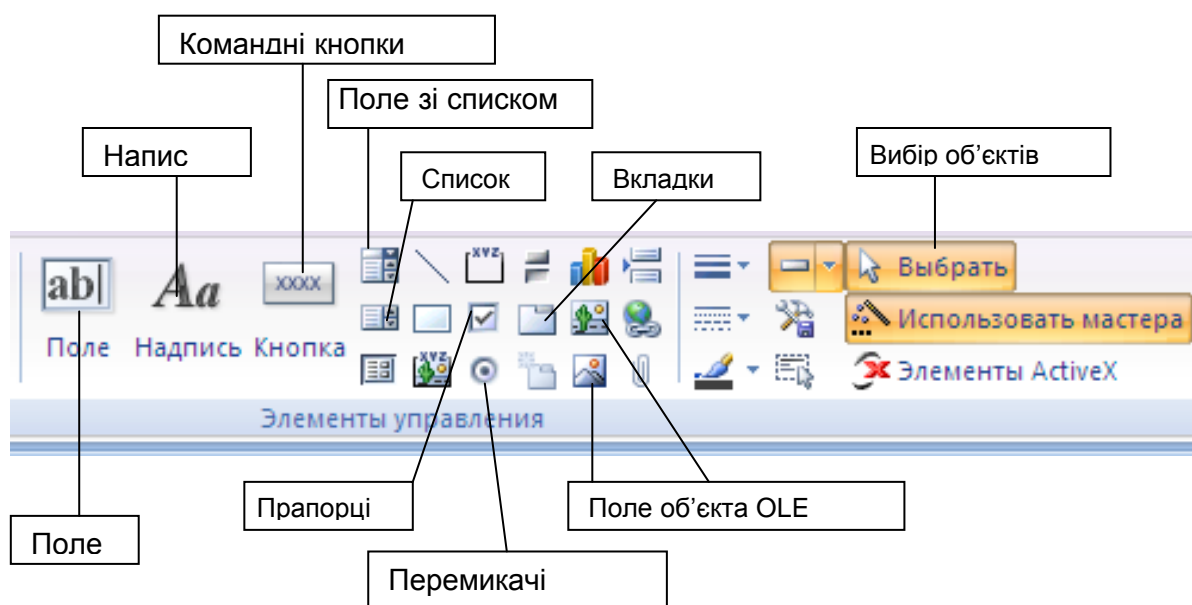


Рис. 4.4.9. Елементи управління

Основні елементи управління, якими може користуватися розробник, позначені виносками на рис. 4.13.9, та мають такі характеристики.

Написи призначені для відображення у формі або звіті описувачих текстів, таких, як заголовки, підписи або стислі інструкції. У написах не виводяться значення полів або виразів, вони завжди є вільним і не змінюються при переході від запису до запису.

Поля використовуються у формі або звіті для відображення даних з таблиці або запиту. Поле такого типу називають приєднаним, тому що воно пов'язане з даними в поле. Крім того, можна створити вільне поле для відображення результатів обчислень або для прийому даних, що вводяться користувачем. Вміст вільного поля ніде не зберігається.

У формі вимикач, перемикач або прапорець можуть бути використані як окремі елементи управління, кожен з яких відображає значення логічного поля з базової таблиці, запиту.

У багатьох випадках зручніше вибрати значення зі списку, ніж вводити конкретного значення з клавіатури по пам'яті. Поле зі списком дозволяє вибрати будь-який з цих способів введення значення, не вимагаючи при цьому значного місця на формі. Крім того, вибір зі списку дозволяє бути впевненим, що введене значення є припустимим. Поле зі списком є комбінацією двох елементів: поля і розкритого списку.

Кнопки використовуються у формах для виконання певної дії або ряду дій. Наприклад, можна розмістити на формі кнопку, що відкриватиме іншу форму. При цьому первинна форма називається головною, а форма всередині форми – підлеглою формою.

Набір вкладок використовується для створення багатосторінкової форми.

Технологічні прийоми роботи з елементами управління на формі такі.

Для виділення об'єкта досить клацнути на ньому мишею. Коли об'єкт виділений, можна змінювати параметри шрифту, метод вирівнювання тексту й інші елементи форматування. Це виконують звичайними засобами форматування, доступними через відповідну панель інструментів Access. Якщо клацнути на виділеному елементі правою кнопкою миші, відкриється його контекстне меню, в якому є додаткові можливості зміни оформлення.

Для виділення декількох елементів управління на формі необхідно навести покажчик на одну з лінійок (покажчик перетвориться в жирну

стрілку), натиснути кнопку миші і потягнути. Лінія пройде через форму. Після того, як кнопка миші буде відпущена, всі елементи управління, через які пройшла лінія, виявляться виділеними. Якщо елементи управління, які необхідно виділити, не розташовуються поруч, то спочатку виділяють один елемент, а потім, утримуючи клавішу Shift, й інші.

Видалення виділених елементів управління проводиться клавішею Delete.

4.5. Технологія створення, редагування та використання звітів СУБД MS Access

Призначення та основні способи створення звітів

Звіт – об'єкт бази даних, який дозволяє виводити на екран або на друк інформацію з бази даних. У звіті можна групувати, сортувати дані, здійснювати розрахунки та проводити підсумкові обчислення над групами рядків і над усіма рядками з використанням статистичних функцій.

Таким чином, у результаті роботи звіту створюється паперовий документ.

Аналогічно до форм, звіти можна створювати автоматично за допомогою майстра, або в режимі конструктора.

Створення звітів автоматичними засобами

Звіти в своїй основі мають джерела даних і їх можна створювати на основі таблиць і запитів. В одному звіті може використовуватись довільне число полів з окремих таблиць чи запитів, або з декількох джерел одночасно.

Для створення звітів слід обрати на вкладці "Создание" групи "Отчеты" і клацнути по кнопці "Конструктор отчетов" або "Мастер отчетов", залежно від обраного способу створення звіту (рис. 4.5.1).

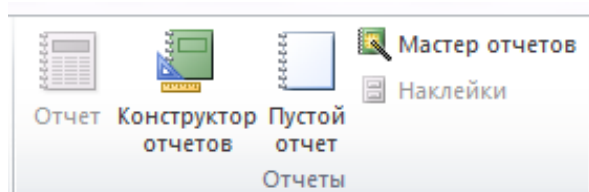


Рис. 4.5.1. Створення звіту

При виборі піктограми "Мастер отчетов" автоматично запускається діалогове вікно для вибору джерел даних для звіту (рис. 4.5.2).

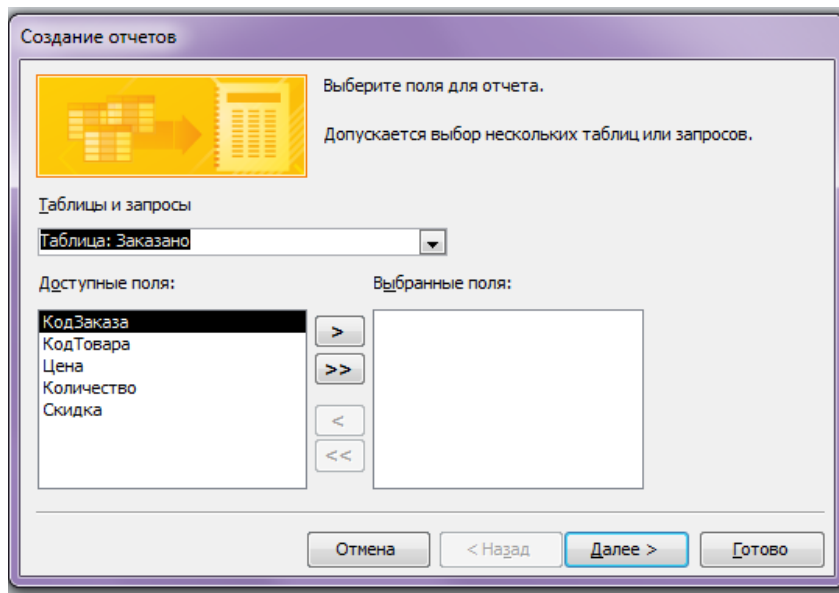




Рис. 4.5.2. Вибір джерела даних для звіту

Після вибору необхідної таблиці чи запиту з бази даних у списку "Доступные поля" слід позначити поля таблиці, які повинні бути включені в новий звіт. Якщо треба використовувати весь набір полів вихідної таблиці, слід клацнути кнопку . Якщо ж необхідно додати тільки окремі поля, то їх варто обрати у вікні "Доступные поля" та перемістити у вікно "Выбранные поля" за допомогою кнопки .

Після вибору всіх необхідних полів та натискання кнопки "Далее >", запускається наступне вікно майстра, що дозволяє групувати записи за необхідності (рис. 4.5.3).

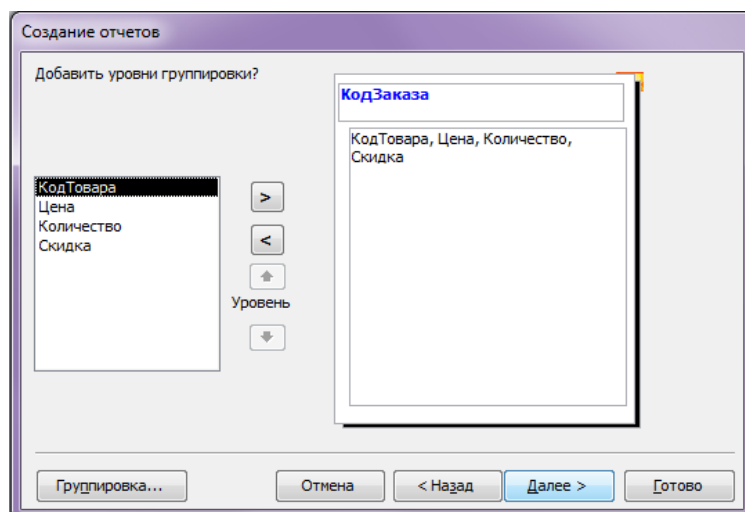


Рис. 4.5.3. Формування рівнів групування

На наступному кроці майстра за необхідності обирається спосіб сортування записів у звіті для обраних полів та створення підсумків за обраною статистичною функцією (рис. 4.5.4).

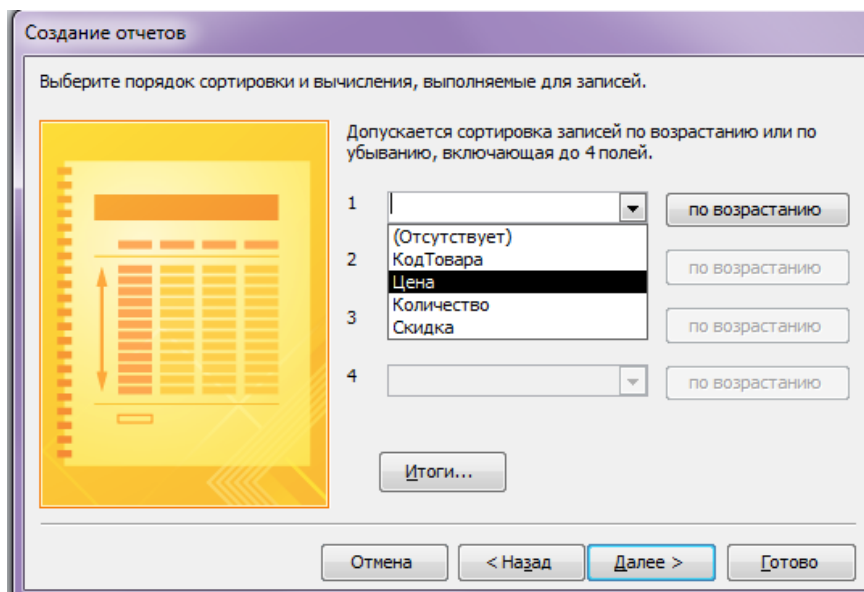


Рис. 4.5.4. Вибір параметрів сортування та обчислень

Після натискання на кнопку "Далее >", підключається наступне вікно майстра для вибору макету подання звіту, що дозволяє обрати структуру звіту орієнтацію сторінок, а також автоматично підігнати розміри полів для відтворення при друці в межах одного аркуша (рис. 4.5.5).

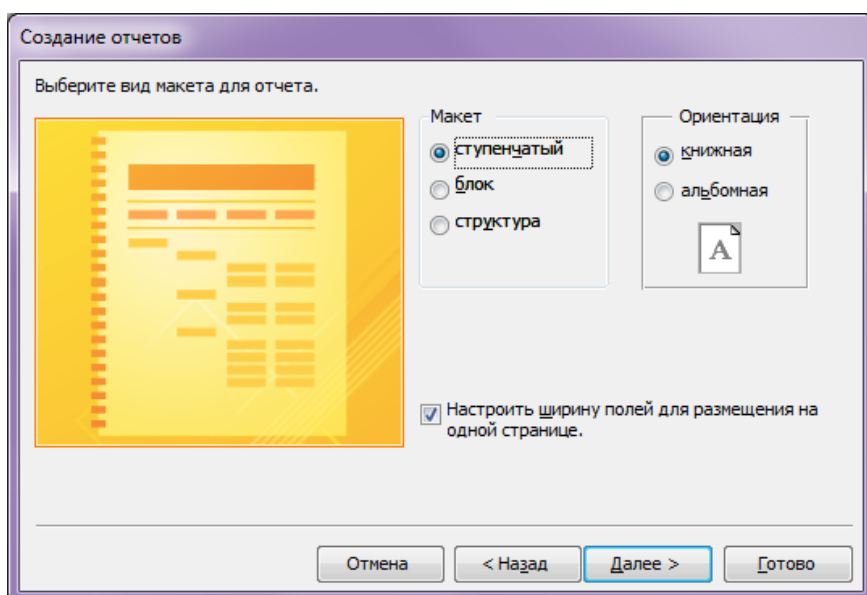


Рис. 4.5.5. Вибір виду макета для звіту

Останній крок майстра передбачає задання імені для звіту та встановлення режиму виведення звіту, що дозволяє переглянути створений звіт або перейти в режим редагування (рис. 4.5.6).

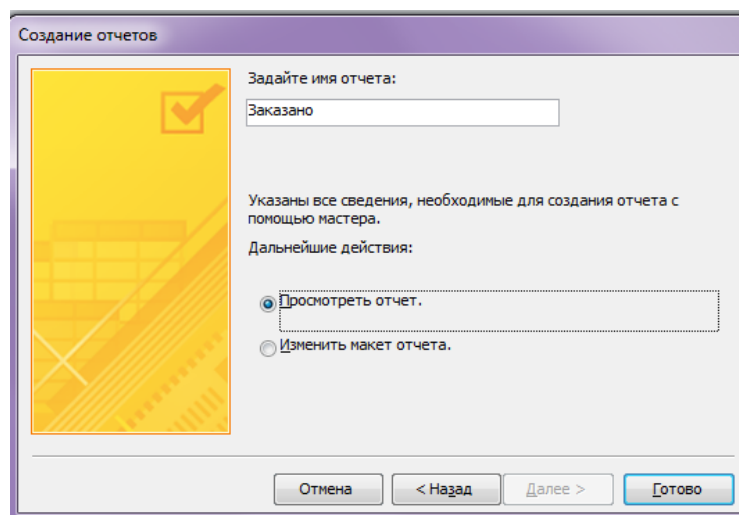


Рис. 4.5.6. Привласнення імені для звіту

Після встановлення необхідних значень опцій та натискання на кнопку "Готово" створений звіт зберігається та відтворюється його вид для друку у вікні "Предварительный просмотр". Після чого слід закрити вікно попереднього перегляду, натиснувши на кнопку "Закреть окно предварительного просмотра".

Якщо зовнішній вид створеного документа не задовольняє вимоги користувача, його слід відкорегувати в режимі "Конструктор".

Створення та редагування звітів у режимі конструктора

Для створення звіту в режимі конструктора на вкладці "Создание" слід обрати групу "Отчеты" і клацнути по кнопці "Конструктор отчетов".

Далі слід обрати джерело даних для звіту шляхом натискання на піктограму "Добавить поля", після чого обирають джерело записів та вибирають необхідні для створення звіту поля.

Потім їх перетягують зі списку полів в область даних звіту.

На завершення закривають звіт, виконуючи його збереження та привласнення імені.

Вікно звіту в режимі конструктора включає такі основні елементи:

1. Заголовок звіту, що розташований на першій сторінці звіту і містить назву звіту. У багатосторінковому звіті розділ заголовка відображається тільки на першій сторінці. У заголовок звіту за допомогою піктограм

"Эмблема", "Заголовок", "Дата и время" з вкладки "Конструктор" група "Колонтитулы" можна помістити системні дату і час створення звіту, а також емблему у виді графічного об'єкта та заголовок звіту.

2. Верхній і нижній колонтитули використовуються для виведення додаткової інформації. У верхній або нижній колонтитул за допомогою піктограми "Номера страниц" можна додавати нумерацію сторінок у звіт у вигляді "Страница N" або "Страница N из M"

3. В області даних знаходяться поля (безпосередньо дані) з таблиць і запитів, на основі яких будується звіт.

4. Примітка розташовується в кінці звіту і може містити поля з розрахованими підсумковими значеннями.

Введення і виведення елементів звіту на екран здійснюється відповідними командами, згрупованими в піктограмі "Режим", як і для решти об'єктів СУБД, що розглянуто попередньо.

До команд редагування звіту відносяться: копіювання, переміщення і видалення об'єктів, а також зміна розмірів елементів управління і структурних частин самого звіту.

Зміна розмірів елементів управління здійснюється за допомогою розмірних маркерів, розташованих по їх периметру, які з'являються при виділенні об'єкта клацанням миші.

Зміна розмірів структурних елементів (розділів) здійснюється шляхом переміщення їх верхньої границі лівою кнопкою миші.

Копіювання, переміщення й видалення об'єктів здійснюється використанням стандартних команд з контекстного меню, що викликається після виділення відповідного елемента по правій клавіші миші.

Редагування звіту полягає також у створенні нових і зміні старих елементів управління.

Елементи управління знаходяться на панелі елементів, що розташована на вкладці "Конструктор" у групі "Элементы управления".

До основних елементів управління відносяться:

Напис – призначений для введення пояснюючого тексту в будь-яку частину звіту. У режимі конструктора напис створюють так: вибирають лівою клавішею миші кнопку – "Надпись" на Панелі елементів. Клацають по тому місці в звіті, куди планується цей напис помістити, та не відпускаючи ліву клавішу миші, створюють необхідний розмір поля для введення напису і вводять напис з клавіатури.

Поле – призначено для виведення значень записів з полів бази даних. Поле складається із зв'язаного з ним напису й області виведення даних. Для створення поля, що призначено для виводу даних з таблиці або запиту, досить перетягнути їх зі списку полів в область даних звіту.

Перемикачі і Прапорці – призначені для вибору одного з двох варіантів: Так або Ні. Ці елементи управління використовуються для логічних полів. Створення Перемикача (прапорця) виконується клацанням по відповідній кнопці на Панелі елементів і розташуванням їх у відповідній області звіту.

Окрім розглянутих елементів управління при конструюванні звітів можуть також бути використані кнопки, вмикачі, вкладки, лінії, групи перемикачів, рисунки, гіперпосилання, пов'язані рамки об'єктів, прямокутні області, тощо, які доступні з розділу "Элементы управления".

Форматування окремих елементів звіту здійснюється встановленням необхідних значень властивостей у вікні властивостей відповідного елемента, яке викликається із контекстного меню шляхом вибору опції "Свойства".

Створення обчислюваних і підсумкових полів у звіті.

Обчислювані поля призначені для виведення результатів розрахунку за одним або декількома полями бази даних. Підсумкові поля призначені для виведення підсумкових значень за числовими полями бази даних. Обчислювані поля зазвичай розташовують у областях приміток окремих груп та у області приміток звіту.

Для створення обчислюваних (підсумкових) полів виконують такі дії. Лівою клавшею миші вибирають на панелі елементів – Поле. Поле фіксують в області даних (при створенні обчислюваного поля) або в примітці звіту (при створенні підсумкового поля). У контекстному меню елемента поля Вільний вибирають команду "Свойства" і на вкладці "Все" в рядку "Данные" натискають кнопку виклику будівника виразів. Вводять розрахунковий вираз і закривають вікно властивостей поля.

Набирають з клавіатури текст напису, пов'язаного з полем. При створенні обчислюваних і підсумкових полів розрахункові формули можна вводити з клавіатури. При введенні необхідно дотримуватися регістру літер у назвах полів.

4.6. Макроси у СУБД MS Access

Макроси – визначення і властивості

Макрос – це засіб для автоматизації завдань і додавання функціональних можливостей в форми, звіти і елементи управління.

