

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Кафедра інформатики та прикладної математики

Симбірський Г.Д.

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни “Інформаційні системи і технології”
для студентів спеціальності 275.03 “Транспортні
технології” (на автомобільному транспорті)

Харків – 2020

Лекція 1

Інформаційні системи і технології. Основні поняття. Етапи розвитку. Технології баз даних. СУБД Microsoft Access

Мета лекції. Знайомство із загальною характеристикою дисципліни. Розгляд основних понять інформаційних систем (ІС) і технологій (ІТ), історії їх розвитку, актуальність застосування на транспорті і класифікацію.

Ознайомити студентів з СУБД Microsoft Access. Розглянути основні етапи створення таблиць даних в Access.

Питання лекції:

1. Інформаційні системи і технології
 - 1.1. Основні поняття інформаційних систем і технологій.
 - 1.2. Етапи розвитку інформаційних технологій.
 - 1.3. Актуальність застосування інформаційних технологій на транспорті.
 - 1.4. Види інформаційних технологій на транспорті.
2. Технології баз даних. СУБД Microsoft Access.
 - 2.1. Основні поняття баз даних та СУБД.
 - 2.2. Розвиток СУБД.
 - 2.3. Функції сучасних СУБД.
 - 2.4. СУБД Microsoft Access.
 - 2.5. Інтерфейс СУБД Microsoft Access.
 - 2.6. Початок роботи в Microsoft Access.
3. Таблиці даних в СУБД Microsoft Access.
 - 3.1. Створення таблиці в режимі Конструктора.
 - 3.2. Створення таблиці в режимі Таблиця.
 - 3.3. Побудова зв'язків в реляційній СУБД Microsoft Access.

1.1. Інформаційні системи і технології

1.1.1. Основні поняття інформаційних систем і технологій

Курс «Інформаційні системи і технології» (ІСІТ) присвячений вивченню способів і методів переробки початкової інформації для отримання інформації нової якості, а також основних принципів організації і обробки великих масивів даних, що описують об'єкти і явища реального світу.

У дисципліні ІСІТ розглядаються проблеми, пов'язані з організацією передачі інформації в часі і просторі, здійсненні швидкого пошуку та прямого доступу до інформації, збереженої на електронних носіях. Розглядаються задачі і функції ІС, їх склад і структура, основні елементи, порядок функціонування, класифікація інформаційних систем, документальні і фактографічні системи та предметна область ІС.

Система - це утворююча єдине ціле сукупність матеріальних і нематеріальних об'єктів, з'єднаних деякими загальними ознаками, призначеннями, властивостями, умовами існування, життєдіяльності, функціонування і т. і.

Технологія - це комплекс наукових і інженерних знань, реалізованих в прийомах праці, наборах матеріальних, технічних, енергетичних, трудових факторів виробництва, та способах їх з'єднання для створення продукту або послуги, що відповідає певним вимогам.

Поняття технології нерозривно пов'язана з машинізацією виробничого або невиробничого, перш за все управлінського, процесу. Управлінські технології ґрунтуються на вживанні комп'ютерів і телекомунікаційної техніки.

Інформаційна технологія - сукупність методів і засобів збору, обробки і передачі даних для отримання інформації нової якості і її використання на базі обчислювальної і інформаційної техніки.

Інформація - сукупність відомостей і даних. Розрізняють вхідну інформацію (поступаючу з навколишнього середовища в певну систему), вихідну (поступаючу в оточуюче середовище з системи) і внутрішню (що зберігається в цій системі).

Інформація в автоматизованій інформаційній системі (АІС) - сукупність всіх даних і програм, які використовуються в АІС незалежно від способу їх фізичного і логічного уявлення.

Інформація може відображатися в речовинному вигляді (документі) і в усних повідомленнях. Організація інформаційних ресурсів на підприємстві здійснюється через функції інформаційного забезпечення систем управління.

Дані - це первинні відомості, одержувані в результаті прямого нагляду за докраною подією в якому-небудь контрольованому об'єкті або процесі у формі чисел, символів, знаків і слів.