У СУБД Access макроси можна розглядати як спрощену мову програмування, на якій програма записується у вигляді списку макрокоманд для виконання.

При створенні макросу кожна макрокоманда вибирається із доступного списку, після чого до неї додається необхідна інформація. Макроси дозволяють додавати функціональні можливості в форми, звіти і елементи управління без необхідності написання коду в модулі Visual Basic для додатків (VBA). Макроси забезпечують виконання частини команд, доступних у VBA, і для більшості користувачів створення макросу виявляється простіше, ніж написання коду VBA.

Припустимо, потрібно запустити звіт безпосередньо з форми введення даних. Можна додати в форму кнопку і потім створити макрос, який буде запускати звіт. Макрос може бути ізольованим (окремий об'єкт у базі даних), який потім зв'язується з подією OnClick для кнопки, або ж він може бути впроваджений безпосередньо в подію кнопки OnClick. У будь-якому випадку, при натисканні кнопки виконується макрос, який запускає звіт. Макрос створюється за допомогою будівника макросів (рис. 4.6.1).

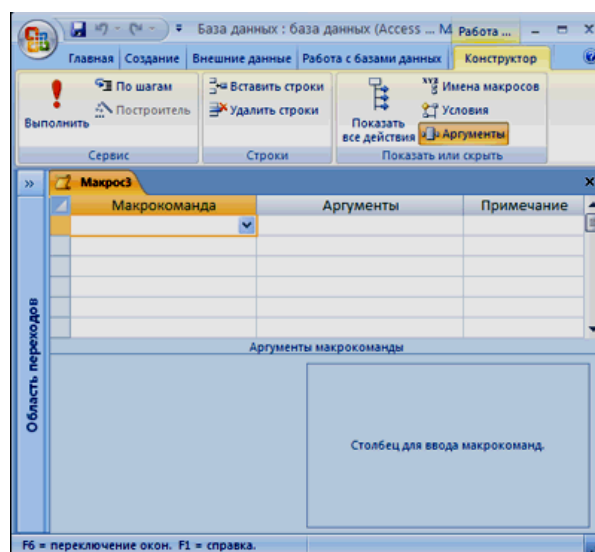


Рис. 4.6.1. Вид вікна будівника макросів

Для запуску будівника макросів на вкладці "Создание" в групі "Другие" слід клацнути "Макрос".

Макрос складається з окремих макрокоманд. Для більшості макрокоманд потрібно один або декілька аргументів. Кожному макросу у групі може бути присвоєно ім'я та додані умови для контролю за виконанням кожної дії.

Імена макросів. Якщо макрооб'єкт містить лише один макрос, ім'я макросу можна не привласнювати, в такому випадку для макросу може використовуватися ім'я макрооб'єкта. Однак у випадку групи макросів необхідно присвоїти кожному макросу унікальне ім'я.

Аргументи макросів. Аргумент – це значення, яке забезпечує необхідну для макрокоманди інформацію, наприклад, який рядок повинен відображатися у вікні повідомлення, з яким елементом управління слід виконувати дії тощо. Деякі аргументи є обов'язковими, інші – ні. Аргументи відображаються в області "Аргументы макрокоманды" в нижній частині вікна будівника макросів (рис. 4.6.2).

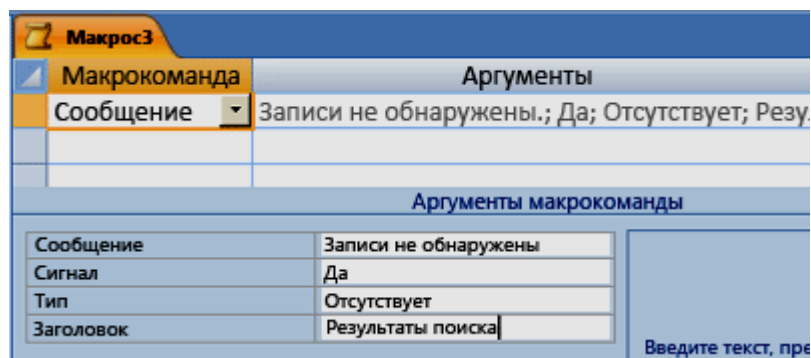


Рис. 4.6.2. Аргументи макрокоманди

Умови. Умова визначає вимоги, які повинні бути дотримані, для того, щоб була виконана макрокоманда. Можна використовувати будь-який вираз, результатом якого є значення "Так" або "Ні". Якщо вираз обчислюється як "Ні" або 0 (нуль), макрокоманда не буде виконана. При будь-якому іншому значенні виразу макрокоманда буде виконана.

Одна умова може управляти декількома макрокомандами, якщо в стовпці "Условие" ввести три крапки (...) для кожної наступної по порядку макрокоманди, до якої буде застосовуватися дана умова. Якщо вираз обчислюється як "Ні" або 0 (нуль), то жодна з макрокоманд не буде виконана. При будь-якому іншому значенні виразу будуть виконані всі макрокоманди. Для відображення в будівнику макросів стовпця "Условие" на вкладці "Конструктор" у групі "Отображение" слід натиснути кнопку "Условие".

Макрокоманди. Макрокоманди – це найпростіші елементи, з яких будується макрос. У програмі Access передбачений великий вибір макрокоманд, які дозволяють виконувати різноманітні дії. Наприклад, най-

більш часто використовуються макрокоманди для відкриття звіту, пошуку запису, відображення вікна повідомлення або застосування фільтра до форми або звіту.

Створення та редагування макросів

Макрос або група макросів можуть бути укладені в об'єкт макросу (ізолюваний макрос), або макрос може бути впроваджений у будь-яку властивість події в формі, звіті або елементі управління. Впроваджені макроси стають частиною об'єкта або елемента керування, в які вони впроваджені. Ізолювані макроси відображаються в області переходів у розділі макроси, на відміну від впроваджених.

Будівник макросів використовується для створення списку макрокоманд, які повинні виконуватися при запуску макросу. При першому відкритті будівника макросів відображаються стовпці "Макрокоманда", "Аргументы" і "Примечание".

В області "Аргументы" макрокоманди при необхідності вводяться або змінюються аргументи для кожної дії. У полі опису відображається короткий опис кожної дії і аргументу. Для перегляду опису слід клацнути макрокоманду або аргумент.

У будівника макросів можуть бути доступні такі команди.

Для групи "Сервис" – команди "Выполнить", "Пошагово", "Построитель".

Команда "Выполнить" запускає виконання макрокоманд, що перераховані в макросі.

Команда "Пошагово" включає режим покрокового виконання макросу, коли кожна макрокоманда виконується по черзі.

Команда "Построитель" активує будівник макросів при вводі аргумента макрокоманди, що включає вираз.

Для групи "Строки" – команди "Вставить строки", "Удалить строки".

Команда "Вставить (Удалить) строки" дозволяє додати (видалити) одну або декілька пустих (обраних) строк макрокоманд.

Для групи "Отображение" – команди "Отобразить все макрокоманды", "Имена макросов", "Условия", "Аргументы".

Команда "Отобразить все макрокоманды" дозволяє відобразити повний або скорочений список макрокоманд з доступного переліку.

Команда "Имена макросов" дозволяє відобразити або не відобразити стовпець "Имя макроса".

Команда "Условия" дозволяє відобразити або не відобразити стовпець для вводу виразів, що задають умови виконання макрокоманд.

Команда "Аргументы" дозволяє відобразити або не відобразити стовпець аргументів для кожної макрокоманди.

Порядок створення макросу

1. На вкладці "Создание" в групі "Другие" слід клацнути на піктограмі "Макрос". Буде відкрито будівник макросів.

2. У будівнику макросів слід клацнути першу порожню комірку в стовпці "Макрокоманда". Далі слід ввести потрібну макрокоманду або клацнути стрілку, щоб відкрити список макрокоманд і вибрати з нього потрібну макрокоманду.

У розділі "Аргументы макрокоманды" при необхідності треба вказати аргументи для макрокоманди. Далі слід клацнути поле аргументу, щоб побачити його короткий опис праворуч від аргументу. При необхідності треба ввести примітки до макрокоманди.

3. Щоб додати в макрос наступну макрокоманду, слід перейти в інший рядок макрокоманди і повторити крок 2.

СУБД MS Access виконує макрокоманди в тому порядку, в якому вони перераховані.

При роботі в будівнику макросів можна отримати додаткові відомості про макрокоманди і аргументи, виділивши їх і прочитавши опис в полі в нижньому правому куті вікна будівника макросів. Кожна макрокоманда має пов'язаний з нею розділ довідки. Щоб отримати додаткові відомості про макрокоманду, слід вибрати її в списку макрокоманд і натиснути функціональну клавішу F1.

4.7. Технологія створення презентацій засобами програми PowerPoint

Етапи створення презентацій

Програма Microsoft PowerPoint призначена для створення презентацій на екрані, веб-сторінок для розміщення в Internet, кольорових і чорно-білих прозірок, кольорових і чорно-білих роздруківок, 35-мм слайдів, видач, заміток доповідача. Кожна "сторінка" презентації називається слайдом. Презентація може містити необмежену кількість слайдів [14].

Створення презентації в Microsoft PowerPoint складається з послідовності етапів: вибір загального оформлення; додавання нових слайдів

і їх вмісту; вибір розмітки слайдів; зміна при необхідності оформлення слайдів; заміна кольорової схеми; застосування різних шаблонів оформлення; створення ефектів анімації при демонстрації слайдів [10].

Режими презентацій

Режимами називаються способи відображення і роботи над презентацією. У додатку PowerPoint існує декілька режимів перегляду: звичайний, сортувальник слайдів і показ слайдів. Вкладка "Режим" розташована в меню стрічки. Перемикання режимів здійснюється кнопками в лівому (чи правому) нижньому кутку вікна PowerPoint.

Режим звичайний. В області ліворуч знаходиться структура тексту. Додаткові відомості по області структури. В області праворуч знаходиться поточний слайд з усіма об'єктами. Додаткові відомості по області слайда. Нижче області слайда розташована область нотаток.

Режим область структури. В області структури показаний текст презентації без графічних об'єктів. Вона призначена для швидкого введення, редагування і впорядкування тексту.

Режим область слайда. У цій області можна переглянути кожен слайд презентації. Вона призначена для додавання графічних об'єктів, тексту, діаграм та інших об'єктів. Перехід до інших слайдів здійснюється за допомогою смуги прокрутки. Розмір області слайда можна змінювати. Також для збільшення робочої області можна перейти в режим слайдів.

Режим сортувальник слайдів. Для переходу в даний режим слід натиснути кнопку переходу в режим сортувальника слайдів. У цьому режимі всі слайди презентації показані у вигляді маленьких ескізів. Щоб поміняти місцями один або кілька слайдів, виберіть їх і перетягніть у нове місце.

Способи створення презентацій

Презентацію може бути створено за допомогою автоматичних засобів (майстра автозмісту), на основі існуючої презентації та на основі шаблонів.

Створення презентації за допомогою майстра автозмісту. Майстер автозмісту фактично вибирає для створюваної презентації не тільки стандартні макети слайдів, але і їх оформлення. Основна відмінність використання майстра автозмісту полягає в тому, що він "пропонує" деякий наперед заготований сценарій презентації на задану тему. Використовуючи таку заготівку майстра автозмісту, користувачеві доведеться підганяти свій проект під заготівку, або переробляти заготівку під свої уявлення про презентацію.

Створення презентації за допомогою майстра автозмісту починається з вибору з меню команди "Файл" опції "Создать". У результаті її виконання в PowerPoint в робочій зоні програми відображається область задач "Создание презентации".

Клацання по гіперпосиланню "Из мастера автосодержания" запускає роботу майстра, яка складається з п'яти кроків. Кожен з них відображається в окремому діалоговому вікні. Переходи вперед і назад між діалоговими вікнами кроків майстра здійснюються за допомогою кнопок "Далее" і "Назад", а відмова від роботи з майстром – за допомогою кнопки "Отменить".

1. Перше вікно майстра автозмісту, по суті, є рекламною заставкою. Тому після ознайомлення з його змістом слід натиснути на кнопку "Далее".

2. У другому вікні майстер пропонує вибрати одну із стандартних тем. Зліва у вікні розташовується шість кнопок вибору категорії презентації: "Все", "Общие", "Служебные", "Проекты", "Деловые". Якщо тематика презентації, що розробляється, підходить під одну з перерахованих категорій, рекомендується клацнути по відповідній їй кнопці. Щоб переглянути усі наявні в розпорядженні майстра типи презентацій, клацніть по кнопці "Все". У програмі Power Point є 18 типів заготовок. Після вибору категорії у розташованому праворуч від кнопок списку відобразяться назви конкретних тем презентацій. Слід клацнути по обраній назві, а потім по кнопці "Далее".

3. На наступному кроці майстер автозмісту пропонує вибрати спосіб показу демонстрації: "Презентация на экране", "Презентация в Интернете", "Черно-белые прозрачки", "Цветные прозрачки" або "35-мм слайд". Слід клацнути по необхідному перемикачу, після чого майстер перейде до наступного кроку.

4. У четвертому вікні майстер запитує у розробника заголовок, який повинен знаходитися на титульному слайді презентації, а також об'єкти, які повинні розміщуватися на всіх інших слайдах презентації. Якщо користувач хоче, щоб на слайдах відображався нижній колонтитул, слід заповнити бажаним текстом поле "Нижний колонтитул", а для відображення дати і номера слайда потрібно включити відповідні прапорці цього вікна.

5. В останньому, п'ятому вікні майстер повідомляє про те, що він отримав всю необхідну інформацію і що для отримання результату користувачеві слід клацнути по кнопці "Готово". Клацання по цій кнопці призводить до завершення роботи майстра.

У робочій зоні вікна відобразиться створена ним типова презентація, в області слайда – титульний слайд, а в області структури – структура презентації.

Створення презентації на основі існуючої. Останні етапи створення нової презентації на основі вже існуючої схожі на її створення за допомогою майстра автозмісту. Але на початковому етапі замість роботи з діалоговими вікнами майстра слід відкрити найбільш відповідну за змістом існуючу презентацію, а потім виконати її первинне збереження під іншим ім'ям і/або в іншій папці. Після чого стару презентацію можна редагувати, так само, як і результат роботи майстра автозмісту.

Створення презентації на основі шаблонів. Використовуючи для створення презентації шаблони, користувач може реалізувати довільні власні проекти, не прив'язуючись до існуючої презентації або до її заготовки. Тобто вся презентація створюється заново. Такий підхід часто може виявитися більш ефективним, ніж підхід, пов'язаний з переробками. Процес створення презентації на основі шаблонів складається з таких дій, як додавання нового слайда в презентацію, вибір для нього відповідного макету, заповнення макета конкретним змістом, підбір відповідного шаблону оформлення і колірної схеми, додавання з шаблонів ефектів анімації і т. д.

Створення нової презентації на основі шаблонів починається клацанням по кнопці "Создать" на панелі "Стандартная" або за допомогою комбінації клавіш Ctrl + N. Такі дії призводять до розміщення в робочій зоні вікна PowerPoint нової порожньої презентації.

Слід зазначити, що відразу після стандартного запуску програми PowerPoint порожня презентація в її вікні створюється автоматично. Порожня презентація складається тільки з заготовки титульного слайда, яка відображається в області слайда. Якщо у задуманій презентації передбачено більше ніж один слайд, то для включення до складу створюваної презентації кожного нового слайда слід клацнути по кнопці "Створити" слайд, використовувати поєднання клавіш Ctrl + M або вибрати з команди "Вставка" опцію "Создать слайд".

Наповнення змістом і оформлення титульного і кожного наступного слайда презентації доцільно здійснювати в наступному порядку. Спочатку слід підключити відображення області завдань "Разметка слайда". Це можна зробити, розкривши список у заголовку області завдань і вибравши

в ньому відповідний рядок. В області "Разметка слайда" знаходяться ескізи більше двох десятків макетів, у тому числі ескіз порожнього макета, який взагалі не містить ніяких елементів, кілька ескізів макетів титульного слайда, а також ескізи макетів з різними комбінаціями текстових і графічних елементів. Слід уважно переглянути всі запропоновані в розділі ескізи і відібрати найбільш відповідні задуму, проекту слайда. Після наведення покажчика миші на який-небудь ескіз з'являється спливаюча підказка, що містить коментар до нього. Наприклад, "Титульный слайд", "заголовок", "Схема и организационная диаграмма", "Заголовок и диаграмма" і т. д. Клацання по ескізу макету призводить до того, що поточний слайд переоформляється відповідно до обраного макета. Операцію зміни макета слайда можна виконувати на будь-якому етапі його створення.

Після вибору загальної структури слайда слід заповнити його конкретним змістом, відредагувати його, а потім приступити до вибору оформлення. Щоб вибрати підходящий шаблон оформлення, слід клацнути по кнопці "Конструктор слайдов" або вибрати в списку розділів області завдань рядок "Дизайн слайда" – "Шаблоны оформления". В основній частині області "Дизайн слайда" відображується список наявних шаблонів оформлення, які також подані в списку їх ескізами. Прокручуючи список, слід переглянути всі пропоновані шаблони і вибрати найбільш відповідний загальному задуму презентації. Клацання по ескізу шаблону призводить до відповідного переоформленню поточного слайда. Якщо візуальна оцінка отриманого оформлення не задовольняє користувача, вибраний шаблон оформлення можна замінити будь-яким іншим. Операцію зміни оформлення слайда за допомогою шаблону можна здійснювати довільну кількість разів на будь-якому етапі його розробки.

У верхній частині області задач "Дизайн слайда" знаходяться три гіперпосилання, які спрощують перемикання між розділами області задач, що відповідають за оформлення слайда. Клацання по посиланню "Цветовые схемы" призводить до відображення в області задач передбачених в програмі схем кольорової гама різних елементів слайда. А клацання по гіперпосиланню "Эффекты анимации" – до відображення списку назв анімаційних ефектів, що застосовуються в процесі демонстрації слайда. Застосування і зміна колірної схеми слайда, а також вибір анімаційного ефекту здійснюються аналогічно до застосування макета й шаблону оформлення. Після вибору анімаційного ефекту за допомогою розташованого нижче списку ефектів кнопки "Просмотр" можна візуально оцінити вибраний ефект.

Рекомендується на початку процесу створення презентації виконати її первинне збереження, а потім періодично виконувати поточне збереження.

Редагування слайдів

Змінювати зміст або оформлення слайда можна на будь-якому етапі його розробки. Якщо слайд створювався на основі макета, в ньому можуть бути заглушки, які слід замінити конкретним текстовим або графічним елементом. У будь-якому випадку на слайді можна розмістити об'єкти, для яких у макеті або у змінюваному слайді заглушки не були передбачені. Положення будь-якого включеного в слайд об'єкта може бути змінено, так само, як можуть бути змінені і його геометричні розміри і оформлення. Всі ці дії відносяться до процесу редагування слайда.

Робота з заглушками. Заміна заглушок елементів слайда різного типу виконується по-різному. Найпростіше виконується заміна текстових заглушок. Для заміни такої заглушки по ній слід клацнути, і після появи поля введення з текстовим курсором всередині ввести потрібний текст. Забороняється введення тексту клацанням в будь-якому місці поза полем вводу. Натискання клавіші Enter призводить до появи нового абзацу. Якщо текст, який потрібно ввести в відведену розмірами заглушки область, не поміщається, відбувається автоматичне збільшення її розмірів.

Заміна заглушок, відповідних маркованих і нумерованих списків, здійснюється приблизно по тій же самій схемі – виконується клацання по заглушці, а потім вводиться конкретний зміст елементів списку. Кожне натискання на клавішу Enter призводить до утворення наступного елемента списку. Зміна елементів списку та їх видалення здійснюється аналогічно, як і в редакторі MS Word.

Крім текстових заглушок у макетах PowerPoint використовуються спеціалізовані заглушки для включення в слайд графіків, діаграм, відео-або аудіо-кліпів (кліпів мультимедіа), таблиць, організаційних діаграм. Крім того, існують універсальні заглушки для включення в слайд будь-якого з перерахованих об'єктів. Включення об'єкта в слайд починається з подвійного клацання по його заглушці. Подальші дії залежать від типу заглушки.

Оформлення нижнього колонтитула. Нижній колонтитул в слайдах презентації відіграє ту ж саму роль, що й на сторінках документів редактора MS Word. Крім того, в нижньому колонтитулі слайдів може відображатися поточна або деяка фіксована дата і довільний текстовий рядок. Зазвичай це невеликий по довжині рядок, який містить відомості загального характеру, наприклад назва організації, прізвище доповідача, тему лекції тощо.

Для включення в слайд елементів колонтитулу слід вибрати команду "Вид" опцію "Колонтитул" і перейти на вкладку "Слайд". Стандартна роль нижнього колонтитула – розміщення в ньому номера сторінки, в даному випадку – номера слайда.