Поняття інформаційної технології (ІТ) з'явилося з виникненням інформаційного суспільства, основою соціальної динаміки в якому є не традиційні, матеріальні, а інформаційні ресурси - знання, наука, організаційні питання, інтелектуальні здібності людей, їх ініціатива і творчість.

При рішенні конкретних проблем звичайно обмежуються тією частиною реального миру, яка є областю даної діяльності. В цих випадках інтерес представляють лише деякі його об'єкти.

Сукупність об'єктів частини реального миру, яка є областю даної діяльності, називається наочною областю, а самі об'єкти - об'єктами наочної області.

Об'єктами можуть бути:

- люди, наприклад, перераховані в будь-якої платіжної відомості;
- предмети, наприклад деталі, які виробляються;
- побудови - уявні об'єкти, наприклад рахунки, в завданню отримання рахунків.

Одночасно можуть існувати декілька наочних областей, відповідних різним проблемам.

Інформаційна система - це взаємозв'язана сукупність інформаційних, технічних, програмних, технологічних та інших засобів, а також персоналу, призначена для збору, обробки, зберігання і видачі інформації та ухвалення управлінських рішень.

У діяльності організації інформаційна система розглядається як програмне забезпечення, що реалізовує ділову стратегію організації.

Властивості інформаційних систем:

- будь-яка ІС може бути піддана аналізу, побудована і керована на основі загальних принципів побудови складних систем;
- при побудові ІС необхідно використовувати системний підхід;
- ІС є динамічною і розвиваючою системою;
- ІС слід сприймати як систему обробки інформації, що складається з комп'ютерних і телекомунікаційних пристроїв, реалізовану на базі сучасних технологій;
- вихідною продукцією ІС є інформація, на основі якої приймаються рішення або виробляються автоматичне виконання рутинних операцій;
- участь людини залежить від складності системи, типів і наборів даних, ступеня формалізації вирішуваних завдань.

Процеси в інформаційній системі:

- введення інформації з зовнішніх і внутрішніх джерел;
- обробка вхідної інформації;
- зберігання інформації для подальшого її використання;
- виведення інформації в зручному для користувача вигляді;
- зворотний зв'язок, тобто надання інформації, переробленої в даній організації, для коригування вхідної інформації.

Етапи розвитку інформаційних систем.

Перші ІС з'явилися в 50-х рр. ХХ сторіччя. В ці роки вони були призначені для обробки рахунків і розрахунку зарплати, а реалізовувалися на електромеханічних бухгалтерських рахункових машинах. Це призводило до деякого скорочення витрат і часу на підготовку паперових документів.

60-і рр. знаменуються зміною відношення до ІС. Інформація, одержана з них, стала застосовуватися для періодичної звітності по багатьох параметрах. Для цього організаціям було потрібне комп'ютерне устаткування широкого призначення, здатне виконувати безліч функцій, а не тільки обробляти рахунки і рахувати заробітну платню.

У 70-х - початку 80-х ІС починають широко використовуватися як засіб управлінського контролю, підтримуючого і прискорюючого процес ухвалення рішень.

До кінця 80-х років концепція використання ІС знов змінюється. Вони стають стратегічним джерелом інформації і використовуються на всіх рівнях організації будь-якого профілю. ІС цього періоду, надаючи вчасно потрібну інформацію, допомагають організації досягти успіху в своїй діяльності, створювати нові товари і послуги, знаходити нові ринки збуту, забезпечувати собі гідних партнерів, організувати випуск продукції за низькою ціною і багато що інше.

1.1.2. Етапи розвитку інформаційних технологій.

У своєму розвитку ІТ пройшли декілька етапів:

а) **ручні ІТ** (до кінця ХІХ в.). Технічні засоби: перо, чорнильниця, папір і інші підручні засоби, відомі з історії. Комунікації: поштовий зв'язок, голубина пошта та ін.;

б) **механічні ІТ** (до середини ХХ в.). Технічні засоби: пишуча машинка (механічна), арифмометр, авторучка. Комунікації: пошта, телеграф, телефон;

в) **електричні ІТ** (до середини ХХ в.). Технічні засоби: електричні пишучі машинки, диктофони, магнітофони, копіювальні машини. Комунікації: ті ж;