Установка прапорця "Дата и время" на згаданій вкладці забезпечує відображення в нижній області слайда відповідного елемента. При цьому стають доступними елементи перемикача, що відповідає за формування дати. Вибір варіанта "Автообновление" забезпечує включення в слайд системної дати, яка формується в момент демонстрації презентації. При цьому в розташованому нижче списку можна вибрати формат подання дати і часу, а також мову, якою ця інформація буде відображатися. Вибір варіанта "Фиксировано" дозволяє ввести в розташоване нижче поле довільну дату, яка в зміненому вигляді відтворюється під час будь демонстрації слайда. Прапорець "Номер слайда" відповідає за включення в слайд його номера, а прапорець "Нижний колонтитул" відкриває можливість сформулювати його текстовий зміст. Якщо поява елементів колонтитула на першому (титульному) слайді небажана, слід встановити прапорець "Не показывать на титульном слайде". Після визначення необхідних параметрів колонтитулу слід клацнути по кнопці "Применить" або на кнопці "Применить ко всем" (мається на увазі до всіх слайдів презентації) відповідно до бажаного режиму виведення колонтитула.

Практично аналогічну структуру має вкладка "Заметки и выдачи" цього вікна, яка визначає наявність і зміст колонтитулів для заміток доповідача, що направляються на друк.

Створення заміток. Примітку до слайдів презентації можна створити, а потім роздрукувати у вигляді заміток і використовувати їх для довідки при проведенні презентації або для роздачі їх слухачам у якості доповнення до демонстрованих слайдів. Введення і форматування тексту нотаток може виконуватися в області заміток у звичайному режимі. Для попереднього перегляду зовнішнього вигляду заміток і застосованого форматування слід перемкнути програму в режим попереднього перегляду.

Мультимедійні ефекти. Якщо показ презентації планується проводитися за допомогою комп'ютера, до її слайдів можуть бути додані різні мультимедійні ефекти: відтворення різних звуків, мелодій, промови доповідача, відеокліпів т. д. Музичні, звукові відеоефекти можуть бути додані з файлів, що знаходяться на комп'ютері, в локальній мережі, в Internet або входять до складу різних колекцій картинок. Можна також ско-

ристати компакт-диском, створити власні звукові ефекти або записати в звуковий файл промову доповідача.

На слайді, в який доданий мультимедійний ефект, з'являється значок звуку або область відтворення відеокліпу. Відтворення аудіо- або відеоефекту може запускатись автоматично на початку відображення даного слайда або з деякою затримкою відносно початку відображення. Можна, крім того, встановити режим запуску після клацання по значку звуку або області відтворення відеокліпу. Якщо значок звуку потрібно приховати на екрані, його можна перетягнути за межі слайда та встановити автоматичний запуск відтворення звуку. На одному слайді можна розмістити довільну кількість мультимедійних ефектів. У цьому випадку їх відтворення здійснюється в порядку їх послідовності додавання до слайда.

У програмі PowerPoint передбачено два способи додавання мультимедійних ефектів до слайда. Перший спосіб заснований на виборі макету, в якому є мультимедійна заглушка (спливаюча підказка до макету містить слово "клип"). У цьому випадку досить виконати подвійне клацання по заглушці й у вікні "Клип мультимедиа" вибрати аудіо- або відеоефект. При використанні другого способу з допомогою команди "Вставка" опції "Фильм и звук" слід відкрити каскадне меню і вибрати в ньому один з варіантів включення ефекту в слайд. Після зазначення конкретного аудіо чи відео потрібно ще відповісти на питання програми: "Автоматически воспроизвести звук при показе слайдов? Если Нет для воспроизведения потребуется щелкнуть его". Для оцінки вставленого звукового ефекту його можна відтворити, виконавши подвійне клацання по значку звуку.

Редагування презентації. Якщо презентація містить більше ніж один слайд, після завершення роботи, пов'язаної із створенням окремих слайдів, зазвичай доводиться виконувати редагування презентації в цілому.

Під час цього процесу переглядається і уточнюється структура презентації та при необхідності в ній здійснюються певні зміни. Під час редагування презентації може виявитися корисним перемістити або скопіювати деякий об'єкт з одного слайда до іншого. Операція переміщення і копіювання можна виконувати і над слайдом або групою слайдів. До рівня редагування презентації відноситься також визначення анімаційних ефектів, загальних для обраної групи слайдів, а також визначення ефектів переходу між слайдами (зміни слайдів).

Перехід між сусідніми слайдами презентації під час її редагування можна виконати за допомогою клавіш PageDown і PageUp. Для переходу

між слайдами також можна використовувати стандартні елементи в смугі прокрутки: бігунок і кнопки зі здвоєними трикутниками. Причому під час перетягування бігунка в спливаючій підказці відображається номер поточного слайда. Якщо відкрита область слайдів, презентація представлена в ній пронумерованими ескізами всіх слайдів, а поточний слайд відображається в рамці з більш товстих ліній, ніж кордони ескізів.

Для більшої зручності виконання операцій копіювання і переміщення, що необхідно виконати між слайдами різних презентацій, обидві презентації слід відкрити і вибрати в меню команду "Окна" опцію "Упорядочить все". У результаті в робочій зоні одночасно відобразяться області слайдів кожної презентації, в яких можна одночасно спостерігати цільовий і вихідний слайди. Після чого необхідні операції виконуються або перетягуванням, або за допомогою буфера обміну. Для видалення слайда або групи слайдів, необхідні об'єкти виділяються в області слайдів, а потім натискається клавіша Delete або вибирається команда "Правка" опція "Очистить".

Застосування області "Структура" допомагає істотно спростити аналіз і редагування структури презентації в цілому. У цій області розташовуються номери, ескізи, а також заголовки, підзаголовки і списки всіх слайдів презентації.

Проведення презентації

Перегляд на комп'ютері готової презентації здійснюється за допомогою кнопки "Просмотр", клавіші F5 або команди "Показ слайдов" опція "Начать показ". У цьому випадку здійснюється показ всіх слайдів презентації в передбаченому режимі їх зміни (по клацанню або автоматично).

Щоб приховати, тобто не показувати який-небудь слайд або групу слайдів у поточному показі презентації, в області слайдів потрібно виділити слайди, які потрібно приховати і вибрати команду "Показ слайдов" опцію "Скрыть слайд". Поруч з прихованим слайдом перекреслюється значок, що містить його номер. Приховані слайди залишаються в презентації і згодом їх відображення в показі презентації можна відновити, повторивши щодо раніше прихованих слайдів зазначені дії.

Під час демонстрації не обов'язково переглядати її слайди в запланованому порядку. У процесі показу можна застосувати такі прийоми переходу між слайдами.

Перехід до наступного слайда: клацання, клавіша Enter, команда "Далее" в контекстному меню екрану.

Перехід до попереднього слайда: клавіша Backspace, команда "Назад" в контекстному меню екрану.

Перехід до конкретного слайда: номер слайда і клавіша Enter, команда "Переход" опція "Выбор слайда по имени" і клацання по назві потрібного слайда в списку.

Для формування довільного показу слід командою "Показ слайдов" опція "Произвольный показ" відкрити однойменне діалогове вікно, потім клацанням по кнопці "Создать" відкрити вікно "Создание произвольного показа". У полі "Имя произвольного показа" необхідно ввести обрану назву, що закріплюється за сформованою схемою демонстрації слайдів, а потім послідовно клацати по заголовкам або назвам у списку "Слайды произвольной презентации". Завершивши формування списку, слід клацнути по кнопці "ОК". Щоб здійснити показ такої презентації, слід знову скористатися командою "Показ слайдов" опція "Произвольный показ", у списку показів виділити бажану назву та клацнути по кнопці "Показ".

Контрольні запитання

1. Проектування бази даних. Створення бази даних.
2. Створення таблиці. Режим конструктора.
3. Типи даних та властивості полів.
4. Вибір ключового поля.
5. Взаємозв'язки таблиць. Створення схеми даних.
6. Основні види запитів та їх призначення.
7. Створення запиту на вибірку в режимі конструктора.
8. Чим запит з умовою відбору відрізняється від параметричного?
9. Як формуються умови відбору в запитах?
10. Для чого використовуються та як створити модифікуючі запити?
11. Призначення форм та основні режими роботи з формами.
12. Технологія створення форм автоматичними засобами.
13. Створення та редагування форм у режимі конструктора.
14. Призначення та характеристика основних елементів звіту.
15. Створення та редагування звітів у режимі конструктора.
16. Загальна характеристика макросів.
17. Технологія створення та редагування макросів.
18. Послідовність створення презентацій.
19. Технологія створення презентацій за зразком та по шаблону.
20. Редагування презентацій.

Розділ 5. Сучасні підходи до розроблення і впровадження ІС

5.1. Організація інформаційної бази системи оброблення інформації

Виробничі та господарські підприємства, фірми, корпорації, банки, органи територіального управління, є складними системами. Вони складаються з великої кількості елементів, що реалізують виробничі та управлінські функції. Такі економічні об'єкти мають багаторівневу структуру, а також великі зовнішні та внутрішні інформаційні зв'язки. Для забезпечення нормального функціонування складних систем, де взаємодіють різноманітні матеріальні, виробничі ресурси та великі колективи людей, здійснюється управління як окремими елементами, так і системами в цілому.

Будучи найважливішою функцією, управління орієнтоване на досягнення поставлених перед кожною системою цілей, на створення умов їх виконання. Це можуть бути забезпечення стійкості певної структури, її ефективного функціонування, підтримання встановленого режиму діяльності, збереження або формування у системи тих чи інших якісних особливостей, виконання заданих програм роботи.

Управління як сукупність цілеспрямованих дій реалізується відповідно до мети функціонування економічного об'єкта, принципів прийняття рішень у конкретних ситуаціях. Але поведінка реальних соціально-економічних систем, як правило, визначається не однією, а декількома цілями, які упорядковуються по їх важливості і обліковуються відповідно до заданих пріоритетів.

Керуючі впливи формуються на основі накопиченої інформації щодо функціонування системи, а також інформації, що надходить по каналах прямого і зворотного зв'язку, та з відомостей із зовнішнього середовища. Таким чином, найважливіша функція будь-якої системи управління – отримання інформації, виконання процедур з її обробки за допомогою заданих алгоритмів і програм, формування на основі отриманих відомостей управлінських рішень, що визначають подальшу поведінку системи.

Оскільки інформація фіксується і передається на матеріальних носіях, необхідні дії людини і робота технічних засобів зі сприйняття, збору інформації, її запису, передачі, перетворення, обробки, зберігання, пошуку та видачі. Ці дії забезпечують нормальне протікання інформаційного процесу і входять у технологію управління. Вони реалізуються технологічними процесами обробки даних з використанням електронних обчислювальних машин та інших технічних засобів.

Для вироблення в складних економічних системах ефективних управляючих впливів вимагається поряд зі створенням відповідних алгоритмів керування переробити значні обсяги різноманітної інформації. Саме цим викликана необхідність розробки автоматизованих інформаційних систем (АІС) управління в економіці.

Автоматизація в загальному вигляді є комплексом дій та заходів технічного, організаційного та економічного характеру, який дозволяє знизити ступінь участі або повністю виключити безпосередню участь людини у здійсненні тієї чи іншої функції виробничого процесу, процесу управління. Таким чином, АІС можна розглядати як людино-машинну систему з автоматизованою технологією отримання результатної інформації, необхідної для інформаційного обслуговування фахівців та оптимізації процесу управління в різних сферах людської діяльності.

За допомогою АІС забезпечується багатоваріантність розрахунків, приймаються раціональні управлінські рішення, у тому числі в режимі реального часу, організується комплексний облік і економічний аналіз, досягаються достовірність та оперативність одержуваної і використовуваної в управлінні інформації і т. д.

Залежно від технологічного і функціонального аспектів розгляду АІС може бути розбита на декілька складових елементів.

Використовуючи технологічний аспект розгляду, в АІС виділяють апарат управління, а також техніко-економічну інформацію, методи і засоби її технологічної обробки. Виділивши апарат управління, елементи, що технологічно тісно взаємопов'язані, за умови єдиного системного використання економіко-математичних методів і технічних засобів управління утворюють автоматизовану інформаційну технологію даних (АІТ).

Функції АІТ визначають її структуру, яка включає такі процедури: збір і реєстрацію даних; підготовку інформаційних масивів; обробку, накопичення та зберігання даних; формування результатної інформації; передачу даних від джерел виникнення до місця обробки, а результатів (розрахунків) – до споживачів інформації для прийняття управлінських рішень.

Як правило, економічна інформація піддається всім процедурам перетворення, але в ряді випадків деякі процедури можуть бути відсутніми. Послідовність їх виконання також буває різною, при цьому деякі процедури можуть повторюватися. Склад процедур перетворення та особливості їх виконання багато в чому залежать від економічного об'єкта, відносно якого проводять автоматизовану обробку інформації.

Слід розглянути особливості виконання основних процедур перетворення інформації.

Збір та реєстрація інформації відбуваються по-різному в різних економічних об'єктах. Найбільш складна ця процедура в автоматизованих управлінських процесах промислових підприємств, фірм, де виробляються збір і реєстрація первинної облікової інформації, що відображає виробничо-господарську діяльність об'єкта. Не менш складна ця процедура і в фінансових органах, де відбувається оформлення руху грошових ресурсів.

Особливе значення при цьому надається достовірності, повноті і своєчасності первинної інформації. На підприємстві збір і реєстрація інформації відбуваються при виконанні різних господарських операцій (прийом готової продукції, отримання і відпуск матеріалів тощо), в банках – при виконанні фінансово-кредитних операцій з юридичними і фізичними особами. Облікові дані можуть виникати на робочих місцях у результаті підрахунку кількості оброблених деталей, що пройшли складання вузлів, виробів, виявлення браку і т. д. У процесі збору фактичної інформації виробляються вимір, підрахунок, зважування матеріальних об'єктів, підрахунок грошових купюр, отримання тимчасових і кількісних характеристик роботи окремих виконавців.

Збір інформації, як правило, супроводжується її реєстрацією, тобто фіксацією інформації на матеріальному носії (документі, машинному носії), введенням у ПЕОМ. Запис у первинні документи в основному здійснюється вручну, тому процедури збору та реєстрації залишаються поки найбільш трудомісткими, а процес автоматизації документообігу як і раніше актуальним. В умовах автоматизації управління підприємством особливу увагу надається використанню технічних засобів збору і реєстрації інформації, які суміщають операції кількісного виміру, реєстрації, накопичення та передачі інформації по каналах зв'язку, введення безпосередньо в ЕОМ для формування потрібних документів або накопичення отриманих даних у системі.

Передача інформації здійснюється різними способами: за допомогою кур'єра, пересилання поштою, доставка транспортними засобами, дистанційна передача каналами зв'язку за допомогою інших засобів комунікацій. Дистанційна передача каналами зв'язку скорочує час передачі даних, проте для її здійснення необхідні спеціальні технічні засоби, що здорожує процес передачі. Кращим є використання технічних засобів збору і реєстрації, які, збираючи автоматично інформацію з встановлених на робочих місцях датчиків, передають її в ЕОМ для подальшої обробки, що підвищує її достовірність і знижує трудомісткість.

Дистанційно може передаватися як первинна інформація з місць її виникнення, так і результатна в зворотному напрямі. У цьому випадку результатна інформація фіксується різними пристроями: дисплеями, табло, друкуючими пристроями. Надходження інформації каналами зв'язку в центр обробки в основному здійснюється двома способами: на машинному носії або безпосередньо введенням в ЕОМ за допомогою спеціальних програмних і апаратних засобів.

Дистанційна передача інформації за допомогою сучасних комунікаційних засобів постійно розвивається і вдосконалюється. Особливе значення цей спосіб передачі інформації має в багаторівневих міжгалузевих системах, де застосування дистанційної передачі значно прискорює проходження інформації з одного рівня управління на інший і скорочує загальний час обробки даних.

Запис інформації на машинні носії здійснюється на ПЕОМ як самостійна процедура або як результат обробки.

Зберігання та накопичення економічної інформації викликано багатократним її використанням, застосуванням умовно-постійної, довідкової та інших видів інформації, необхідністю комплектації первинних даних до їх обробки. Зберігання та накопичення інформації здійснюється в інформаційних базах, на машинних носіях у вигляді інформаційних масивів, де дані розташовуються за встановленим в процесі проектування порядком.

Зі зберіганням і накопиченням безпосередньо пов'язаний пошук даних, тобто вибірка потрібних даних з збереженої інформації, включаючи пошук інформації, що підлягає корегуванню або заміні. Процедура пошуку інформації виконується автоматично на основі складеного користувачем або ПЕОМ запиту на потрібну інформацію.

Обробка економічної інформації проводиться на ПЕОМ, як правило, децентралізовано, в місцях виникнення первинної інформації, де ор-

ганізуються автоматизовані робочі місця фахівців тієї чи іншої управлінської служби (відділу матеріально-технічного постачання і збуту, відділу головного технолога, конструкторського відділу, бухгалтерії, планового відділу тощо). Обробка, однак, може проводитися не тільки автономно, але і в обчислювальних мережах, з використанням набору ПЕОМ програмних засобів та інформаційних масивів для вирішення функціональних задач.

У ході вирішення задач на ЕОМ відповідно до машинної програми формуються результатні зведення, які друкуються машиною на папері або на екрані.

Друк зведень може супроводжуватися процедурою тиражування, якщо документ з результатної інформацією необхідно надати декільком користувачам.

5.2. Інформаційні системи в економіці

Інформаційні системи – визначення і класифікація

Інформаційні системи – засоби для цілеспрямованої, організованої обробки інформації, що є штучно створеними конструкціями, які збирають, організовують, зберігають, обробляють і відображають інформацію у всіх формах (необроблені відомості, дані, що інтерпретуються, знання, експертні оцінки) і форматах (текст, відеосигнал, голос).

У принципі будь-яка система зберігання записів, чи то адресна книга, чи розклад поїздів, може бути розглянута як інформаційна система.

Класифікувати інформаційні системи досить складно через їх різноманітності і постійну еволюції структур і функцій. Раніше існували визначення: ручні проти автоматизованих, інтерактивні проти оффлайнних, реального часу проти пакетної обробки. Сьогодні такий розподіл не цілком відповідає вимогам. Найчастіше використовують поділ виходячи з області застосування: у службових офісах, фабриках, лікарнях, виробничих підприємствах і т. д.

При функціональному підході інформаційні системи розділені на дві категорії: організаційні та суспільні.

Інформаційні системи в організаціях можуть відрізнятися відповідно до їх основної мети: забезпечення управлінських і адміністративних функцій; забезпечення конкретних дій і послуг. Перша група обслуговує внутрішні функції організації, друга забезпечує підтримку цілей, заради яких ці організації створені.

Орієнтовані на управління інформаційні системи

Найбільш важливі функції, які виконують вищі виконавців, і включають політику, планування і підготовку бюджетів. На стратегічному рівні ці функції прийняття рішення підтримуються виконавчими інформаційними системами. Мета таких систем полягає в нагромадженні, аналізі та інтегруванні внутрішніх для корпорації і зовнішніх (публічних) даних відповідно до індикаторів корпоративних інтересів.

Залежно від характеру бізнесу організації індикатори можуть відноситись до стану першочергових програм, благополуччя економічного становища, обліку матеріальних ресурсів і рівня готівки, ефективності фінансових ринків, релевантних зусиль конкурентів, використання робочої сили, законодавчих акцій і т. д.

Індикатори відображаються у вигляді тексту, таблиць, графіків або часового ряду. Дані надходять не тільки з виробничих або адміністративних відділів організації, але й із зовнішніх інформаційних джерел, типу загальних баз даних. Мета виконавчої інформаційної системи полягає в тому, щоб забезпечувати контроль над деякою областю і, якщо необхідно, ініціалізувати коригуючий вплив. Їх ключова характеристика – моніторинг у реальному масштабі часу і прийняття зважених рішень. Такі системи зазвичай припускають, що середовище здійснює тиск на область інтересів (наприклад, торгівельної компанії). Система контролює середовище (збирає різноманітні дані), аналізує дані, порівнює їх з бажаним станом області і пропонує дії, які слід вжити для підвищення ефективності функціонування об'єкта управління. Системи цього виду використовуються як на стратегічному, так і на тактичному рівні.

Орієнтовані на управління економічні інформаційні системи використовують обчислювальні засоби для класифікації даних, моделювання та імітації. Ці можливості характерні для системи підтримки прийняття рішень (decision-support system – DSS), що використовує комп'ютерні методи для забезпечення прийняття виважених рішень у відносно неструктурованих проблемних ситуаціях. Програмне забезпечення для підтримки рішень відноситься до однієї з двох категорій: програми допомоги при прийнятті рішень, в яких особа, що приймає рішення, призначає зважені значення кожному фактору у вирішенні, і програми з моделюванням рішення, в яких користувач зондує різні стратегії для досягнення бажаного результату.

Адміністративно-орієнтовані інформаційні системи

Адміністративні функції в організаціях в якості мети мають господарську діяльність і оптимальне використання ресурсів (персоналу, матеріалів, обладнання, засобів і фінансів). Такі системи зазвичай називають інформаційно-керуючими системами (management information systems – MIS), вони орієнтовані, насамперед, на управління і забезпечують інформацією вище керівництво.

Адміністративні системи, як правило, будуються за модульним принципом, кожен модуль забезпечує свою приватну функцію. Модулі можуть використовувати спільну базу даних. Сучасні фінансові системи будуються як розрахункові та облікові системи, які ведуть спільні розрахунки, платежі, формують платіжні відомості, планують закупівлі й управляють обліком, формують фінансові та балансові звіти.

До адміністративно-орієнтованих систем належить і персональна кадрова інформаційна система, яка підтримує і супроводжує роботу адміністрації з людьми. Функціями такої системи є облік кваліфікації і професійного вміння, облік виплати заробітної платні, огляд виконаних робіт (завдань). Як правило, такі системи реалізовані у вигляді баз даних і інформація, що зберігається в них, дозволяє аналізувати поточний стан кадрової служби, а також дослідити потенційний ефект реорганізації або нових шкал окладів і погоджувати вимоги роботи з професійними навичками персоналу.

Інформаційні системи керівництва проектом орієнтовані на розподіл ресурсів і на завдання комплексування організованих дій в рамках розглянутого проекту. Такі системи використовують спеціальні методи планування (наприклад, метод критичного шляху, методики оцінки програм тощо). З появою персональних комп'ютерів обробка інформації отримала потужну підтримку інструментальними засобами автоматизації офісної діяльності (зокрема автоматизації діловодства).

Адміністративні системи в малих організаціях зазвичай формуються як розширення інструментальних засобів автоматизації діловодства, у великих організаціях ці інструментальні засоби формують інтерфейс по замовленому програмному забезпеченню.

Адміністративні інформаційні системи набули широкого розповсюдження в організаціях як приватного, так і суспільного сектору у всьому розвиненому світі. Наприклад, у роздрібній торгівлі термінали в точках продажу товарів пов'язані в розподіленими адміністративними інформаційними системами, які містять фінансові та облікові модулі, засоби моделювання, які допомагають визначати стратегії маркетингу та оптимізувати прибуток.

У загальному випадку системи центруються навколо універсальних баз даних та підтримуються програмними модулями, які моделюють дані, і результати моделювання дозволяють ефективно здійснювати діяльність фірми в тому чи іншому напрямі. Як правило, такі модулі є самостійними розробками конкретної фірми з урахуванням цілей її діяльності.

Сервісно-орієнтовані інформаційні системи

Такі системи забезпечують підтримку дій чи послуг, які організації виконують для суспільства. Такі системи називають вертикально орієнтованими на специфічні сектори і галузі промисловості (виробництво, фінансові послуги (зокрема банківська діяльність), публікації, освіта, охорона здоров'я, розваги). Вони підтримують дії та процеси, які є причиною існування організації. Систем такого виду дуже багато, але їх все можна віднести до трьох основних типів: виробництво, транзакції і експертні системи.

Виробництво – мається на увазі кероване комп'ютером виробництво (computer-integrated manufacturing – CIM). Цей термін позначає автоматизацію управління даними, яка охоплює всі компоненти виробничого процесу: проектування, розробку нових конструкцій, виробничі технології, маркетинг і продаж, постачання і обслуговування. Слід зазначити, що технологічна складність виробничих інформаційних систем дуже велика. Такі системи включають, як правило, засоби робототехніки, засоби комп'ютерного спостереження та засоби експертних систем. Ядро таких систем – інтегрована база даних, яка підтримує виробництво та пов'язана з іншими адміністративними базами даних.

Системи обробки запитів (транзакцій). У невиробничих (обслуговуючих) організаціях найпоширеніший тип інформаційної системи – це тип, що забезпечує діалогову обробку запитів. Транзакції – це набори дискретних вимог, породжуваних користувачами в непередбачувані моменти часу, які запитують пошук у базі даних, аналіз і зміни. Частина функцій обробки запитів реалізується так званим інтелектуальним терміналом, який ініціював запит для розподілу обчислювального навантаження. Час реакції (час між кінцем запиту та початком відповіді) є найважливішою характеристикою систем цього типу. Великі системи діалогової обробки запитів часто включають приватні мережі передачі даних. Системи обробки транзакцій складають основу індустрії послуг типу банківської справи, страхування, безпеки, туризму, бібліотек. Вони замінюють торговельні зали головних всесвітніх фондових бірж, пов'язують біржі за допомогою інтерактивної передачі даних у режимі on-line в глобальний фі-

нансовий ринок. Ядром системи транзакцій є інтегрована база даних. У фокусі таких систем головний елемент – це одержувач послуг (клієнт), а не оператор системи.

Експертні системи. Відносяться до відносно нового класу сервісно-орієнтованих інформаційних систем. Експертні системи називаються так тому, що база даних їх зберігає опис мистецтва прийняття рішень людьми-експертами в деякій дуже вузькій предметній області типу медичної інтерпретації рентгенівських знімків, оподаткування податком певної діяльності, проекту цегляної кладки, конфігурації апаратних засобів комп'ютера, пошуку несправностей обладнання тощо. Метою побудови експертної системи є бажання копіювати недостатнє, неструктуроване і можливо, погано зареєстроване емпіричне знання фахівців так, щоб його можна було легко використовувати іншими.

Експертні системи мають три компоненти. Програмний інтерфейс, за допомогою якого формулюються запити до системи і яким вона пояснює користувачеві хід міркувань для отримання відповіді. База знань, яка складається з правил – продукцій типу "Якщо А, то В", що використовують факти для вироблення висновків. Комп'ютерна програма, що реалізує механізм логічного виведення висновків.

База знань формується з використанням сучасних методів вилучення, компонування і організації інформації, отриманої від експерта та інших джерел інформації у вузькій предметній області.

Експертні системи – це комерційний різновид комп'ютерних програм. Їх інакше називають системами, заснованими на знаннях. Знання в експертних системах не структуровано, процес вирішення завдання в даній предметній області носить неявний характер. Знання в кожному конкретному випадку встановлюється у зв'язках фактів або виводиться дедуктивно з ланцюжка міркувань. Кожна умова описується правилом, а це призводить до того, що системи, засновані на правилах, не можуть обробляти непередбачені події і залишаються вузькими прикладними програмами.

Існує різновид експертних систем, що не має подібного обмеження. База знань такої системи складається із структурних описів проблемних ситуацій реального світу і рішень, зроблених експертами та занесених до бази знань. Ця область експертних систем відноситься до медичної діагностики. Бази знань у таких системах використовуються як допоміжні інструментальні засоби. В останні роки, особливо в галузі прогнозування

і визначення цін отримали свій розвиток експертні системи, засновані на нейронних мережах і що використовують інструмент нечіткої логіки.

Суспільні інформаційні системи

Широке поширення електронних баз даних привело до появи галузі "продавців баз даних": ресурси цих баз стали доступні великому колу користувачів через інтерактивні системи пошуку. Сьогодні ця промисловість функціонує для загального доступу та використовує безліч документальних баз даних. Одні з них чисто текстові, інші містять корпоративні та промислові дані, різного роду новини, відомості про квотування акцій, обширну статистику, каталоги продукції і т. д.

Можливості публічних інформаційних систем поширюються на діалогову обробку запитів за такими напрямками. Послуги комісійної винагороди з розміщення акцій в режимі on-line. Місцеві банківські операції (оплата рахунків і передача фондів). Планування подорожі і резервування квитків. Інтерактивні каталоги для покупок у магазині. Сюди можна віднести електронну пошту, Internet і організацію телеконференцій.

Звичайно, створення таких систем відноситься до галузі техніки. Однак сучасні системи все більш і більш використовуються людьми, які не мають досвіду інформаційної технології, але володіють набагато кращим розумінням того, що ця технологія повинна виконувати в їх професійній та персональній діяльності. Правильне розуміння вимог, уподобань і "інформаційні стилі" цих кінцевих користувачів визначають проекти і успіхи сьогоднішніх інформаційних систем.

5.3. Сучасні підходи та організаційно-методичні основи створення ІС

Успішне функціонування інформаційних систем (ІС) і технологій визначає якість їх проектування та створення. Проектування має на меті забезпечити ефективне функціонування ІС та взаємодію ІТ зі спеціалістами, що використовують у сфері діяльності конкретного економічного об'єкта ПЕОМ і розвинені засоби комунікації для виконання своїх професійних завдань і прийняття управлінських рішень. Саме якісне проектування забезпечує створення такої системи, яка здатна функціонувати при постійному вдосконаленні її технічних, програмних, інформаційних складових, тобто її технологічної основи, і розширювати спектр реалізованих управлінських функцій і об'єктів взаємодії.

У процесі проектування вдосконалюються як організація основної діяльності економічного об'єкта (виробничої, господарської), так і організація управлінських процедур.

Масове проектування ІС зажадало розробки єдиних теоретичних положень, методичних підходів до їх створення та функціонування, без чого неможливо взаємодія різних економічних об'єктів, їх нормальне функціонування в складному багаторівневому народногосподарському комплексі.

Спочатку сформульовані академіком Глушковим В. М. науково-методичні положення та практичні рекомендації з проектування автоматизованих систем у даний час склалися як основоположні принципи створення ІС: системності, розвитку, сумісності, стандартизації та уніфікації, ефективності.

Принцип системності є найважливішим при створенні, функціонуванні та розвитку ІС. Він дозволяє підійти до досліджуваного об'єкта як єдиного цілого; виявити на цій основі різноманітні типи зв'язків між структурними елементами, що забезпечують цілісність системи; встановити напрямки виробничо-господарської діяльності системи та реалізовані нею конкретні функції. Системний підхід передбачає проведення двоаспектного аналізу, що отримав назву макро- і мікропідходів.

При макроаналізі система або її елемент розглядаються як частина системи більш високого порядку. Особлива увага приділяється інформаційним зв'язкам: установлюється їх кількість, виділяються й аналізуються ті зв'язки, які зумовлені метою вивчення системи, а потім вибираються найбільш бажані, що реалізують задану цільову функцію. При мікроаналізі вивчається структура об'єкта, аналізуються її складові елементи з погляду їх функціональних характеристик, які виявляються через зв'язки з іншими елементами та зовнішнім середовищем. У процесі проектування ІС системний підхід дозволяє використовувати математичний опис функціонування, дослідження різноманітних властивостей окремих елементів і системи в цілому, моделювати досліджувані процеси для аналізу роботи створюваних систем.

Для ІС управління характерна багаторівнева ієрархія з вертикально супідрядними елементами (підсистемами). Переваги ієрархічних структур сприяли їх широкому розповсюдженню в системах управління. Так, ієрархічна структура створює відносну свободу дій над окремими елементами для кожного рівня системи і можливість різних поєднань локальних критеріїв оптимальності з глобальним критерієм оптимальності функціонування системи в цілому; забезпечує відносну гнучкість системи управління і можливість пристосовуватися до мінливих умов; підвищує

надійність за рахунок можливості введення елементної надмірності, упорядкування напрямів потоків інформації.

Практичне значення системного підходу і моделювання полягає в тому, що вони дозволяють в доступній для аналізу формі не лише відобразити все істотне, що цікавить творця системи, але і використовувати ЕОМ для дослідження поведінки системи в конкретних, заданих експериментатором умовах. Тому в основі створення ІС в даний час лежить метод моделювання на базі системного підходу, що дозволяє знаходити оптимальний варіант структури системи і тим самим забезпечувати найбільшу ефективність її функціонування.

Принцип розвитку полягає в тому, що ІС створюється з урахуванням можливості постійного поповнення й оновлення функцій системи і видів її забезпечень. Передбачається, що автоматизована система має нарощувати свої обчислювальні потужності, оснащуватися новими технічними і програмними засобами, бути здатною постійно розширювати і оновлювати коло завдань і інформаційний фонд, створюваний у вигляді системи баз даних.

Принцип сумісності полягає в забезпеченні здатності взаємодії ІС різних видів, рівнів у процесі їх спільного функціонування. Реалізація принципу сумісності дозволяє забезпечити нормальне функціонування економічних об'єктів, підвищити ефективність управління народним господарством та його ланками.

Принцип стандартизації та уніфікації полягає в необхідності застосування типових, уніфікованих і стандартизованих елементів функціонування ІС. Упровадження в практику створення і розвитку АІС цього принципу дозволяє скоротити часові, трудові та вартісні витрати на створення ІС при максимально можливому використанні нагромадженого досвіду у формуванні проектних рішень і впровадженні автоматизації проектних робіт.

Принцип ефективності полягає в досягненні раціонального співвідношення між витратами на створення ІС і цільовим ефектом, одержаним при її функціонуванні.

Як правило, крім основних принципів для ефективного здійснення управління виділяють також ряд приватних принципів, які деталізують загальні. Дотримання кожного з приватних принципів дозволяє отримати певний економічний ефект. Один з них – принцип декомпозиції – використовується при вивченні особливостей, властивостей елементів і системи в цілому. Він заснований на поділі системи на частини, виділення окремих комплексів робіт, створює умови для більш ефективного її аналізу і проектування.

Принцип першого керівника передбачає закріплення відповідальності під час створення системи за замовником – керівником підприємства, організації, галузі, тобто майбутнім користувачем, який відповідає за введення в дію та функціонування ІС.

Принцип нових задач – пошук постійного розширення можливостей системи, вдосконалення процесу управління, отримання додаткових результатних показників з метою оптимізувати управлінські рішення. Це може супроводжуватися постановкою і реалізацією при використанні ЕОМ та інших технічних засобів нових задач управління.

Принцип автоматизації інформаційних потоків і документообігу передбачає комплексне використання технічних засобів на всіх стадіях проходження інформації від моменту її реєстрації до одержання результатних показників та формування управлінських рішень.

Принцип автоматизації проектування має на меті підвищити ефективність самого процесу проектування і створення АІС на всіх рівнях народного господарства, забезпечуючи при цьому скорочення часових, трудових і вартісних витрат за рахунок впровадження індустріальних методів. Сучасний рівень розробки і впровадження систем дозволяє широко використовувати типізацію проектних рішень, уніфікацію методів і засобів при підготовці проектних матеріалів, стандартизацію підходів при проектуванні окремих елементів систем і підсистем, методи автоматизації ведення проектних робіт з використанням персональних ЕОМ і організованих на їх базі автоматизованих робочих місць проектувальника.

Проблеми проектування АІС в економіці пов'язані, з одного боку, із загальними теоретичними основами розвитку економіки і конкретного економічного об'єкта (підприємства, фірми, організації, органу регіонального управління, банку, податкової служби тощо), а з іншого – зі специфікою технології комп'ютерної обробки даних. Тому розглянуті базові принципи доповнюються не менш важливими організаційно-технологічними, без яких неможлива розробка нових інформаційних технологій. Слід розкрити найбільш застосовувані організаційно-технологічні принципи створення АІС.

Принцип абстрагування полягає у виділенні істотних (з конкретної позиції розгляду) аспектів системи і відволікання від несуттєвих з метою подання проблеми у більш простому загальному вигляді, зручному для аналізу і проектування.

Принцип формалізації полягає в необхідності суворого методичного підходу до вирішення проблеми, використанню формалізованих методів опису та моделювання досліджуваних і проєктованих процесів, включаючи бізнес-процеси, функціонування системи.

Принцип концептуальної спільності полягає в неухильному дотриманні єдиної методології на всіх етапах проектування автоматизованої системи та всіх її складових.

Принцип несуперечності і повноти полягає у наявності всіх необхідних елементів у знову створюваній системі та узгодженій їх взаємодії.

Принцип незалежності даних передбачає, що моделі даних повинні бути проаналізовані і спроектовані незалежно від процесів їх обробки, а також від їх фізичної структури і розподілу в технічному середовищі.

Принцип структурування даних передбачає необхідність структурування та ієрархічної організації елементів інформаційної бази системи.

Принцип доступу кінцевого користувача полягає в тому, що користувач повинен мати засоби доступу до бази даних, які він може використати безпосередньо (без програмування).

Дотримання наведених принципів необхідно при виконанні робіт на всіх стадіях створення і функціонування ІС і ІТ, тобто протягом всього їх життєвого циклу.

Життєвий цикл (ЖЦ) – період створення і використання ІС (ІТ), що охоплює її різні стани, починаючи з моменту виникнення необхідності в даній автоматизованій системі і закінчуючи моментом її повного виходу з вживання у користувачів.

Життєвий цикл ІС і ІТ дозволяє виділити чотири основні стадії: передпроектну, проектну, впровадження та функціонування. Від якості проєктувальних робіт залежить ефективність функціонування системи. Тому кожна стадія проєктування поділяється на ряд етапів і передбачає складання документації, що відбиває результати роботи.

Основними роботами, які виконуються на стадіях і етапах проєктування, можна вважати:

I стадія – проєктне обстеження:

1-й етап – збір матеріалів для проєктування – формування вимог, вивчення об'єкта проєктування, розробка і вибір варіанта концепції системи;

2-й етап – аналіз матеріалів і формування документації – створення та затвердження техніко-економічного обґрунтування і технічного завдання на проєктування системи на основі аналізу матеріалів обстеження, зібраних на першому етапі.

II стадія – проєктування:

1-й етап – технічне проєктування, де ведеться пошук найбільш раціональних проєктних рішень з усіх аспектів розробки, створюються і описуються всі компоненти системи, а результати роботи відображаються в технічному проєкті;

2-й етап – робоче проектування, в процесі якого здійснюється розробка і доведення програм, корегування структур баз даних, створення документації на поставку, установку технічних засобів та інструкцій з їх експлуатації, підготовка для кожного користувача системи обширного інструкційного матеріалу, оформленого у вигляді посадових інструкцій виконавцям-фахівцям, які реалізують свої професійні функції з використанням технічних засобів управління. Технічний і робочий проекти можуть об'єднуватися в єдиний документ – техноробочий проект.

III стадія – введення системи в дію:

1-й етап – підготовка до впровадження – установка і введення в експлуатацію технічних засобів, завантаження баз даних і дослідна експлуатація програм, навчання персоналу;

2-й етап – проведення дослідних випробувань всіх компонентів системи перед передачею у промислову експлуатацію, навчання персоналу;

3-й етап (завершальна стадія створення ІС і ІТ) – здача в промислову експлуатацію; оформляється актами прийому-здачі робіт.

IV стадія – промислова експлуатація – крім повсякденного функціонування включає супровід програмних засобів і всього проекту, оперативне обслуговування та адміністрування баз даних.

Життєвий цикл (ЖЦ) утворюється відповідно до принципу спадного проектування і, як правило, носить ітераційний характер: реалізовані етапи, починаючи з найбільш ранніх, циклічно повторюються відповідно до змін вимог і зовнішніх умов, введенням обмежень тощо.

На кожному етапі ЖЦ формується певний набір документів і технічних рішень, при цьому для кожного етапу вихідними є документи і рішення, отримані на попередньому етапі.

Етап завершується перевіркою запропонованих рішень і документів на їх відповідність сформульованим вимогам і початковим умовам.

Існуючі варіанти ЖЦ визначають, порядок виконання етапів у ході розробки ІС і технологій, а також критерії переходу від етапу до етапу. Найбільшого поширення набули три такі моделі ЖЦ:

1. Каскадна модель припускає перехід на наступний етап після повного закінчення робіт по попереднього етапу.

2. Поетапна модель з проміжним контролем – ітераційний модель розробки ІС і ІТ з циклами зворотного зв'язку між етапами. Перевага такої моделі полягає в тому, що міжетапні коректування забезпечують меншу трудомісткість розробки порівняно з каскадною моделлю; проте час життя кожного з етапів розтягується на весь період розробки.

3. Спіральна модель робить наголос на початкові етапи ЖЦ: аналіз вимог, проектування специфікацій, попереднє та детальне проектування. На цих етапах перевіряється і обґрунтовується реалізованість технічних рішень шляхом створення прототипів. Кожен виток спіралі відповідає поетапній моделі створення фрагмента або версії ІС і ІТ. На ньому уточнюються цілі і характеристики проекту, визначається його якість, плануються роботи наступного витка спіралі. Таким чином, поглиблюються і послідовно конкретизуються деталі проекту і в результаті вибирається обґрунтований варіант, який доводиться до реалізації.