г) **електронні ІТ** (теперішній час). Даний етап обумовлений появою ЕОМ. Містить два під етапи:

1-й – це поява в кінці 60-х - початку 70-х рр. ЕОМ. Саме з появою ЕОМ і виникла необхідність розробки інформаційних технологій. З'явилися спочатку крупні ЕОМ, покликані централізовано обробляти великі об'єми інформації в єдиному центрі. Цей період характеризується повсюдним упровадженням автоматизованих систем управління (АСУ) на підприємствах;

2-й - поява на початку 80-х р. персональних ЕОМ. Відбувається принципова модернізація ідей АСУ: від ВЦ і централізації управління до розподіленого обчислювального потенціалу, підвищенню однорідності технології обробки інформації та децентралізації управління.

Сучасний етап розвитку ІТ характеризується наступними особливостями:

а) **розподілена комп'ютерна техніка** - ПК знаходиться на кожному робочому місці. Кожний учасник управлінського процесу використовує самостійне автоматизоване робоче місце (АРМ);

б) **"дружнє" програмне забезпечення** (інтуїтивний інтерфейс) - кожний користувач, незалежно від спеціалізації може вільно вирішувати свої задачі на ПК;

в) **розвинені комунікації** - в даний час неможливо уявити собі АРМ або ПК, не з'єднаний з іншими користувачами в єдину мережу;

г) **розвиток мережі Інтернет** - широке розповсюдження мережі Інтернет та "всесвітньої павутини" World Wide Web;

д) **бездротові технології** - бездротові модеми, що дозволяють підключати переносний комп'ютер до АСА АТП у будь-який момент і в будь-якому місці.

е) **засоби мультимедіа** - розпізнавання мови, тривимірне зображення, об'ємний звук та ін. Створення мультимедіа-документів за допомогою перерахованих вище засобів, відео і аудіо презентацій, розсилка їх по електронній пошті, проведення відео - і телеконференцій - це перспектива нових інформаційних технологій на базі мультимедіа.

1.1.3. Актуальність застосування інформаційних технологій на транспорті

Сучасна цивілізація є постіндустріальним або інформаційним суспільством, в якому знання, представлені у вигляді інформаційних ресурсів, стають головним надбанням і найважливішим чинником економічного розвитку, а інформаційна індустрія - однією з основних галузей економіки.

Процеси інформатизації людської діяльності, як у виробничій, так і в невиробничій сфері є такими масштабними і глибокими, що ведуть до якісних змін самого суспільства, безмежно розширюючи область вживання продуктів і сервісів інформаційної індустрії, неухильно залучаючи до світу обробки інформації все суспільство.

ІТ якісно змінили процеси управління у всіх областях людської діяльності, у тому числі і на транспорті.

Електронна торгівля (Е-Commerce), інтернет-технології, автоматизоване управління на базі сучасних технічних і програмних засобів відкрили нові можливості підвищення ефективності роботи транспорту і економічності логістичних систем.

Цьому значною мірою сприяли сучасні системи телекомунікацій і в першу чергу мобільна система зв'язку на основі стандарту GSM (Global System for Mobile Communication).

Велике значення для автоматизації на всіх видах транспорту має глобальна система визначення місцеположення транспортних засобів (GPS) на основі супутникового зв'язку.

Значною мірою автоматизації і інформатизації на транспорті сприяли успіхи в області ідентифікації вантажів і носіїв на основі штрихового коду, нові радіочастотні технології ідентифікації із застосуванням транспондерів та ін.

Як основний напрям для оптимізації використання автомобільного транспорту пропонується вживання автоматизованих навігаційних систем, за допомогою яких визначається оптимальний маршрут руху транспортних засобів.

У даний час відомий цілий ряд таких систем з різноманітним програмним забезпеченням. Більшість цих систем працює на основі глобальної автоматизованої географічної системи GIS з топографічними картами в цифровій формі, яка використовується не тільки на автомобільному, але і на інших видах транспорту для автоматизації управління.

У даний час розвиток будь-якого автотранспортного підприємства (АТП) неможливий без забезпечення його інформаційною інфраструктурою. Процес виробництва вимагає не тільки переміщення матеріальних цінностей, але і постійного руху інформаційних потоків. Внутрішньовиробничі, національні і міжнародні транспортування товарів вимагає безперервного інформаційного покриття і документального забезпечення.