Найбільш перспективна спіральна модель ЖЦ. Фахівцями фірм, що займаються проектуванням і створенням програмних продуктів, відмічаються такі переваги спіральної моделі: накопичення та повторне використання проектних рішень, засобів проектування, моделей та прототипів ІС і ІТ; орієнтація на розвиток і модифікацію системи і технології в процесі їх проектування; аналіз ризику та витрат у процесі проектування систем та технологій.

Головна особливість розробки ІС і ІТ полягає в концентрації складності на стадіях передпроектного обстеження та проектування і відносно невисокою складності і трудомісткості подальших етапів. Більш того, невирішені питання і помилки, допущені на етапах аналізу і проектування, породжують на етапах упровадження і експлуатації важкі, часто нерозв'язні проблеми і, в кінцевому рахунку, призводять до відмови від використання матеріалів проекту.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення системи і визначте її основні властивості.
2. Що розуміється під системою управління економічним об'єктом?
3. Як класифікують автоматизовані інформаційні системи?
4. Дайте характеристику орієнтованим на управління інформаційним системам.
5. Дайте характеристику адміністративно-орієнтованим інформаційним системам.
6. Дайте характеристику сервісно-орієнтованим інформаційним системам
7. Дайте характеристику суспільним інформаційним системам.
8. Які місце і значення АІТ в АІС?
9. У чому полягають призначення та необхідність кожної з підсистем АІТ?
10. Розкрийте сенс найважливіших методичних і організаційно-технологічних принципів створення АІС і АІТ.
11. Які основні методичні положення, що враховуються при проектуванні АІТ?
12. Назвіть стадії і етапи створення АІС і АІТ.

Розділ 6. Інтегровані ІС. Перспективні напрями розвитку ІС

6.1. Інтегровані інформаційні системи

Корпоративні інформаційні системи – визначення і класифікація
Інтегровані (корпоративні) ІС – використовуються для автоматизації всіх функцій організації і охоплюють весь цикл робіт від планування діяльності до збуту продукції. Вони включають в себе ряд модулів (підсистем), що працюють в єдиному інформаційному просторі і виконують функції підтримки відповідних напрямів діяльності.

До основних підсистем інтегрованої інформаційної системи та їх функціональних задач належать такі.

Підсистема маркетингу. Дослідження ринку і прогнозування продажів. Управління продажами. Рекомендації з виробництва нової продукції. Аналіз та встановлення ціни. Облік замовлень.

Виробничі підсистеми. Планування обсягів робіт і розробка календарних планів. Оперативний контроль і управління виробництвом. Аналіз роботи обладнання. Участь у формуванні замовлень постачальникам. Управління запасами.

Фінансові та облікові підсистеми. Управління портфелем замовлень. Управління кредитною політикою. Розробка фінансового плану. Фінансовий аналіз і прогнозування. Контроль бюджету, бухгалтерський облік і розрахунок зарплати.

Підсистема кадрів (людських ресурсів). Аналіз і прогнозування потреби в трудових ресурсах. Ведення архівів записів про персонал. Аналіз і планування підготовки кадрів.

Інші підсистеми (наприклад, ІС керівництва). Контроль за діяльністю фірми. Виявлення оперативних проблем. Аналіз управлінських і стратегічних ситуацій. Забезпечення процесу вироблення стратегічних рішень.

Для забезпечення ефективної роботи інтегрованих інформаційних систем необхідне впровадження технологій розподіленої обробки, та використання сховищ даних.

Технології розподіленої обробки даних

Однією з найважливіших мережних технологій є розподілена обробка даних. Персональні комп'ютери стоять на робочих місцях, тобто на

місцях виникнення та використання інформації. Вони пов'язані мережею, що дає можливість розподілити їх ресурси за окремими функціональними сферами діяльності та змінити технологію обробки даних у напрямі децентралізації. Розподілена обробка даних дозволяє підвищити ефективність задоволення мінливого інформаційної потреби інформаційного працівника та тим самим забезпечити гнучкість прийнятих ним рішень. Переваги розподіленої обробки даних виражаються в: збільшенні числа взаємодіючих користувачів, що виконують функції збору, обробки, зберігання, передачі інформації; зняття пікових навантажень з централізованої бази шляхом розподілу обробки і зберігання локальних баз даних на різних комп'ютерах; забезпеченні доступу інформаційному працівнику до обчислювальних ресурсів мережі комп'ютерів; забезпеченні симетричного обміну даними між віддаленими користувачами.

Розподілена обробка і розподілена база даних – не є синонімами. Якщо при розподіленій обробці здійснюється робота з базою, то мається на увазі, що подання даних, їх змістовна обробка, робота з базою на логічному рівні виконуються на персональному комп'ютері клієнта, а підтримка бази в актуальному стані – на файл-сервері.

Розподілена база даних розміщається на декількох серверах. Для доступу до віддалених даних треба використовувати мережеву СУБД. У системі розподіленої обробки клієнт може надіслати запит до власної локальної бази або до віддаленої.

Віддалений запит – це одиничний запит до одного сервера. Кілька віддалених запитів до одного сервера об'єднуються у віддалену транзакцію. Якщо окремі запити транзакції обробляються різними серверами, то транзакція називається розподіленою. При цьому один запит транзакції обробляється одним сервером. Якщо один запит транзакції обробляється декількома серверами, то він називається розподіленим. Тільки обробка розподіленого запиту підтримує концепцію розподілених баз даних.

Існують різні технології розподіленої обробки даних. Першою технологією розподіленої обробки даних була технологія файл-сервер. За запитом клієнта файл-сервер пересилає весь файл. Цілісність і безпеку даних не забезпечується. Файл-сервер містить базу даних і файлову систему для забезпечення багатокористувацьких запитів.

Мережеві СУБД, засновані на технології файл-сервер, недостатньо потужні. У навантаженої мережі неминуче падає продуктивність, порушується безпека і цілісність даних. Проблема продуктивності виникла

тому, що файл-сервери реалізують принцип "все або нічого". Повні копії файлів бази переміщаються вперед-назад по мережі. Проблеми з безпекою, цілісністю виникли через те, що з самого початку файл-сервери не були сконструйовані з урахуванням цілісності даних і їх відновлення в разі аварії.

На зміну прийшла технологія клієнт-сервер. Технологія клієнт-сервер є більш потужною, тому що дозволила поєднати переваги однокористувацьких систем (високий рівень діалогової підтримки, доступний інтерфейс, низька ціна) з перевагами більш великих комп'ютерних систем (підтримка цілісності, захист даних, багатозадачність). Вона за рахунок розподілу обробки транзакцій між багатьма серверами підвищує продуктивність, дозволяє користувачам електронної пошти розподіляти роботу над документами, забезпечує більш досконалий доступ до дощок оголошень і конференцій.

Основна ідея технології клієнт-сервер полягає в тому, щоб розташувати сервери на потужних, а додатки клієнтів, що використовують мову інструментальних засобів, на менш потужних комп'ютерах. Тим самим задіяні ресурси більш потужного сервера, а не менш потужних комп'ютерів клієнтів. Файл-сервер замінений сервером баз даних, який містить базу даних, мережну операційну систему, мережну СУБД.

Введення-виведення до бази засноване не на фізичному дробленні даних, а на логічному, тобто клієнтам відправляється не повна копія бази, а логічно необхідні порції, тим самим скорочується трафік мережі.

Трафік мережі – це потік повідомлень у мережі. У технології клієнт-сервер програми клієнта і його запити зберігаються окремо від мережної СУБД. Сервер баз даних обробляє запити клієнтів, вибирає необхідні дані з бази, посилає їх клієнтам по мережі, виробляє оновлення інформації, забезпечує цілісність і безпеку даних. Для доступу до сервера баз даних та маніпулювання даними застосовується мова запитів SQL.

Платформу сервера баз даних визначають операційна система комп'ютера клієнта і мережна операційна система. Кожен сервер баз даних може працювати на певному типі комп'ютера і мережній операційній системі. Операційні системи серверів – це Unix, Windows NT, Linux та ін. У даний час найбільш популярними є Microsoft SQL-server, SQLbase-server, Oracle-server та ін.

Суміщення гіпертекстової технології з технологією реляційних баз даних дозволило створити розподілені гіпертекстові бази даних. Розроб-

ляються гіпертекстові моделі внутрішньої структури бази даних і розміщення баз даних на серверах. Гіпертекстові бази даних містять гіпертекстові документи й забезпечують найшвидший доступ до віддалених даних. Гіпертекстові документи можуть бути текстовими, цифровими, графічними, аудіо- та відеофайлами. Тим самим створюються розподілені мультимедійні бази.

Гіпертекстові бази даних створені за багатьма сферами людської діяльності. Практично до всіх забезпечується доступ через Інтернет. Прикладами гіпертекстових баз даних є правові системи: Гарант, Консультант та ін.

Зростання обсягів розподілених баз даних виявив такі проблеми їх використання: управління розподіленими системами дуже складне, а інструментів для нього катастрофічно не вистачає; складні розподілені рішення обходяться дорожче, ніж планувалося; продуктивність багатьох додатків у розподілених системах недостатня; ускладнилося рішення проблем безпеки даних.

Рішенням цих проблем стає використання великих комп'ютерів, званих мейнфреймами. Мейнфрейми є основою для створення інформаційних сховищ.

Інформаційні сховища

Використання баз даних не дає бажаного результату від автоматизації діяльності підприємства. Причина проста: реалізовані функції значно відрізняються від функцій ведення бізнесу, оскільки дані, зібрані в базах, не адекватні інформації, яка потрібна особам, що приймають рішення. Вирішенням даної проблеми стала реалізація технології інформаційних сховищ (складів даних).

Інформаційне сховище (data warehouse) – це автоматизована система, яка збирає дані з існуючих внутрішніх баз підприємства і зовнішніх джерел, формує, зберігає і експлуатує інформацію як єдину.

До внутрішніх баз даних підприємства відносяться локальні бази предметних додатків і підсистем ІС. До зовнішніх – будь-які дані, доступні через Internet і розміщені на веб-серверах підприємств-конкурентів, урядових та законодавчих органів, інших установ. Інформаційне сховище є сукупністю програмно-апаратних засобів, що дозволяють надавати дані в цілісному вигляді для подальшого аналізу та прийняття керуючих рішень.

Відмінність реляційних баз даних, використовуваних у ІС, від інформаційного сховища полягає в такому.

Реляційні бази даних містять тільки оперативні дані підприємства. Інформаційне сховище забезпечує доступ як до внутрішніх даних підприємства, так і до зовнішніх джерел даних, доступних через Internet.

Моделі даних реляційних баз орієнтовані на предметні і функціональні додатки. Вони забезпечують запити оперативних даних підприємства. Інформаційні сховища підтримують велику кількість моделей даних, включаючи багатовимірні моделі, що забезпечує історичні запити (запити за минулі роки і десятиліття), запити як до оперативних даних підприємства, так і до даних зовнішніх джерел, запити аналітичних (агрегованих) даних для аналізу тенденцій і прийняття стратегічних рішень.

Дані інформаційних сховищ зберігаються не тільки на сервері, але і на вторинних пристроях зберігання. Для доступу і розміщення даних на пристроях, використовуваних для організації інформаційних сховищ, розроблено багато файлових систем. З них можна виділити системи HSM (Hierarchical Storage Management) і DM (Data Migration). HSM реалізує функції ієрархічного сховища. Data Migration – міграції даних.

HSM-система створює як би "продовження" дискового простору файлового сервера на вторинних пристроях (бібліотеках-автоматах), доступних додаткам. При конфігурації HSM вказується розмір простору на сервері, що відводиться під буфер для обміну з оптичними бібліотеками. Як тільки цей простір стає зайнятим і потрібна підкачка нових даних з оптичної бібліотеки-автомата, реалізується алгоритм міграції даних: найменш використовувані файли з сервера переносяться в бібліотеку-автомат, а простір, що звільнився передається буферу. З бібліотеки в буфер перекачуються необхідні файли. Якщо додаток звернеться до "віднесеного" файла, HSM повторює алгоритм міграції. Всі переміщення виконуються автоматично і додатки "не підозрюють" про наявність вторинних пристроїв зберігання. Зміна оптичних дисків у бібліотеках-автоматах дозволяє необмежено збільшувати базу даних.

Для зберігання даних в інформаційних сховищах зазвичай використовуються виділені сервери, кластери серверів (група накопичувачів, відеопрстроїв із загальним контролером), мейнфрейми. Для доступу до серверів потрібні технології, що задовольняють такі умови:

- Мала затримка. Сховища даних породжують два типи трафіку. Перший містить запити користувачів, другий – відповіді. Для формування відповіді потрібен час. Але оскільки число користувачів велике, час відповіді стає невизначеним. Для звичайних даних така затримка не істотна, а для мультимедійних – істотна.

- Висока пропускна здатність. Оскільки дані для відповіді можуть перебувати в різних базах на значних відстанях одна від одної, потрібен час на синхронізацію при формуванні відповіді. Тому для забезпечення збалансованого навантаження потрібна швидкість передачі не менше 100 Мбіт/с.

- Надійність. При роботі з кластерами серверів інтенсивний обмін даними вимагає, щоб ймовірність втрати пакета була дуже мала.

- Можливість роботи на великих відстанях. Якщо сервери кластера удалені один від одного, то потрібна технологія, що забезпечує передачу зі швидкістю не менше 100 Мбіт/с на відстань 1 км. Всі ці вимоги задовольняє ЛТМ-технологія, технології Fast Ethernet, Fibre Channel та ін.

При злитті даних з різних джерел і розміщенні їх в інформаційному сховищі забезпечується:

Предметна орієнтація. Дані організовані відповідно до способів їх подання у предметних додатках. На відміну від локальних баз інформаційне сховище містить агреговані дані додатків і не містять непотрібної з точки зору аналізу інформації, що значно скорочує обсяги збереженої інформації.

Цілісність і внутрішній взаємозв'язок. Хоча дані добуваються з різних внутрішніх і зовнішніх джерел, вони об'єднані єдиними законами найменування, способами вимірювання розмірностей і т. д. У різних джерелах однакові за найменуванням дані можуть мати різні форми подання (наприклад, дати) або назви (наприклад, "ймовірність доведення інформації" в одному джерелі і "вірогідність отримання інформації" – в іншому). Подібні невідповідності видаляються автоматично.

Відсутність часової прив'язки. Оперативні бази підприємства містять дані за невеликий інтервал часу (тиждень, місяць), що досягається за рахунок періодичного архівування даних. Інформаційне сховище містить історичні дані, накопичені за великий інтервал часу (року, десятиліття).

Упорядкованість у часі: дані узгоджуються в часі (наприклад, приводяться до єдиного курсу гривні на поточний момент) для використання в порівняннях, трендах і прогнозах.

Незмінюваність. Дані не оновлюються і не змінюються, а тільки передаються і зчитуються з джерел на сервер, підтримуючи концепцію "одного правдивого джерела". Дані доступні лише для читання, оскільки їх модифікація може призвести до порушення цілісності даних сховища.

Таким чином, дані, розміщені в сховищі, організовані в інтегровану цілісну структуру, що володіє природними внутрішніми зв'язками, набувають нових властивостей, які надають їм статус інформації. Вони є основою для побудови аналітичних систем і систем підтримки прийняття рішень. Саме тому технології інформаційних сховищ орієнтовані на керівників, відповідальних за прийняття рішень.

6.2. Системи підтримки прийняття рішень та експертні системи. Комп'ютерні тренінгові системи в економіці та навчанні

Прийняття рішення в автоматизованій системі організаційного управління, як правило, здійснюється фахівцем із застосуванням або без застосування технічних засобів, але в останньому випадку на основі ретельного аналізу результативної інформації, отриманої на ПЕОМ. Завдання прийняття рішень ускладнюється тим, що фахівцю доводиться шукати з безлічі допустимих рішень найбільш прийнятне, що зводить до мінімуму втрати ресурсів (часових, трудових, матеріальних і т. д.). Завдяки застосуванню персональних ЕОМ і термінальних пристроїв підвищується аналітичність оброблюваних відомостей, а також забезпечується поступовий перехід до автоматизації вироблення оптимальних рішень у процесі діалогу користувача з обчислювальною системою. Цьому сприяє використання нових технологій експертних систем підтримки прийняття рішень.

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) – це інтерактивні комп'ютерні інформаційні системи, розроблені для допомоги в прийнятті рішень менеджерами різних рівнів управління.

СППР включають дані, знання і моделі, що допомагають виробити рішення особливо у випадках погано формалізованих задач. Необхідні для цього дані витягуються з систем діалогової обробки запитів або з баз даних і знань. Моделі можуть бути як дуже складними, так і вельми простими типу "доходи – прибуток – збитки", а також комплексними типу оптимізаційної моделі для розрахунку завантаження певного об'єкта. СППР вимагають наявності трьох основних компонентів управління: моделі управління; системи управління інформацією; системи управління діалогом з користувачем (користувальницького інтерфейсу).

Користувач взаємодіє з СППР через інтерфейс користувача, вибираючи приватну модель управління і набір даних, які необхідно використовувати. Через той же користувальницький інтерфейс СППР надає варіанти рішень. Модель управління варіюється від відносно простої до складної комплексної моделі, основаної на математичному програмуванні.

СППР допомагають у прийнятті рішень, поєднуючи дані, складні аналітичні моделі й зручне користувачеві програмне забезпечення в єдину систему. Ці компоненти використовуються постійно, перебуваючи під керуванням користувача від початку до кінця реалізації завдання.

Основна концепція СППР – дати користувачам інструментальні засоби, необхідні для аналізу важливих блоків даних, використовуючи легкокеровані моделі. Вони розроблені, щоб надавати можливості, а не просто відповідати на інформаційні потреби.

Створення і використання експертних систем є одним з концептуальних етапів розвитку інформаційних технологій. В основі інтелектуального вирішення проблем у деякій предметній області лежить принцип відтворення знань досвідчених фахівців-експертів. Виходячи з власного досвіду, експерт аналізує ситуацію і розпізнає найбільш корисну інформацію, оптимізує процес прийняття рішень, відсікаючи тупикові шляхи.

Експертна система – це сукупність методів і засобів організації, накопичення і застосування знань для вирішення складних завдань в деякій предметній області. Експертна система досягає більш високої ефективності за рахунок перебору великого числа альтернатив при виборі рішення, спираючись на високоякісний досвід групи фахівців, аналізує вплив великого обсягу нових факторів, оцінюючи їх при побудові стратегій, додаючи можливості прогнозу.

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

Експертні системи розробляються з розрахунком на навчання і здатні обґрунтувати логіку вибору рішення, тобто володіють властивостями адаптивності і її аргументування. У більшості експертних систем є механізм пояснення. Цей механізм використовує знання, необхідні для пояснення того, яким чином система прийшла до даного рішення. Дуже важливим є визначення області застосування експертної системи, меж її використання і дії.

Переваги експертних систем порівняно з використанням досвідчених фахівців полягають у такому: досягнута компетентність не втрача-

ється, може документуватися, передаватися, відтворюватися і нарощуватися; мають місце більш стійкі результати, відсутні емоційні та інші фактори людської ненадійності; висока вартість розробки врівноважується низькою вартістю експлуатації, можливістю копіювання, а в сукупності вони дешевше висококваліфікованих фахівців.

Недоліком експертних систем, характерним для їх сучасного стану, є менша пристосовність до навчання новим правилам і концепціям, до творчості та винахідництва. Використання експертних систем дозволяє у багатьох випадках відмовитися від висококваліфікованих фахівців, але припускає залишити в системі місце експерту з більш низькою кваліфікацією. Експертні системи служать засобом для розширення та посилення професійних можливостей кінцевого користувача.

Експертна система повинна демонструвати компетентність, тобто досягати в конкретній предметній області того ж рівня, що й фахівці-експерти. Недостатньо знаходити хороші рішення, це треба робити швидко. Системи повинні мати не тільки глибоке, але і достатньо широке розуміння предмета. Методи знаходження рішень проблем досягаються на основі міркувань, що виходять з фундаментальних принципів у разі некоректних даних або неповних наборів правил. Такі властивості найменш розроблені в комп'ютерних експертних системах, але саме вони притаманні фахівцям високого рівня.

До відмінностей експертних систем від звичайних комп'ютерних можна віднести такі: експертні системи маніпулюють знаннями, тоді як будь-які інші системи – даними; експертні системи, як правило, дають ефективні оптимальні рішення і здатні інколи помилятися, але на відміну від традиційних комп'ютерних систем вони мають потенційну здатність вчитися на своїх помилках.

Експертні системи як інструмент у роботі користувачів вдосконалюють свої можливості вирішувати важкі, неординарні завдання в ході практичної роботи.

Найбільш уразливі експертні системи в розпізнаванні кордонів своїх можливостей і демонструють ненадійне функціонування поблизу кордонів їх застосовності.