На всіх етапах перевезення і перевалювання вантажу відбувається постійний обмін даними між учасниками транспортного процесу, що пред'являє високі вимоги до точності і швидкості передачі інформації. Від цих показників часто залежить не тільки чіткість і безперервність процесу, але і виконання умов контракту.

Забезпечити виконання цих вимог можна тільки шляхом упровадження автоматизованих інформаційних систем управління, що реалізують впорядковане зберігання і швидку передачу інформації, відстежування вантажу і транспорту, злагожене планування і управління вантажопотоками.

Інформаційні технології забезпечують автоматизацію управлінських операцій, підготовку аналітичної інформації для ухвалення рішень і поставляють споживачам будь-які види даних незалежно від відстаней і об'ємів.

Тому ІТ життєво необхідні на транспорті з його швидкозмінюючимися наступними чинниками:

- диспозиція (зміна положення) транспортних засобів;
- постійне переміщення вантажів;
- змінні попит і пропозиція на ринку перевезень та ін.

1.1.4. Види інформаційних технологій на транспорті

По ознаці сфери вживання прийнято розрізняти базові, прикладні і спеціальні інформаційні технології.

Прикладні інформаційні технології - технології, що реалізують адаптовані до конкретних областей вживання типові способи роботи з інформацією. Прикладами таких ІТ можуть служити:

- ІТ в управлінні;
- ІТ в промисловому виробництві;
- ІТ в торгівлі;
- ІТ в освіті;
- ІТ в медицині і ін.

У цих сферах інформація (дані, інформаційні повідомлення, інформаційні продукти) виступає як ресурс, засіб або проміжний продукт діяльності, але не є його кінцевим продуктом.

Основна задача прикладних ІТ - раціональна організація того або іншого конкретного інформаційного процесу. Здійснюється це шляхом адаптації до даного конкретного вживання однієї або декількох базових інформаційних технологій, що дозволяють найкращим чином реалізувати окремі фрагменти цього процесу. Тому основними науковими проблемами в області дослідження прикладних інформаційних технологій можна рахувати наступні:

1. Розробка методів аналізу, синтезу і оптимізації прикладних ІТ.
2. Створення теорії проектування ІТ різного вигляду і практичного призначення.

3. Створення методології порівняльної кількісної оцінки різних варіантів побудови ІТ.
4. Розробка вимог до апаратно-програмних засобів автоматизації процесів реалізації ІТ.

Наприклад, робота співробітника кредитного відділу банку з використанням ЕОМ обов'язково припускає вживання сукупності банківських технологій оцінки кредитоспроможності позичальника, формування кредитного договору і термінових зобов'язань, розрахунку графіка платежів і інших технологій, реалізованих в якій-небудь інформаційній технології: СУБД, текстовому процесорі і т.д. Трансформація забезпечуючої інформаційної технології в чистому вигляді у функціональну (модифікація деякого загальнозживаного інструментарію в спеціальний) може бути зроблена як фахівцем-проектувальником, так і самим користувачем. Це залежить від того, наскільки складна така трансформація, тобто від того, наскільки вона доступна самому користувачу. Ці можливості все більш і більш розширюються, оскільки забезпечуючі технології рік від року стають більш дружніми.

1.2. Технології баз даних. СУБД Microsoft Access

1.2.1. Основні поняття баз даних.

Дані (в концепції баз даних) - це впорядкований набір конкретних значень параметрів, що характеризують об'єкт, подію або будь-які інші чинники.

База даних - іменована сукупність даних, що відображає стан об'єктів і їх відносин в даній предметній області, призначена для забезпечення накопичення і багатоцільового використання даних.

Система управління базами даних - сукупність програмних засобів, призначених для створення, ведення і використання БД.

СУБД є універсальним програмним інструментом створення і обслуговування БД, дозволяє не тільки зберігати великі масиви даних в певному форматі, але і обробляти їх, представляючи в зручному для користувачів вигляді.

Додатки - програми, за допомогою яких користувачі працюють з базою даних.