Подальший прогрес в області штучного інтелекту з часом запропонує способи виявлення меж своїх можливостей. Іншим недоліком експертних систем є значні трудовитрати, необхідні для поповнення бази знань. Отримання знань від експертів та внесення їх до бази знань

є складним процесом, пов'язаним зі значними витратами часу та коштів. Проектування експертних систем також має певні труднощі і обмеження, які впливають на їх розробку.

Зарубіжний досвід показує, що експертні системи розробляються в основному в університетах, науково-дослідних центрах і комерційних організаціях, у тому числі і для фінансової індустрії. У сфері фінансового обслуговування ці системи допомагають страховим компаніям аналізувати й оцінювати комерційний ризик, встановлювати розміри позик при кредитуванні організацій, складати кошториси проектів і т. д.

Область застосування експертних систем розширюється. Крім охоплення різних областей діяльності, одним з найбільш важливих наслідків розробки експертних систем є модифікація знань. У міру того, як розробники будуть будувати великі, складні бази знань, з'являється ринок знань, незалежних від комп'ютерних систем. З'являється засоби навчання для вивчаючих певну прикладну область. Комерційним продуктом стануть метазнання, тобто знання про оптимальні стратегії і процедурах використання предметних знань. Розвиток експертних систем в інтелектуальні полягає у злитті концепцій обладнання, засобів їх створення (мов) і самих експертних систем. Об'єднання інтелектуальних систем особливо ефективно в складних інфраструктурах. Інтелектуальні системи вже розробляються і впроваджуються за кордоном для комерційного використання.

Експертна система FOLIO (Стенфордський університет, США) допомагає консультантам з інвестицій визначати цілі клієнтів і підбирати портфелі цінних паперів, найбільш відповідні цим цілям. Система визначає потреби клієнта в ході інтерв'ю і потім рекомендує, в яких пропорціях треба розподілити капіталовкладення між різними фондовими інструментами, щоб найкращим чином задовольнити запити клієнта. Система розрізняє невелике число класів цінних паперів (наприклад, орієнтовані на дивіденди акцій з невисоким рівнем ризику або орієнтовані на акції з високим рівнем ризику) і містить знання про властивості (наприклад, річних відсотках на капітал) цінних паперів кожного класу. В системі застосована заснована на правилах схема подання знань з прямою ланцюжком міркувань для виведення цілей та схема лінійного програмування для максимізації відповідності між цілями і пропонованим портфелем. Система доведена до рівня демонстраційного прототипу.

Штучна компетентність експертних систем не замінює повністю людини. Експерт-людина здатна реорганізувати інформацію і знання та використовувати їх для синтезу нових знань. В області творчої діяльності люди володіють великими здібностями і можливостями в порівнянні з найрозумнішими системами. Експерти справляються з несподіваними поворотами подій і, використовуючи нові підходи, здатні проводити аналогії з інших предметних областей. Експерти адаптують до умов, що змінюються і пристосовують свої стратегії до нових обставин у більш широкому діапазоні проблем і завдань. Експертні системи менш пристосовані до навчання на рівні нових концепцій і нових правил. Вони виявляються не настільки ефективні і мало придатні в тих випадках, коли треба врахувати всю складність реальних завдань.

Експерти можуть безпосередньо сприймати весь комплекс вхідної інформації: символної, візуальної, графічної, текстової, звукової, дотикової, нюхової. У експертної системи є тільки символи, за допомогою яких подані бази знань, що втілюють ті чи інші концепції. Перетворення сенсорної інформації в символну супроводжується втратою частини інформації.

Але головне, що величезний обсяг знань, яким володіють експерти-фахівці (професійні знання і знання про світ, та про закони що в ньому діють), не вдається поки вбудувати в інтелектуальну систему, тим більше настільки спеціалізовану, якою є будь-яка експертна система.

Контрольні питання

1. Дайте визначення інтегрованої ІС.
2. Наведіть склад та функції основних підсистем інтегрованої ІС.
3. В чому відмінність між розподіленою обробкою та розподіленою базою даних.
4. Дайте характеристику технології файл-сервер.
5. Дайте характеристику технології клієнт-сервер.
6. Гіпертекстові бази даних, їх функції та особливості.
7. Дайте визначення інформаційного сховища.
8. В чому полягають відмінності реляційних баз даних, від інформаційного сховища.
9. Дайте характеристику файлових систем для сховищ даних.
10. Дайте визначення СППР.
11. Наведіть складові СППР та дайте їм характеристику.
12. Що розуміють під експертною системою.
13. Назвіть галузі застосування експертних систем, їх переваги та недоліки.

Практичні завдання

"Проектування та застосування баз даних в економіці. Інформаційні системи"

Завдання 1. Розробка презентації про ХНЕУ.

Створіть титульний слайд презентації.

Виконайте команду "Формат" – "Разметка слайда". У правій частині вікна з'являється панель "Розмітка слайда" зі списком макетів авторозмітки слайда. Клацанням миші на зразку виберіть макет розмітки "Тема, текст і графіка". Назва зразка з'являється при наведенні на нього покажчика миші.

Клацнувши мишею в рамці "Заголовок слайда", введіть текст: "Умови прийому до університету".

Клацніть мишею в рамці "Текст слайда" і введіть такий текст:

- Загальні відомості.
- Умови навчання.
- Як нас знайти.
- Вихід.

Для вставки рисунка виділіть рамку "Вставка картинки". Виконайте команду "Вставка" – "Рисунок" – "Картинки". У правій частині вікна з'являється панель "Коллекция клипов". Щоб активізувати список рисунків, натисніть кнопку "Начать". Виберіть один з малюнків і двічі клацніть на ньому.

Створіть заголовок презентації у вигляді фігурного тексту. Для цього необхідно на панелі інструментів "Рисование" натиснути кнопку "Добавить объект WordArt". У вікні, яке з'явиться, виберіть потрібний спецефект і натисніть кнопку ОК. У вікні "Замена текста WordArt" введіть текст: Харківський національний економічний університет. Натисніть кнопку ОК. Виділіть напис і, використовуючи кадрові маркери, встановіть її вище заголовка слайда.

За командою "Файл" – "Сохранить" збережіть створену презентацію під ім'ям "Університет_ХНЕУ". Додайте до презентації три порожніх слайда з макетом розмітки "Маркированный список".

Виконайте команду "Вставка" – "Создать слайд", виберіть потрібний макет. Повторіть ці дії для створення ще двох слайдів.

Значки всіх створених слайдів з'являються у вертикальному списку в лівій частині вікна. Методом "перетягування" мишею можна змінити по-

рядок слайдів, а також видаляти, копіювати і переміщати слайди (за допомогою команд меню Правка або контекстного меню). Перехід від слайда до слайда можна здійснити клацанням на потрібному значку, клавішами PageUp і PageDown або за допомогою вертикальної смуги прокрутки.

Активізуйте другий слайд і введіть поблочно текст: "Загальні відомості; Підготовка фахівців у університеті ведеться на 6 факультетах: Облік і аудит; Економічної інформатики; Менеджмент і маркетинг; Фінансовий факультет; Економіки і права; Міжнародних економічних відносин".

Введіть текст у поля таких слайдів: "Умови та форми навчання"; "Умови навчання: Бюджет, Контракт"; "Форми навчання – Денна, Заочна".

Збережіть презентацію і перегляньте результат роботи, виконавши команду "Показ слайдів" – "Почати показ". Перехід від слайда до слайда виконується клацанням лівої клавіші миші або клавішами управління курсором. Вихід з режиму показу слайдів здійснюється натисканням клавіші Esc.

Почати демонстрацію презентації можна за допомогою кнопки перемикання режимів "Показ слайдов".

Встановіть ефекти анімації для об'єктів слайдів.

Для налагодження анімації вибраного об'єкта використовують команду "Показ слайдов" – "Настройка анимации" або можливості панелі інструментів.

У звичайному режимі активізуйте титульний слайд. Виконайте команду "Показ слайдов" – "Настройка анимации". У правій частині вікна з'являється панель "Настройка анимации".

На слайді виділіть перший об'єкт, для якого потрібно встановити ефект анімації, наприклад, заголовок слайда. На панелі "Настройка анимации" клацніть на кнопці розкриття списку "Добавить эффект" і виберіть будь-який ефект анімації. Назва об'єкта з'являється в списку анімації в центрі панелі.

За допомогою списку "Начало" налаштуйте параметри запуску ефекту анімації.

Можна налаштувати запуск:

"По щелчку" – анімація починається по клацанню миші;

"С предыдущим" – анімація починається одночасно з попереднім об'єктом;

"После предыдущего" – анімація починається після попереднього об'єкта.

Для налаштування початку анімації без клацання потрібно перемістити об'єкт в початок списку анімації і вибрати параметр "С предыдущим".

За допомогою списку, розташованого після списку "Начало", налаштуйте параметри властивостей ефекту анімації.

Список властивостей змінюється залежно від типу обраного ефекту.

Наприклад, можна встановити напрям для ефектів "вильоту" тексту або зображення шрифту для ефекту зміни шрифтів.

У наступному списку встановіть швидкість або час виконання анімації. Цей список, як і попередній, змінюється залежно від типу обраного ефекту.

Аналогічним чином налаштуйте ефекти анімації для інших об'єктів слайда. Перегляньте отриманий результат за допомогою кнопки "Просмотр" панелі "Настройка анимации".

При необхідності внесіть зміни.

Налаштуйте ефекти анімації для об'єктів інших слайдів презентації.

Перейдіть у режим показу слайдів і перегляньте отриманий результат.

Завдання 2. Підготовка презентації до демонстрації.

Відкрийте презентацію, створену на попередньому практичному занятті.

Налаштуйте презентацію таким чином, щоб перехід від слайда до слайда супроводжувався ефектом анімації і виконувався автоматично через 25 секунд або після клацання мишею.

Додайте на титульний слайд керуючі кнопки, які дозволять під час демонстрації керувати показом презентації з її титульного слайда – переходити на будь-який слайд презентації і завершувати показ. На всі інші слайди вставте кнопки, за допомогою яких можна буде здійснювати повернення з будь-якого слайда на титульний слайд.

Встановіть інтервал часу показу слайдів (25 секунд) і зміну слайдів після клацання миші. Виберіть ефекти анімації, які будуть проводитися під час зміни слайдів.

Перейдіть у режим сортувальника слайдів за допомогою кнопки перемикання режимів "Режим сортировщика слайдов".

Цей режим дає можливість відразу побачити всі слайди презентації у зменшеному вигляді. Його зручно використовувати для видалення, копіювання, переміщення слайдів, завдання ефектів переходу від слайда до слайда, автоматичної зміни слайдів після закінчення заданого часу.

Виділіть всі слайди презентації. Для цього клацніть спочатку на першому слайді, потім натисніть клавішу Shift і, не відпускаючи її, клацніть на останньому слайді.

Виконайте команду "Показ слайдов" – "Смена слайдов". На панелі "Смена слайдов" у групі "Смена слайда" встановіть перемикачі по щелчку і автоматически после. У полі лічильника введіть – 00:25.

У списку "Применить к выделенным слайдам" виділіть назву ефекту анімації, який здійснюватиметься під час переходу від слайда до слайда.

Виконайте команду "Показ слайдов" – "Настройка презентации". Переконайтеся в тому, що у вікні, яке з'явилося, у групі "Показ слайдов" встановлений перемикач "Управляемый докладчиком (полный экран)", а в групі "Смена слайдов" – перемикач "По времени".

Перейдіть в режим показу слайдів. Переконайтеся в тому, що перехід від слайда до слайда виконується як клацанням лівої клавіші миші, так і через 25 секунд.

Додайте на титульний слайд керуючі кнопки, які дозволять під час демонстрації керувати показом презентації з її титульного слайда – переходити на будь-який слайд презентації і завершувати показ.

У звичайному режимі активізуйте титульний слайд. Виконайте команду "Показ слайдов" – "Управляющие кнопки". З'являється меню, яке містить зразки керуючих кнопок.

Зліва від тексту з назвою другого слайда (Загальні відомості) потрібно додати керуючу кнопку, яка дозволить переходити на другий слайд. У меню зразків – це кнопка (Управляющая кнопка: далее).

Клацніть на неї, а потім – на слайді в потрібному місці. Задайте потрібний розмір кнопки шляхом переміщення лівою клавішею миші покажчика у вигляді хрестика. Відпустіть клавішу миші.

З'являється вікно "Настройка действия". У списку, розміщеному під активним перемикачем "Перейти за гиперссыланьям", виберіть пункт "Следующий слайд".

У вікні з переліком всіх слайдів презентації виберіть ім'я слайда, на який необхідно перейти ("Загальні відомості"), і клацніть на кнопці ОК. Для завершення створення кнопки клацніть на кнопці ОК у вікні "Настройка действия".

Зліва від тексту з назвою третього слайда додайте керуючу кнопку, яка дозволить перейти на третій слайд ("Умови навчання").

Зліва від тексту з назвою четвертого слайда додайте керуючу кнопку, яка дозволить перейти на четвертий слайд ("Як нас знайти").

Зліва від напису "Вихід" встановіть керуючу кнопку, яка дозволить завершити показ презентації. Для цього виконайте команду "Показ слайдов" – "Управляющие кнопки". У меню зразків кнопок клацніть на кнопці ("Управляющая кнопка: настраиваемая"). Помістіть її на слайд в потрібному місці за допомогою покажчика миші у вигляді хрестика. Відпустіть клавішу миші. У вікні "Настройка действия" зі списку, розташованого під активним перемикачем "Перейти по гиперссылке", виберіть пункт "Завершить показ". Клацніть на кнопці ОК.

Додайте на слайди керуючі кнопки, які дозволять під час демонстрації презентації здійснювати повернення з будь-якого слайда на титульний слайд.

У звичайному режимі активізуйте другий слайд презентації. Виконайте команду "Показ слайдов" – "Управляющие кнопки". У меню зразків кнопок клацніть на кнопці (Управляющая кнопка: домой). Помістіть її в нижньому лівому кутку слайда. Відпустіть клавішу миші. У вікні "Настройка действия" зі списку, розташованого під активним перемикачем "Перейти по гиперссылке", виберіть пункт "Первый слайд". Клацніть на кнопці ОК.

Додайте керуючі кнопки, які дозволять під час демонстрації презентації здійснювати повернення на титульний слайд для третього і четвертого слайдів.

Перейдіть у режим показу слайдів. Переконайтеся в тому, що за допомогою керуючих кнопок можна керувати показом презентації.

Завдання 3. Створення презентації на основі порожньої презентації.

Запустіть програму PowerPoint. Запуск виробляють такими ж способами, як і будь-якого іншого додатка MS Office: за допомогою меню Пуск або ярлика цієї програми.

Відразу після запуску програми PowerPoint активна панель "Присутная к работе".

Після виконання команди "Файл" – "Создать" з'являється панель "Создание презентации", за допомогою засобів якої можна вказати спосіб створення нової презентації.

У групі "Создание" виберіть перемикач "Новая презентация" для створення презентації без використання майстрів і шаблонів PowerPoint. З'явиться панель "Разметка слайда".

Будь-яку презентацію рекомендується починати зі слайда-заголовка (першого слайда), в якому вказується тема презентації, доповіді, виступи і т. д. Тому в панелі "Разметка слайда" виберіть перший макет для створення слайда-заголовка презентації.

У рамці "Заголовок слайда" введіть такий текст: "Пакет підготовки презентацій Microsoft PowerPoint". Для введення тексту виберіть відповідний шрифт, використовуючи панель інструментів Форматирование або команду "Формат" – "Шрифт".

Виділіть рамку фіксації тексту підзаголовка слайда так, щоб на екрані з'явилися її елементи керування та натисніть клавішу Del для видалення її зі слайда.

Після виконання зазначених операцій отримаємо на екрані перший слайд презентації, який і буде слайдом-заголовком.

Для створення другого (і наступних) слайда презентації виконайте команду "Вставка" – "Создать слайд".

У панелі "Разметка слайда" виберіть макет слайда, наприклад, такий що містить текст і графіку. Перевагою вибору макета слайда з областю розміщення малюнка з бібліотеки ClipArt є швидка вставка необхідного малюнка без використання команди "Вставка" – "Рисунок".

Даний макет для підготовки слайда презентації містить три рамки фіксації: для заголовка слайда, тексту слайда і для розміщення малюнка бібліотеки ClipArt Gallery. У рамку для заголовка введіть, наприклад, Microsoft PowerPoint; в рамку для тексту введіть: "за допомогою PowerPoint можна створювати набір слайдів". В області рамки для малюнка двічі клацніть по області "Вставка картинки". У вікні виберіть відповідний рисунок.

Збережіть презентацію по команді "Файл" – "Сохранить". Задайте їй ім'я "Презентація_1_Приізвище".

Завдання 4. Створення презентації за допомогою шаблону оформлення.

Виконайте команду "Файл" – "Создать". З'являється панель "Создание презентации".

У групі "Создать" виберіть перемикач "Из шаблона оформления" для створення презентації на основі шаблону PowerPoint. З'явиться панель "Дизайн слайда".

У рамці "Применить шаблон оформления" в списку "Доступны для использования" клацанням миші виберіть один із шаблонів, наприклад "Капсулы". Назва з'являється при наведенні покажчика миші на шаблон.

Виконайте команду "Формат" – "Разметка слайда".

У рамці "Заголовок слайда" введіть такий текст: "пакет підготовки презентацій Microsoft PowerPoint". Для введення тексту виберіть відповідний шрифт, використовуючи панель інструментів "Форматування" або команду "Формат" – "Шрифт".

Виділіть рамку фіксації тексту підзаголовка слайда так, щоб на екрані з'явилися її елементи керування та натисніть клавішу Del для видалення її зі слайда.

Після виконання зазначених операцій отримаємо на екрані перший слайд презентації, який і буде служити слайдом-заголовком.

Для створення другого (і наступних) слайда презентації виконайте команду "Вставка" – "Создать слайд".

У панелі "Розмітка слайда" виберіть макет слайда, наприклад "Объект с подписью".

Макет для підготовки слайда презентації містить три рамки фіксації: для заголовка слайда, тексту слайда і для швидкого розміщення зображень, графіків і діаграм, таблиць і кліпів мультимедіа на слайді.

Завдання 5. Створення презентації за допомогою майстра.

Виконайте команду "Файл" – "Создать". З'являється панель "Створення презентації".

У групі "Создать" виберіть перемикач "Из мастера автосодержания" для створення презентації на основі готової презентації PowerPoint. З'явиться перше вікно майстра автозмісту. Клацніть на кнопці "Далее".

Активізується вікно, в якому необхідно вибрати тип створюваної презентації: "диплом, учебный курс, доклад" тощо.

Після вибору потрібного типу презентації клацніть на кнопці "Далее" і в наступному вікні встановіть перемикач "Презентация на экране". Клацніть на кнопці "Далее".

У вікні в полі "Заголовок" введіть назву, яка відобразатиметься в заголовку титульного слайда презентації. Клацніть на кнопці "Далее".

В останньому вікні майстра клацніть на кнопці "Готово". У вікні PowerPoint відразу з'являється варіант першого слайда презентації. Його редагують і переходять до редагування наступного слайда і т. д.

Збережіть презентацію по команді "Файл" – "Сохранить". Задайте їй ім'я "Презентация_3_Прізвище".

Завдання 6. Створення нової бази даних. Проектування таблиць в режимі конструктора.

Необхідно розробити базу даних "Облік" для обліку матеріально-технічних засобів (МТЗ) організації.

У складі бази даних необхідно визначити і формалізувати атрибути для таких сутностей: "Склад" – містить відомості про склади, де зберігаються МТЗ; "Засоби" – містить відомості про МТЗ. "Постачальник" – містить відомості про постачальників МТЗ; "Список замовників" – містить відомості про клієнтів-замовників на поставку МТЗ; "Замовлення" – містить відомості про зроблені замовлення на поставку МТЗ; "Зберігання" – містить відомості про наявність МТЗ на складах.

Запустіть MS Access. Виконайте команду "Файл" – "Создать". На панелі "Создание файла" виберіть пункт "Новая база данных".

У вікні "Файл новой базы данных" виберіть папку на робочому диску для розміщення нової бази даних. Введіть ім'я для створюваної бази даних – "Облік", натисніть на кнопку "Создать". Відкриється вікно об'єктів бази даних.

Поки що в цій базі даних немає жодного об'єкта.

Необхідно створити в ній структуру першої таблиці "Склад" у режимі конструктора.

Щоб створити структуру таблиці в режимі конструктора, потрібно спочатку двічі клацнути на кнопці "Создание таблицы в режиме конструктора". З'являється вікно конструктора.

У полі "Имя поля" введіть – "Номер складу". Клавішею Tab перейдіть в наступне поле "Тип данных". За допомогою списку необхідно вибрати тип поля – "Числовой". У нижній частині вікна конструктора "Свойства поля" поля на вкладці "Общие" вкажіть: "Размер поля – целое", "Обязательное поле – да", "Индексированное поле – да (совпадения не допускаются)".

Далі необхідно ввести назви полів "Найменування складу" та "Адреса складу", зробивши їх текстовими і вказавши їх такі властивості.

Номер складу: "числовой, первичный ключ"; "размер поля – целое"; "обязательное поле – да"; "индексированное поле – да (совпадения не допускаются)".

Найменування складу: "текстовый"; "размер поля – 255"; "обязательное поле – нет"; "пустые строки – да"; "индексированное поле – нет".

Адрес складу: "текстовый"; "размер поля – 255"; "обязательное поле – нет"; "пустые строки – да"; "индексированное поле – нет".

У даній таблиці ключовим полем є номер складу. Для того, щоб позначити його як ключове поле, необхідно клацнути курсором на сірій кнопці ліворуч від поля, в результаті чого весь запис виділиться чорним кольором. Потім на панелі інструментів потрібно натиснути кнопку "Ключевое поле", і на сірій кнопці з'явиться такий же знак ключа.

Структура таблиці створена. Тепер клацніть на кнопці "Закричь" вікна конструктора. На питання про необхідність збереження структури таблиці клацніть на кнопці "Да".

У вікні діалогу, введіть ім'я таблиці "Склад" і клацніть на кнопці ОК.

Таким же чином створіть структуру таблиці "Засоби". Структуру таблиці та вихідні дані визначити самостійно.

Виділіть значок створеної таблиці у вікні бази даних. Відкрийте її в режимі "Таблица" кнопкою "Открычь".

Введіть у таблицю дані згідно з типами даних і властивостей полів, що встановлені раніше. Після закінчення введення даних закрийте вікно табличного режиму перегляду таблиці.

Для введення даних у поле типу MEMO потрібно спочатку натиснути клавіші Shift + F2. Відкривається вікно "Область ввода".

У нього вводиться текст. Після закінчення введення слід клацнути на кнопці ОК.

Для введення даних типу "Поле объекта OLE" необхідно активізувати комірку цього поля і виконати команду "Вставка" – "Объект", в результаті чого на екрані відобразиться діалогове вікно для вибору потрібного типу об'єкта. Використовуючи це діалогове вікно, необхідно виконати дії з пошуку і вибору потрібного об'єкта (наприклад, точковий рисунок з зображенням МТЗ).

Якщо об'єкт необхідно витягнути з файла, то слід включити альтернативний перемикач "Создать из файла", клацнути на кнопці "Обзор...", в результаті чого відобразиться діалогове вікно "Обзор", яке забезпечить пошук потрібного файла.

Для додавання в таблицю OLE об'єкта, створеного в довільному додатку Windows, необхідно спочатку відкрити цей додаток. Потім по команді "Правка" – "Копировать" скопіювати об'єкт (наприклад, таблицю, створену в MS Excel) в буфер обміну і вставити його в поле об'єкта OLE по команді "Правка" – "Вставить".

Для перегляду вмісту такого поля виконується команда "Правка" – "Объект" – "Активизировать содержимое".

Завдання 7. Створення таблиць в режимі майстра.

У режимі майстра таблиць необхідно створити таблицю для сутності "Постачальник".

Необхідно відкрити вікно першого кроку роботи майстра, де в списку "Образцы таблиц" виберіть відповідний зразок вже існуючої таблиці, відповідно до структури створюваної таблиці, з найбільш відповідними атрибутами за типами даних і властивостями полів.

Найбільш доцільним зразком для сутності "Постачальник" є таблиця під назвою "Поставщики".

У списку "Образцы полей" виберіть відповідні назви полів: "Код_Поставщика", "Название_Поставщика", "Адрес". Обраний зразок поля передається в нову таблицю натисканням кнопки переміщення. Дія кнопки поширюється на всі зразки полів. Кнопки із зворотним напрямом стрілок виконують зворотні дії.

За допомогою кнопки "Переименовать поле..." виконайте необхідне редагування назв полів. Клацніть на кнопці "Далее". Відкривається вікно другого кроку, де пропонується ім'я для нової таблиці, яке треба змінити на потрібне – "Постачальник".

Встановіть перемикач "Пользователь выбирает ключ самостоятельно". Це дозволить надалі самостійно визначити ключове поле.

Клацніть на кнопці "Далее". У вікні третього кроку виберіть зі списку "Выберите поле с уникальными для каждой записи данными" ім'я поля-ключа – "Номер поставщика". Тип цього поля повинен бути числовим, тому встановіть перемикач "Числа, вводимые пользователем при добавлении новых записей".

Клацніть на кнопці "Далее". У вікні четвертого кроку є можливість встановити зв'язки нової таблиці з іншими таблицями БД. На даному етапі це робити не потрібно, тому перейдіть відразу до п'ятого кроку, клацнувши на кнопці "Далее".

Встановіть перемикач: "Изменить структуру таблицы". Це дозволить відразу відкрити таблицю в режимі конструктора для редагування структури таблиці. Клацніть на кнопці "Готово".

У вікні конструктора відредагуйте типи і властивості полів, згідно зі специфікою розв'язуваної задачі.

Відкрийте список кнопки панелі інструментів "Вид" і виберіть режим таблиці. Спочатку з'явиться вікно, в якому клацанням на кнопці "Да" потрібно підтвердити збереження внесених змін.

Потім відкриється вікно для введення вихідних даних.

Введіть записи до таблиці.

Завдання 8. Створення таблиць в режимі "Режим таблиці".

У режимі "Режим таблиц" і створіть таблицю "Список замовників".

У вікні бази даних на вкладці "Таблицы" клацніть на кнопці "Создать" і у вікні "Новая таблица" виберіть режим: "Режим таблицы".

Після клацання на кнопці ОК з'являється вікно "Таблица 1": таблиця, яка містить стандартну таблицю розміром 20x30. Це вікно схоже на "Робочий лист Excel". Рядки тут не нумеруються, а стовпцями присвоюються системні імена: "Поле 1", "Поле 2" ... "Поле 20".

Щоб почати створення таблиці в режимі "Режим таблицы", можна також двічі клацнути у вікні бази даних на кнопці "Создание таблицы путем ввода данных".

Системні імена полів "Поле 1", "Поле 2", "Поле 3" послідовно замініть іменами полів створюваної таблиці – "Замовник", "Адреса" та "Телефон". Для цього потрібно здійснити подвійне клацання на системному імені поля, в результаті чого в цьому місці з'являється курсор. Тепер можна ввести потрібне ім'я.

Здійсніть введення значень в таблицю по рядках або по стовпцях.

Виконайте команду "Вид" – "Конструктор" для виклику вікна конструктора. У вікні треба буде уточнити типи даних полів таблиці і задати ключове поле.

У вікні конструктора відредагуйте типи і властивості полів таблиці, згідно з розв'язуваною задачею. Задайте ключове поле "Замовник" по команді "Правка" – "Ключевое поле".

Після уточнення структури таблиці закрийте бланк конструктора. З'являється запит на збереження внесених змін, на який треба відповісти: "да".

Потім з'являється запит перевірки даних на відповідність новим умовам, на який також потрібно відповісти: "да".

Переконайтеся в тому, що у вікні БД з'явився значок і назва створеної таблиці.

Завдання 9. Створення схеми бази даних.

У режимі конструктора створіть у базі даних "Облік" такі таблиці з перерахованими полями.

Таблиця "Замовлення": "Номер замовлення"; "Дата"; "Замовник"; "Номер засобу"; "Кількість"; "Номер постачальника". Зовнішніми ключами є такі поля числового типу: "Замовник"; "Номер засобу"; "Номер постачальника".

Таблиця "Зберігання": "Номер засобу"; "Номер постачальника"; "Номер складу"; "Кількість запасу". Всі поля числового типу. Зовнішнім ключем не є поле "Кількість запасу" ("Обязательное поле – нет"; "Индексированное поле – нет").

Для всіх зовнішніх ключів необхідно встановити властивості: "Обязательное поле – да", "Индексированное поле – да (совпадения допускаются)".

Створіть зв'язки спочатку між таблицями "Склад", "Засоби", "Постачальник", "Замовлення" і "Зберігання".

Для створення зв'язків слід скористатися вікном "Схема даних".

Перебуваючи на вкладці "Таблицы" вікна БД, необхідно натиснути кнопку "Схема даних" панелі інструментів Access або вибрати команду "Сервис" – "Схема данных". На екрані відобразиться вікно "Схема данных".

Для додавання таблиць необхідно скористатися вікном "Добавление таблицы". Якщо його немає на екрані, виконують команду "Связи" – "Добавить таблицу" або користуються кнопкою "Отобразить таблицу" панелі інструментів.

Вибір проводиться клацанням спочатку на імені таблиці, а потім на кнопці "Добавить".

Після додавання всіх необхідних таблиць закрийте вікно "Добавление таблицы" клацанням на кнопці "Закреть".

Таблиці відобразяться у вікні схеми даних

Для установлення зв'язку між таблицями "Склад" і "Зберігання" необхідно "взяти" мишкою ключове поле "Номер складу" головної таблиці "Склад", "перетягнути" і "кинути" його на ключове поле "Номер складу" підпорядкованої таблиці "Зберігання". У результаті з'явиться вікно "Изменение связей".

У цьому вікні необхідно позначити галочкою перемикачі "Обеспечение целостности данных", "каскадное обновление связанных полей" "каскадное удаление связанных записей", погодитися з типом відношення "один-до-багатьох" і клацнути на кнопці "Создать".

В результаті отримаємо зв'язок між таблицями "Склад" і "Зберігання".

Аналогічні операції слід здійснити над іншими таблицями, шляхом попереднього узгодження змісту таблиць і сутності реальних зв'язків між полями.

Таблиці "Засоби" і "Зберігання" слід зв'язати по полю "Номер засобу", таблиці "Постачальник" і "Зберігання" – по полю "Номер постачальника", таблиці "Засоби" і "Замовлення" – по полю "Номер засобу". В результаті отримаємо логічну схему бази даних.

Після закриття вікна схеми даних Microsoft Access запропонує зберегти схему, для чого необхідно натиснути кнопку "Да".

Зв'яжіть таблиці "Замовлення" і "Постачальник" по полю "Номер постачальника" за допомогою "Мастера подстановок". Для створення зв'язку слід виконати такі дії.

Відкрийте таблицю "Замовлення" в режимі конструктора, для чого у вікні БД виділіть її значок і клацніть на кнопці "Конструктор".

Для поля "Номер постачальника" вкажіть тип даних "Мастер подстановок".

У вікні встановіть перемикач – "Объект "столбец подстановки" будет использовать значения из таблицы или". Клацніть на кнопці "Далее". У вікні виділіть таблицю, з якої встановлюється зв'язок – "Постачальник". Клацніть на кнопці "Далее".

За допомогою відповідної кнопки перенесіть зі списку "Доступные поля" до списку "Выбранные поля" поле, по якому треба зв'язати таблиці – "Номер постачальника". Клацніть на кнопці "Далее".

У вікні, що відкрилось, можна просто клацнути на кнопці "Далее". З'являється наступне вікно, в якому також потрібно клацнути на кнопці "Далее".

У вікні залиште запропоноване системою ім'я стовпця і клацніть на кнопці "Готово".

У наступному вікні, клацніть на кнопці "Да" для підтвердження необхідності збереження таблиці.

Закрийте вікно конструктора для переходу у вікно бази даних.

Аналогічним чином за допомогою "Мастера подстановок" зв'яжіть таблиці "Замовлення" і "Список замовників" по полю "Замовник".

Введіть дані в таблицю "Замовлення".

Відкрийте таблицю "Замовлення" у режимі таблиці і введіть перший запис таблиці, починаючи з поля "Дата". Дані в поле "Номер замовлення" (його тип – "Счетчик") будуть заноситися автоматично.

Переконайтеся в тому, що при переміщенні покажчика осередками полів "Номер постачальника" і "Замовник" з'являються кнопки розкритих списків, в яких відображаються всі значення цього поля з відповідних таблиць ("Постачальник" і "Список замовників").

Переконайтеся в тому, що в таблицю "Замовлення" неможливо внести номер МТЗ, якого не існує в головній таблиці "Засоби" (наприклад, 100); змініть в таблиці "Засоби" код 200 на 203, а потім перегляньте таблицю "Замовлення".

Переконайтеся в тому, що в записах, в яких був код 200, він змінився на 203.

Скасуйте вироблене редагування таблиці "Засоби": змініть в ній код 203 на 200.

Зробіть спробу видалити з таблиці "Засоби" будь-який запис. Таблицю потрібно відкрити в табличному режимі, виділити запис клацанням на сірій кнопці з чорним трикутником, розташованої ліворуч від запису, і виконати команду "Правка" – "Удалить". З'являється вікно, в якому користувачеві повідомляється, що в таблицях, пов'язаних з таблицею "Засоби", будуть видалені всі записи з відповідним номером засобу. Щоб відмовитися від видалення, слід клацнути по кнопці "Нет".

Завдання 10. Створення форм за допомогою конструктора.

Необхідно створити форму для внесення даних у таблицю "Склад".

Перейдіть на вкладку "Формы" вікна "База даних" і двічі клацніть на значку "Создание формы в режиме конструктора".

У відкритому вікні конструктора присутня порожня форма з розмічальною сіткою, а також вертикальна і горизонтальна лінійки, що допомагають позиціонувати об'єкти

Клацніть у порожній області конструктора і виберіть у контекстному меню команду "Свойства", у вікні "Форма" на вкладці "Данные" і клацніть на стрілці в кінці пункту "Источник записей" і виберіть таблицю "Склад".

З'явиться вікно з вертикальним списком полів таблиці "Склад". Закрийте вікно "Форма", і мишею "перетягніть" всі поля зі списку на розмічальну сітку.

Спочатку поля таблиці "Склад" можна "кинути" в будь-яке вільне місце розмічальної сітки. Зліва від поля з'являються приєднані написи.

Наведіть покажчик миші на правий нижній кут розмічальної сітки і перемістіть кут вправо вниз, щоб трохи збільшити форму.

Відокремте назви полів від приєднаних написів за допомогою маркера у вигляді вказівного пальця. Він з'являється після виділення напису і поля при наведенні покажчика миші на лівий верхній кут рамки поля.

Для оформлення нової форми клацніть на кнопці "Автоформат" або виберіть команду "Формат" – "Автоформат". Потім у списку вікна виберіть, наприклад, пункт "Камень" і клацніть на ОК.

Клацніть на кнопці "Прямоугольник" панелі елементів і обведіть всі елементи форми. У палітрі кнопки "Цвет линии/границы" виберіть колір, наприклад, синій, потім у палітрі кнопки "Толщина линии/границы" виберіть товщину лінії 2 пікселя.

Додайте на форму картинку. Для цього клацніть на кнопці "Рисунок" панелі елементів і в лівому нижньому кутку форми розтягніть рамку рисунка. У вікні, вибору знайдіть папку, де містяться рисунки. Щоб вписати рисунок у виділену рамку клацніть правою кнопкою миші на рисунку і в меню, виберіть команду "по размеру рисунка".

При введенні даних зручно переглядати відразу кілька записів. Для реалізації цього режиму можна скористатися стрічкової формою. У порожній області конструктора клацніть правою клавішею миші та виберіть у контекстному меню команду "Свойства". У вікні "Форма" виберіть послідовно "Макет" – "Режим по умолчанию" – "Ленточные формы".

Для розміщення у формі заголовків і пояснювальних написів виберіть команду "Заголовок/примечание формы" в меню "Вид". Клацніть на кнопці "Надпись" панелі елементів, потім клацніть у розділі "Заголовок формы", виділіть область для занесення назви таблиці і введіть – Таблица "Склад".

Для редагування заголовка виділіть його і, за допомогою відповідної кнопки панелі форматування, змініть розмір заголовка до 22, встановіть "по центру". Аналогічним чином у розділ "Примітка форми" вноситься примітка. Введіть в якості примітки текст: "будьте уважні при внесенні змін до форми".

Вставте в макет форми керуючі кнопки, які забезпечуватимуть: перехід між записами (на наступний і попередній); видалення поточного запису; вихід з форми.

Перед створенням керуючих кнопок, переконайтеся в тому, що кнопка "Мастера" панелі "Панель элементов" є активною.

Для створення керуючої кнопки на "Панелі елементів" виберіть елемент "Кнопка" і зробіть клацання в тому місці, де повинна розміщуватись кнопка.

У вікні "Створення кнопок" виконайте такі дії:

для формування кнопки переходу на наступний запис виберіть категорію – "Переходы по записям", а дія – "Следующая запись" і натисніть кнопку "Далее"; задайте ім'я кнопки або виберіть для неї зображення, наприклад, "Указатель вправо", і натисніть "Готово";

для формування кнопки переходу на попередній запис виберіть категорію – "Переходы по записям", а дія – "Предыдущая запись" і натисніть кнопку "Далее"; задайте ім'я кнопки або виберіть для неї зображення, наприклад, "Указатель влево", і натисніть "Готово";

для формування кнопки видалення запису виберіть категорію – "Обработка записей", а дія – "Удалить запись" і натисніть кнопку "Далее"; задайте назву кнопки або виберіть для неї зображення, наприклад, "Корзина", і натисніть "Готово";

для формування кнопки закриття форми виберіть категорію "Работа с формой", а дія – "Закрыть форму" та натисніть кнопку "Далее"; задайте ім'я кнопки або виберіть для неї зображення, і натисніть "Готово".

Збережіть макет форми і дайте йому ім'я "Форма Склад".

Клацанням на кнопці "Открыть" вікна бази даних відкрийте створену форму в режимі форми, внесіть до неї вихідні дані.

Після введення запису необхідно натискати клавішу Enter.

За допомогою кнопок, розташованих у нижній частині вікна перегляду, можна здійснити: перехід до першого і до останнього запису; перехід до наступного і до попереднього запису; очистку полів і введення нового запису в кінець таблиці.

Перевірте роботу всіх кнопок.

Завдання 11. Створення форм автоматичними засобами.

Створіть автоформу в стовпець з назвою "Відомості про постачальників" для перегляду і додавання записів в таблицю "Постачальник" бази даних "Облік".

На вкладці "Формы" вікна "База даних" клацніть на кнопці "Создать".

У діалоговому вікні "Новая форма" виберіть джерело даних для форми – таблицю "Постачальник".

Виберіть "Автоформа в столбец" у списку вибору виду автоформи і натисніть на ОК.

На екрані з'явиться створена форма в режимі форми.

Закрийте вікно перегляду записів і збережіть форму у складі бази даних під ім'ям – "Відомості про постачальників".

Аналогічним чином створіть стрічкову автоформу "Відомості про наявність коштів" для таблиці "Зберігання". За допомогою створеної форми введіть дані таблиці "Зберігання".

Створення форм за допомогою майстра.

За допомогою майстра форм створіть складну форму "Замовлено засобів", яка буде заснована на полях двох зв'язаних таблиць "Замовлення" і "Засоби".

З таблиці "Замовлення" введіть у форму поля: "Дата", "Замовник" і "Кількість"; з таблиці "Засоби" – поля: "Найменування засобу" та "Ціна засобу".

У діалоговому вікні "Новая форма", яке з'являється після клацання на кнопці "Создать" вкладки "Формы" вікна "База даних", виберіть "Мастер форм". У якості першого джерела даних для форми виберіть таблицю "Замовлення" і клацніть на кнопці ОК.

У вікні "Создание форм" за допомогою кнопок вибору полів до списку "Выбранные поля" відберіть поля "Дата", "Замовник" і "Кількість".

Відкрийте список "Таблицы и запросы" і виберіть з нього таблицю "Засоби".

Поля "Найменування засобу" та "Ціна засобу" перемістіть у список "Выбранные поля".

Клацніть на кнопці "Далее". Відкриється вікно, в якому буде вказано, що створюється одиночна форма.

Після клацання на кнопці "Далее" виберіть зовнішній вигляд форми: "в один столбец".

Після клацання на кнопці "Далее" виберіть фоновий рисунок.

Після клацання на кнопці "Далее" ведіть ім'я форми "Замовлено засобів" і клацніть на кнопці "Готово".

Завдання 12. Створення обчислюваного поля у формі.

Введіть у форму "Замовлено засобів" поле "Вартість" для підрахунку вартості МТЗ, замовлених за кожну календарну дату.

Відкрийте форму "Замовлено засобів" у режимі конструктора.

Клацніть на кнопці "Поле" панелі елементів, а потім на області даних під останнім полем "Ціна".