1.2.2. Розвиток СУБД

Історія СУБД як особливого виду програмного забезпечення нерозривно пов'язана з історією початку використання електронно-обчислювальних машин для організації зберігання і обробки інформації. Саме у той час (кінець 60-х - початок 70-х років) були розроблені основи програмного забезпечення для створення і експлуатації інформаційних систем (ІС). В кінці 70-х - початку 80-х років напрям програмного забезпечення під загальною назвою «СУБД» перетворився на одну з галузей програмної індустрії, що найбільш бурхливо розвиваються.

З початку свого виникнення в кінці 60-х років автоматизовані ІС (АІС) орієнтувалися на зберігання і обробку великих об'ємів даних, які не могли бути одночасно і повністю розміщені в оперативній пам'яті ЕОМ. В структурі програмного забезпечення ЕОМ, як у той час, так і зараз за організацію, розміщення і операція даними у постійній пам'яті відповідає операційна система ЕОМ, відповідний компонент якої називається «файловою системою». Дані в зовнішній пам'яті комп'ютера представлені іменованими сукупностями, званими файлами. В більшості випадків операційна (файлова) система не «знає» внутрішньої смислової логіки організації даних у файлах і оперує з ними як з однорідною сукупністю байтів або рядків символів. З погляду значення і призначення АІС файли даних мають структуру, що відображає інформаційно-логічну схему предметної області АІС. Ця структура даних у файлах повинна обов'язково враховуватися в операціях їх обробки (власне, в цьому і полягає одна з основних функцій АІС). Разом з тим, через неможливість в більшості випадків розміщення файлів баз даних зразу повністю в оперативній пам'яті комп'ютера, структуру даних у файлах баз даних доводиться враховувати при організації операцій звернення до файлів в зовнішній пам'яті.

Звідси витікає основна особливість СУБД як вигляду ПО. Будучи за природою прикладним програмним забезпеченням, тобто призначеним для вирішення конкретних задач, СУБД спочатку виконували і системні функції - розширювали можливості файлових систем системного ПО.

1.2.3. Функції сучасних СУБД

Можна виділити наступні функції, реалізовані сучасними СУБД:

- організація та підтримка логічної структури даних (схеми БД);

- організація та підтримка фізичної структури даних в постійній пам'яті;
- організація доступу до даних і їх обробка в оперативній і постійній пам'яті.

Організація і підтримка логічної структури даних (схеми БД) забезпечується засобами моделі організації даних. Модель даних визначається способом організації даних, обмеженнями цілісності та операціями, допустимими над об'єктами організації даних. Модель даних, реалізовувана конкретною СУБД, є однією з основних компонент, визначаючих функціональні можливості СУБД по віддзеркаленню в базах даних інформаційно-логічних схем предметних областей АІС.

Моделі даних, підтримувані СУБД, досить часто використовуються як критерій для класифікації СУБД. Виходячи з цього, розрізняють ієрархічні СУБД, мережні СУБД і реляційні СУБД.

Іншою важливою функцією СУБД є організація і підтримка фізичної структури даних в постійній пам'яті. Ця функція включає організацію і підтримку внутрішньої структури файлів бази даних, іноді званої форматом файлів бази даних, а також створення і підтримка спеціальних структур (індекси, сторінки) для ефективного і впорядкованого доступу до даних. В цьому плані ця функція тісно пов'язана з третьою функцією СУБД - організацією доступу до даних.

Організація доступу до даних і їх обробка в оперативній і зовнішній пам'яті здійснюється через реалізацію процесів, що одержали назву транзакцій.

Транзакцією називають послідовну сукупність операцій, що має окреме смислове значення по відношенню до поточного стану бази даних. Так, наприклад, транзакція по видаленню окремого запису в базі даних послідовно включає визначення сторінки файлу даних, що містить вказаний запис, читання і пересилку відповідної сторінки в буфер оперативної пам'яті, власне видалення запису в буфері ОЗУ, перевірку обмежень цілісності по зв'язках і інших параметрах після видалення і, нарешті, «виштовхування» і фіксацію у файлі бази даних нового полягання відповідної сторінки даних.

1.2.4. СУБД Microsoft Access

Система управління базами даних Microsoft Access - це один з додатків, що входять до складу пакету Microsoft Office. Цей додаток є могутнім програмним засобом обробки БД, яку можна використовувати для зберігання, сортування і управління практично будь-якими типами даних. Як приклади можна привести імена і адреси, інформацію про продавців і склади, колекцію фотографій та ін.

Microsoft Access є системою управління реляційними БД.

Реляційна база даних (relational database – від **relation** (відношення, зв'язок)) - це така база даних, записи якої можна порівнювати один з одним та іншими джерелами даних і аналізувати в цілях створення динамічного джерела даних. Реляційна база даних може складатися з декількох таблиць, що пов'язані між собою.

Зміст такої БД може змінюватися на основі результатів сортування, запитів або інших операцій з даними. Хоча Microsoft Access є досить могутньою програмою, її дуже легко використовувати на практиці. БД визначається простою вказівкою полів даних, які повинні міститися в базі (наприклад, ім'я, адреса і індекс). Можна легко створювати форми, які допоможуть вводити дані в базу, не замислюючись про роботу програми управління цієї БД, проглядати введені дані в зручному вигляді, створювати запити для відбору інформації за певних умов і формувати звіти.

Реляційна БД допускає використання декількох таблиць з даними, зв'язаними між собою особливим чином. Це дозволяє істотно зменшити об'єм таблиць і збільшити швидкодію СУБД.

У Microsoft Access база даних включає всі об'єкти, пов'язані з даними, у тому числі і ті, які призначені для автоматизації роботи з ними, такі, як таблиці, форми, запити, звіти, програмний код.

Засоби графічного конструювання дозволяють користувачу створювати об'єкти бази даних і об'єкти додатку за допомогою численних графічних елементів, не вдаючись до програмування.

Діалогові засоби представлені різноманітними Майстрами, які в режимі ведення діалогу з користувачем дозволяють створювати об'єкти і виконувати різноманітні функції по реорганізації і перетворенню БД.

У СУБД підтримуються різні моделі даних.

Модель даних - це метод (принцип) логічної організації даних, що використовується в СУБД. Найвідомішими є ієрархічна, мережна і реляційна моделі. В СУБД для ПК підтримується переважно **реляційна модель**, яку відрізняє простота і одноманітність представлення даних декількома найпростішими двовимірними таблицями.

Основною логічною структурною одиницею маніпулювання даними є рядок таблиці - **запис**. Структура **запису** визначається складом вхідних в неї полів. Сукупність полів запису відповідає логічно зв'язаним реквізітам, що характеризують деяку сутність наочної області. Типовими функціями СУБД по маніпулюванню даними є: вибірка, додавання, видалення, зміна даних.

Microsoft Access називає об'єктами все, що може мати ім'я, такими об'єктами є таблиці, запити, форми, макроси і модулі. Розглянемо список об'єктів Ms Access.

1. Таблиця - об'єкт, який використовується для зберігання інформації.

Поле - стовпець таблиці, що містить певну властивість об'єкту.

Властивості полів наступні:

- кожне поле має ім'я;
- усередині імені поля не можна використовувати крапки;
- для зв'язку між словами можна ставити знак підкреслення;
- тип поля визначає безліч значень, які може приймати дане поле в різних записах;
- в реляційних базах даних використовується чотири основні типи полів: числовий, символний, дата, логічний.

2. Запит - об'єкт, який дозволяє користувачу одержати потрібні дані з однієї або декількох таблиць. Для створення запиту можна використовувати QBE (запит за зразком) або інструкції SQL. Можна створювати запити на вибірку, видалення або додавання даних, можна створювати нові таблиці, використовуючи дані однієї або декількох таблиць, які вже існують.

3. Форма - об'єкт, призначений в основному для введення даних, відображення їх на екрані або управління роботою додатку.

4. Звіт - об'єкт, призначений для створення документа, який згодом може бути роздрукований або включений в документ іншого додатку.

5. Макрос - об'єкт, що є структурованим описом одного або декількох дій, які, на думку розробника, повинен виконати Access у відповідь на певну подію.