За допомогою маркера у формі вказівного пальця відокремте поле "Свободный" від приєднаного напису "Поле 10".

Введіть замість напису "Поле 10" назву поля – "Вартість".

Активізуйте правою клавішею миші контекстне меню поля "Свободный" і виберіть пункт "Свойства".

У вікні, на вкладці "Данные" клацніть у першому рядку "Данные", а потім – на кнопці "Построить".

У вікні "Построитель выражений" подвійним клацанням відкрийте папку Forms, а потім – папку "Все формы".

Виділіть ім'я форми "Замовлено" і її поле "Кількість". Подвійним клацанням миші або клацанням на кнопці "Вставить" вибране поле помістіть в область перегляду вікна.

В область перегляду вікна додайте знак множення, клацнувши на відповідній кнопці.

Аналогічно помістіть в область перегляду вікна і друге поле – "Ціна". Клацніть на кнопці ОК вікна будівника виразів.

Закрийте вікно властивостей поля.

Після створення поля закрийте вікно конструктора із збереженням внесених змін.

Відкрийте форму "Замовлено засобів" у режимі форми. Переконайтеся в тому, що в полі "Вартість" відображаються результати обчислень.

Завдання 13. Створення запиту на сортування.

За допомогою конструктора створіть запит з ім'ям "Запит1", результуюча таблиця якого повинна відображати відомості про матеріально технічні засоби, які зберігаються на складах організації. У результуючу таблицю додайте поля "Номер складу", "Номер постачальника", "Номер засобу", "Кількість запасу" (їх потрібно взяти з таблиці "Зберігання") і "Найменування засобу" (з таблиці "Засоби").

Виконайте сортування записів по зростанню за трьома ключами: "Номер складу", "Номер постачальника", "Номер засобу".

Відкрийте базу даних "Облік".

У вікні бази даних клацніть на кнопці "Запросы".

Виконайте подвійне клацання на значку "Создание запросов в режиме конструктора".

У вікні "Добавление таблицы" на вкладці "Таблица" виділіть назву таблиці "Зберігання" і скористайтеся кнопкою "Добавить".

Далі виділіть назву таблиці "Засоби" і скористайтеся кнопкою "Добавить". Після клацання на кнопці "Закрыть" з'являється вікно конструктора, у верхній частині якого відображаються списки полів обраних таблиць.

Перетягніть за допомогою миші імена полів, які потрібно відобразити в запиті, з таблиць у відповідні поля конструктора.

Відповідно до даного запиту з таблиць "Засоби" і "Зберігання" будуть обрані лише ті поля, що зазначені в запиті.

Призначте режим сортування по возрастанию для полів "Номер складу", "Номер постачальника" і "Номер засобу".

Закрийте вікно конструктора і збережіть запит з ім'ям "Запит 1".

Для перегляду результату виконання запиту у вікні бази даних двічі клацніть на "Запит 1" або після виділення імені запиту скористайтеся кнопкою "Відкрити".

Завдання 14. Створення запиту на вибірку.

Створіть запит, результуюча таблиця якого повинна відображати відомості про замовлення за листопад місяць з сортуванням за датою. У результуючу таблицю додайте поля: "Найменування засобу" (таблиця "Засоби"), "Кількість", "Дата" і "Замовник" (таблиця "Замовлення"). Ім'я запиту – "Замовлення_листопад".

Виконайте команду "Создать" вкладки "Запросы" вікна "База данных".

Для активізації конструктора виберіть пункт "Конструктор" вікна "Новый запрос".

У вікні "Добавление таблицы" на вкладці "Таблица" для вибору потрібних для запиту таблиць послідовно виділіть їх назви ("Замовлення" і "Засоби") і скористайтеся кнопкою "Добавить". Потім клацніть на кнопці "Закрыть".

У рядок "Поле бланка" конструктора додайте імена потрібних полів шляхом перетягування їх імен з відповідних таблиць з верхньої панелі вікна: "Дата", "Замовник" і "Кількість" (таблиця "Замовлення"), "Найменування засобу" (таблиця "Засоби").

У рядку "Условие отбора" для поля "Дата" введіть вираз: "*.11.2012".

У рядку "Сортировка" для поля "Дата" із списку виберіть параметр "по возрастанию".

Виконайте запуск створеного запиту за допомогою кнопки "Запуск" панелі інструментів.

Закрийте вікно з таблицею результату виконання запиту і збережіть його під ім'ям "Замовлення_листопад".

Завдання 15. Створення запиту з обчислюваним полем.

На базі таблиць "Замовлення" і "Засоби", створіть запит, результуюча таблиця якого повинна відображати відомості про вартість замовлених засобів на кожну календарну дату.

У результуючу таблицю додайте поля: "Дата" і "Кількість" (таблиця "Замовлення"), "Найменування засобу", "Ціна" (таблиця "Засоби"). Ім'я запиту – "Витрати".

Активізуйте режим "Конструктора".

Додайте у верхню панель бланка запиту необхідні таблиці: "Замовлення" і "Засоби".

У рядок "Поле", що в нижній панелі додайте імена потрібних полів: з таблиці "Замовлення" переносяться поля "Дата" і "Кількість", а з таблиці "Засоби" – "Найменування засобу" та "Ціна".

Встановіть курсор у першу вільну комірку рядка "Поле" і клацніть на кнопці "Побудувати" панелі інструментів або виберіть однойменну команду з контекстного меню комірки.

У вікні "Построитель выражений" подвійним клацанням розкрийте папку "Таблицы".

Виділіть таблицю "Замовлення" і її поле "Кількість".

Подвійним клацанням миші або кнопкою "Вставити" помістіть вибране поле в область перегляду вікна і додайте знак множення клацанням на відповідній кнопці.

Аналогічно введіть і друге поле – "Ціна" з таблиці "Засоби" в вікно "Построитель выражений".

Клацніть на кнопці ОК. Вираз передається до бланку-запит, де він розміщується після системного імені поля і відділяється від нього двокрапкою.

Змініть системне ім'я поля ("Выражение 1") на необхідне – "Вартість".

Запустіть створений запит кнопкою "Запуск".

Закрийте вікно з таблицею результату виконання запиту і збережіть його під ім'ям "Витрати".

Завдання 16. Створення перехресного запиту.

Створіть перехресний запит "Замовлення_перехресний" на основі таблиці "Замовлення" для формування таблиці, в якій буде виводитися сумарна кількість замовлених засобів за кожним замовником.

Виконайте команду "Создать" вкладки "Запросы" вікна "База данных".

У діалоговому вікні "Новый запрос" виберіть "Перекрестный запрос" і клацніть на кнопці ОК.

У першому вікні майстра створення перехресних запитів необхідно вибрати таблицю "Замовлення", для якої створюється запит, і натиснути кнопку "Далее".

У наступному вікні виберіть поле "Замовник", тому що саме його значення будуть використані як назви рядків майбутньої таблиці. Натисніть кнопку "Далее".

У наступному вікні виберіть поле "Номер засобу", оскільки його значення будуть використані як заголовки стовпців таблиці. Натисніть кнопку "Далее".

У наступному вікні необхідно вибрати імена полів і функцію, за якою виконуються обчислення. У списку "Поля" виділіть поле "Кількість", а в списку "Функция" виділіть функцію – "Сумма". Натисніть кнопку "Далее".

Задайте ім'я запиту – "Замовлення_перехресний", а потім натисніть кнопку "Готово".

Завдання 17. Створення та виконання запитів дії.

Перед виконанням таких запитів рекомендується зробити резервну копію БД, оскільки запити дії проводять зміни в даних, скасувати які вже неможливо.

Створення запиту на оновлення

За допомогою запиту на оновлення внесіть зміни в таблицю "Зберігання", змінивши "Номер складу 1" на "3".

Зробіть резервну копію бази даних.

Відкрийте резервну копію БД. У вікні бази даних перейдіть на вкладку "Запросы".

У режимі конструктора в бланк запиту додайте таблицю "Зберігання", в якій потрібно зробити зміни.

У меню "Запрос" виберіть тип запиту – "Обновление".

Перетягніть лівою кнопкою миші ім'я поля "Номер складу" в першу клітинку рядка "Поле".

У рядку "Условие отбора" введіть – 1.

У рядку "Обновление введіть" – 3.

Закрийте вікно запиту на оновлення, погоджуючись на збереження запиту з ім'ям "Оновлення".

У вікні бази даних двічі клацніть на створеному запиті. На пропозицію Microsoft Access про внесення змін у таблицю "Зберігання" клацніть на кнопці "Да".

На повідомлення Microsoft Access про кількість оновлених записів у таблиці клацніть на кнопці "Да".

Для перегляду результатів роботи запиту перейдіть на вкладку "Таблицы" вікна БД і відкрийте таблицю "Зберігання" в табличному режимі.

Створення запиту на створення нової таблиці

Створіть запит на створення таблиці "Замовлення-березень", яка міститиме записи за березень з таблиці "Замовлення".

Активізуйте режим створення запиту "Конструктор".

Додайте у верхню панель бланка запиту таблицю "Замовлення".

У рядок "Поле" нижньої панелі додайте імена всіх полів таблиці "Замовлення".

У рядку "Условие отбора" для поля "Дата" введіть: "*.03. 2013". Виконайте команду "Запрос" – "Создание таблицы".

У вікні "Создание таблицы" введіть ім'я нової таблиці ("Замовлення-Березень"), встановіть перемикач: "в текущей базе данных". Клацніть на кнопці ОК.

Запустіть запит на виконання. З'явиться вікно, в якому потрібно підтвердити згоду на переміщення записів у таблицю, клацнувши на кнопці "Да".

Закрийте бланк запиту. Задайте для нього ім'я – "Запит-створення".

Для перегляду результатів роботи запиту перейдіть на вкладку Таблицы вікна БД. Відкрийте таблицю "Замовлення-березень" у табличному режимі і переконайтеся в тому, що в ній присутні записи тільки за березень місяць.

Створення запиту на видалення записів

Створіть запит на видалення, за допомогою якого можна буде видалити записи за березень з таблиці "Замовлення".

У режимі конструктора в бланк запиту додайте таблицю "Замовлення", з якої треба видалити записи.

У меню "Запрос" виберіть тип запиту – "Удаление".

Зі списку першої комірки виберіть назву поля, в якому треба знайти значення, відповідно якому видаляються записи – "Дата".

У рядку "Условие отбора" задайте конкретне значення поля, відповідно до якого будуть видалятися записи – "*.03.2013".

Запустіть запит на виконання. З'явиться вікно, в якому потрібно підтвердити згоду на видалення записів, клацнувши на кнопці "Да".

Закрийте бланк запиту. Задайте для нього ім'я – "Видалення_Березень".

Для перегляду результатів роботи запиту перейдіть на вкладку "Таблиці" вікна бази даних і відкрийте таблицю "Замовлення" в табличному режимі. Переконайтеся в тому, що в ній відсутні записи за березень місяць.

Створення запиту на додавання записів у таблицю

Створіть запит на додавання всіх записів таблиці "Замовлення-березень" в таблицю "Замовлення".

У режимі конструктора в бланк запиту додайте таблицю "Замовлення-березень", з якої потрібно додати записи.

У рядок "Поле" помістіть всі поля таблиці "Замовлення-березень".

У меню "Запрос" виберіть тип запиту – "Добавление".

У вікні "Добавление" введіть із списку ім'я таблиці, в яку треба додати записи ("Замовлення") і встановіть перемикач: "в текущей базе данных". Клацніть на кнопці "ОК".

У бланку запиту в рядку "Добавление" з'являються поля, які додаються.

Запустіть запит на виконання. З'явиться вікно, в якому потрібно підтвердити згоду на зміну даних таблиці, клацнувши на кнопці "Да".

Потім відкриється вікно на підтвердження додавання певної кількості записів у таблицю. Клацніть на кнопці "Да".

Закрийте бланк запиту. Задайте для нього ім'я "Додавання_березень".

Для перегляду результатів роботи запиту перейдіть на вкладку "Таблицы" вікна бази даних і відкрийте таблицю "Замовлення" в табличному режимі. Переконайтеся в тому, що до неї були додані записи за березень місяць.

Завдання 18. Створення звітів.

На основі запиту "Витрати" створити звіт "Витрати за місяцями", який буде відображати відомості про сумарні витрати на придбання матеріально-технічних засобів за кожний звітний місяць.

У вікні БД виберіть вкладку "Отчеты" та клацніть на кнопці "Создать".

У діалоговому вікні "Новый отчет" клацніть на пункті "Мастер отчетов". У списку джерел даних виберіть запит "Витрати". Клацніть на кнопці ОК.

Відкривається перше діалогове вікно "Создание отчетов", в якому зі списку "Доступные поля" потрібно перенести поля "Дата", "Назва" та "Вартість" до списку "Выбранные поля". Клацніть на кнопці "Далее".

У другому діалоговому вікні для групування даних у лівому списку подвійним клацанням виділіть поле "Дата". За замовчуванням угруповання буде проведена за місяцями. Клацніть на кнопці "Далее".

Виберіть поле "Дата" в першому списку, що розкривається, порядок сортування даних – по возрастанию.

Клацнути на кнопці "Итоги". У вікні, яке з'явилося, виберіть функцію Sum для підсумовування значень поля "Вартість". У групі "Показать" залиште включеним перемикач "данные и итоги".

Після клацання на кнопці ОК слід повернутися до попереднього вікна. Тепер треба клацнути на кнопці "Далее".

У четвертому діалоговому вікні слід вибрати макет звіту, наприклад, "ступенчатый". Клацнути на кнопці "Далее".

Виберіть стиль звіту – "деловой". Клацніть на кнопці "Далее".

В останньому вікні введіть назву звіту – "Витрати за місяцями". Клацніть на кнопці "Готово".

Відредагуйте створений звіт в режимі "Конструктор": змініть текст у першому полі верхнього колонтитула ("Дата – по месяцам") на – місяць; у розділі "Примечание группы 'Дата'" видаліть перший напис, а другий напис (Sum) підсумкового поля змініть на "Підсумок"; в областях верхнього колонтитула і даних методом перетягування встановіть оптимальну відстань між назвами полів та їх значеннями.

Перегляньте отриманий результат у режимі "Перегляд".

Використана література

1. Гарнаев А. Ю. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах / А. Ю. Гарнаев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 792 с.
2. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : посібн. / за ред. О. І. Пушкаря. – К. : Видавничий центр "Академія", 2002. – 704 с.
3. Информатика для экономистов : учебник / под общ. ред. В. М. Матюшка. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 880 с.
4. Информационные системы в экономике в вопросах и ответах: учебн. пособ. / под ред. Л. П. Давыдова. – М. : Проспект, 2004. – 280с.
5. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учебн. / под общ. ред В. В. Трофимова. – М. : Высшее образование, 2008. – 430 с.
6. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Інформатика і комп'ютерна техніка" : навч.-практ. посібн. Частина 1 / укл. О. О. Оробінська, Ю. А. Гурова, Т. В. Донченко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 164 с.
7. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Інформатика і комп'ютерна техніка" : навч.-практ. посібн. Частина 2 / укл. О. О. Оробінська, Ю. А. Гурова, Т. В. Донченко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 156 с.
8. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з розділу "Мережна СУБД MS SQL Server 2000" навчальної дисципліни "Інформатика" для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання / укл. В. П. Степанов, І. П. Ковріжних. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2007 – 142 с.
9. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з розділу "СУБД MS Access 2000" курсу "Інформатика і комп'ютерна техніка" для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання / укл. І. П. Ковріжних, О. Б. Бережна, М. В. Бутов та ін. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 112 с.
10. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з теми "Створення презентацій" у середовищі пакета демонстраційної графіки Microsoft PowerPoint 2003" курсу "Інформатика та комп'ютерна техніка" для студентів усіх спеціальностей всіх форм навчання / укл. О. Б. Бережна, Ю. А. Сисоєва. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 40 с.
11. Пушкарь А. И. Система управления базами данных Microsoft Access и ее применение в экономике : учебн. пособ. / А. И. Пушкарь, И. П. Коврижных, А. М. Мокринский. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2001. – 112 с.
12. Пушкарь А. И. Табличный процессор Excel и его применение в экономике : учебн. пособ. / А. И. Пушкарь, А. М. Мокринский, И. А. Золотарева. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2001. – 139 с
13. Степанов В. П. Система управління базами даних SQL Server 2000 : навч. посібн. / В. П. Степанов, І. П. Ковріжних. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2007 – 116 с.
14. Технология подготовки и представления презентаций : учебн. пособ. / А. И Пушкарь, В. В Федько, В. И. Плоткин, и др. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 124 с.
15. Федько В. В. Операційна система Windows XP : навч. посібн. / В. В. Федько, В. І. Плоткін. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 84 с.
16. Федько В. В. Основы алгоритмизации и программирования задач обработки экономической информации : учебн. пособ. Ч. 2 / В. В. Федько, В. И. Плоткин. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 84 с.

Зміст

| | |
|---|-----|
| Вступ | 3 |
| Теоретичні основи економічної інформатики. Основи аналізу економічної інформації. Підприємство та інформаційні системи управління його діяльністю | 7 |
| Розділ 1. Предмет, методи і завдання навчальної дисципліни. Теоретичні основи економічної інформатики. Архітектура та програмне забезпечення ПК. Обробка текстової інформації | 7 |
| 1.1. Основні поняття інформатики та комп'ютерної техніки. Структура та основні пристрої сучасних ПК | 7 |
| 1.2. Принципи та структура програмного забезпечення ПК. Операційна система MS Windows | 13 |
| 1.3. Системи обробки текстової інформації. Текстовий редактор MS Word | 24 |
| Контрольні запитання | 31 |
| Розділ 2. Системи табличної обробки даних. Табличний процесор MS Excel | 32 |
| 2.1. Основи роботи в середовищі табличного процесора MS Excel | 32 |
| 2.2. Робота з функціями та формулами в табличному процесорі MS Excel | 41 |
| 2.3. Робота з базами даних у середовищі MS Excel | 48 |
| 2.4. Створення, редагування та форматування діаграм у середовищі MS Excel | 54 |
| Контрольні запитання | 63 |
| Розділ 3. Підприємство та інформаційні системи управління його діяльністю | 64 |
| 3.1. Підприємство як цілеспрямована система. Інформаційні системи та їх роль в управлінні підприємством та економікою | 64 |
| 3.2. Економічна інформація, засоби її формалізованого опису та технології оброблення | 78 |
| Контрольні запитання | 87 |
| Практичні завдання. "Теоретичні основи економічної інформатики. Основи аналізу економічної інформації. Підприємство та інформаційні системи управління його діяльністю" | 88 |
| Проектування та застосування баз даних в економіці. Інформаційні системи | 101 |

| | |
|--|-----|
| Розділ 4. Системи управління базами даних (СУБД). | |
| СУБД MS Access. Технології створення презентацій | 101 |
| 4.1. Основи побудови баз даних | 101 |
| 4.2. Технологія створення, редагування та керування базою даних СУБД MS Access | 109 |
| 4.3. Технологія створення, редагування та використання запитів СУБД MS Access | 124 |
| 4.4. Технологія створення та використання форм СУБД MS Access | 139 |
| 4.5. Технологія створення, редагування та використання звітів СУБД MS Access | 148 |
| 4.6. Макроси у СУБД MS Access | 153 |
| 4.7. Технологія створення презентацій засобами програми PowerPoint | 157 |
| Контрольні запитання | 166 |
| Розділ 5. Сучасні підходи до розроблення і впровадження ІС | 167 |
| 5.1. Організація інформаційної бази системи оброблення інформації | 167 |
| 5.2. Інформаційні системи в економіці | 171 |
| 5.3. Сучасні підходи та організаційно-методичні основи створення ІС | 176 |
| Контрольні запитання | 182 |
| Розділ 6. Інтегровані ІС. Перспективні напрями розвитку ІС | 183 |
| 6.1. Інтегровані інформаційні системи | 183 |
| 6.2. Системи підтримки прийняття рішень та експертні системи. Комп'ютерні тренінгові системи в економіці та навчанні | 189 |
| Контрольні запитання | 193 |
| Практичні завдання "Проектування та застосування баз даних в економіці. Інформаційні системи" | 194 |
| Використана література | 217 |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Шило Сергій Георгійович
Щербак Геннадій Владиславович
Огурцова Катерина Вікторівна

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

**Навчальний посібник
для студентів галузі знань 0306
"Менеджмент та адміністрування"**

Відповідальний за випуск **Степанов В. П.**

Відповідальний редактор **Сєдова Л. М.**

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Мартовицька-Максимова В. А.**

План 2013 р. Поз. № 70-П.

Підп. до друку Формат 60 x 90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк. арк. 13,75. Обл.-вид. арк. 17,19. Тираж прим. Зам. №

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк № 481 від 13.06.2001 р.*