6. Модуль - об'єкт, що містить програми на Microsoft Access Basic, які дозволяють розбити процес на більш дрібні дії. Модулі можуть бути незалежними об'єктами, що містять функції, які викликаються з будь-якого місця додатку, також модулі можуть бути «прив'язані» до окремих форм або звітів для реакції на зміни, що відбуваються в них.

1.2.5. Інтерфейс СУБД Microsoft Access

Access має характерний для всіх додатків Microsoft Windows зручний графічний інтерфейс, орієнтований на комфортну роботу користувача. Для роботи з таблицями БД та іншими об'єктами Access надає численні команди меню і контекстнозалежні панелі інструментів.

Користувач має можливість переносити об'єкти БД і їх елементи за допомогою миші. Наприклад, будь-яку таблицю або запит можна перенести з вікна БД у вікно схеми даних. Для встановлення зв'язку між об'єктами можна в схемі даних перемістити поле з однієї таблиці в іншу. Для розміщення підлеглої форми в головній достатньо перенести в неї раніше створену форму або навіть просто перенести таблицю-джерело в конструйовану форму.

У Access передбачено широке використання технології, яка допомагає користувачу орієнтуватися у виборі необхідних дій і забезпечує високу продуктивність праці за рахунок автоматизації виконання основних функцій. Видача **Помічником** контекстнозалежної довідкової інформації допомагає ухвалити рішення, як краще виконати ту або іншу дію або знайти потрібний інструмент в Access.

При виклику довідки її вікно не затуляє вікна Access, яке автоматично змінює розмір, звільняючи простір для вікна довідки. В Access забезпечується більш зручний доступ до довідкової системи через поле **Введіть питання**, розташоване в рядку меню.

Access має в розпорядженні різноманітні діалогові засоби користувача, які дозволяють створювати додатки для вирішення задач, не вдаючись до розробки запитів на мові SQL або до програмування макросів або модулів на мові Microsoft Visual Basic for Applications. Для автоматизації процесу створення об'єктів бази даних, схем бази даних і об'єктів додатку (форм, звітів) використовуються спеціалізовані діалогові графічні засоби, звані **Конструктор** (Design). Конструктор надає користувачу набір інструментів, за допомогою яких можна швидко створити і модифікувати

об'єкт. Передбачено також автоматичне конструювання форм, запитів, звітів, сторінок і їх елементів за допомогою програм-майстрів і команд, що починаються з приставки «авто».

Майстри Access дозволяють автоматизувати процес створення таблиць БД, форм, запитів, звітів, аналізувати таблиці БД і виконувати багато інших роботи. Практично для будь-яких робіт є **Майстер (Wizard)**, який допоможе їх виконати. Ось перелік деяких з них: майстер підстановок, майстер запитів, майстри по створенню форм і звітів, майстер кнопок, майстер аналізу таблиць, майстер зведених таблиць, майстер баз даних і т. і.

1.2.6. Початок роботи в Microsoft Access

Щоб почати роботу з СУБД Access, необхідно запустити її після завантаження операційної системи. Це можна зробити, наприклад, так: в меню **Пуск** вибрати пункт **Програми** і в меню, що з'явилося, клацнути на пункті **Microsoft Access**. Для швидкого запуску Access зручно мати ярлик цієї програми на робочому столі Windows. Створити ярлик можна різними способами. Наприклад, виберіть програму Microsoft Access, як при її запуску. Натисніть праву кнопку миші. В контекстному меню послідовно виберіть команди **Отправить** і **Рабочий стол**. Ярлик буде створений і відобразиться на робочому столі, а запуск можна виконати двома натисканнями миші на ярлику.

Для отримання довідки про призначення команди можна викликати довідку, вибравши послідовно пункти меню **Файл>Справка**. Ця команда дозволяє одержати різні відомості про поточний режим Access, а також відомості більш загального характеру про програму.

На відміну від багатьох інших додатків (наприклад, Word), користувачу немає необхідності спеціально зберігати базу даних. Збереження виконується автоматично після привласнення назви БД. Access записує дані на диск всякий раз при введенні записів або внесенні змін в об'єкти БД.

1.3. Таблиці даних в СУБД Microsoft Access

3.1. Створення таблиці в режимі Конструктора

Створення таблиць даних в MS Access розглянемо на прикладі створення бази даних **Универсам Одна таблица**. Дана база даних буде складатися з однієї таблиці.

Для створення нової бази даних після запуску Access у вікні, що відкрилося, необхідно натиснути на ярлик **Пустая база данных рабочего стола** (рис. 1.1).

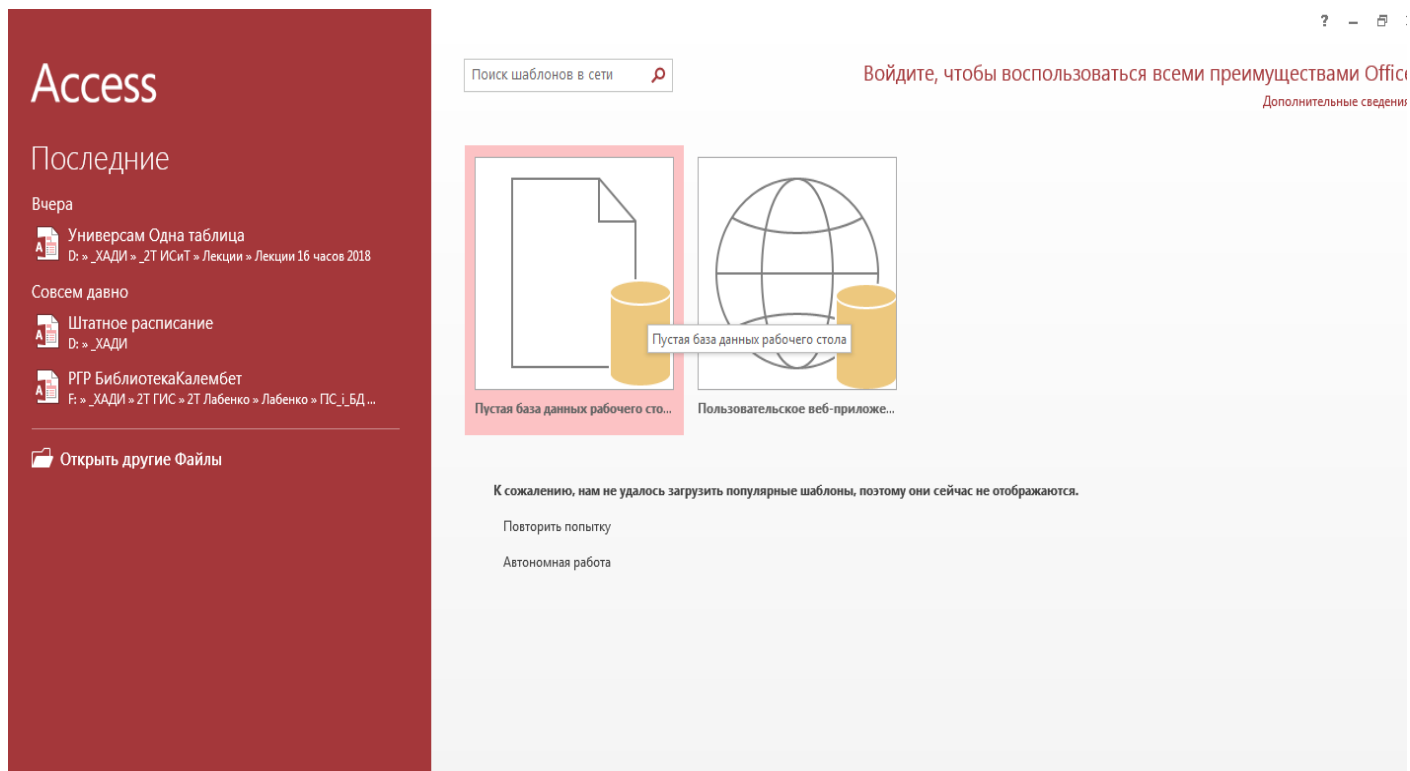


Рис. 1.1. Вид вікна Microsoft Access при створенні нової бази даних

З'явиться діалогове вікно, в якому в двох комірках потрібно ввести назву теки, де буде розміщена створювана БД, та назву БД (рис.1. 2).

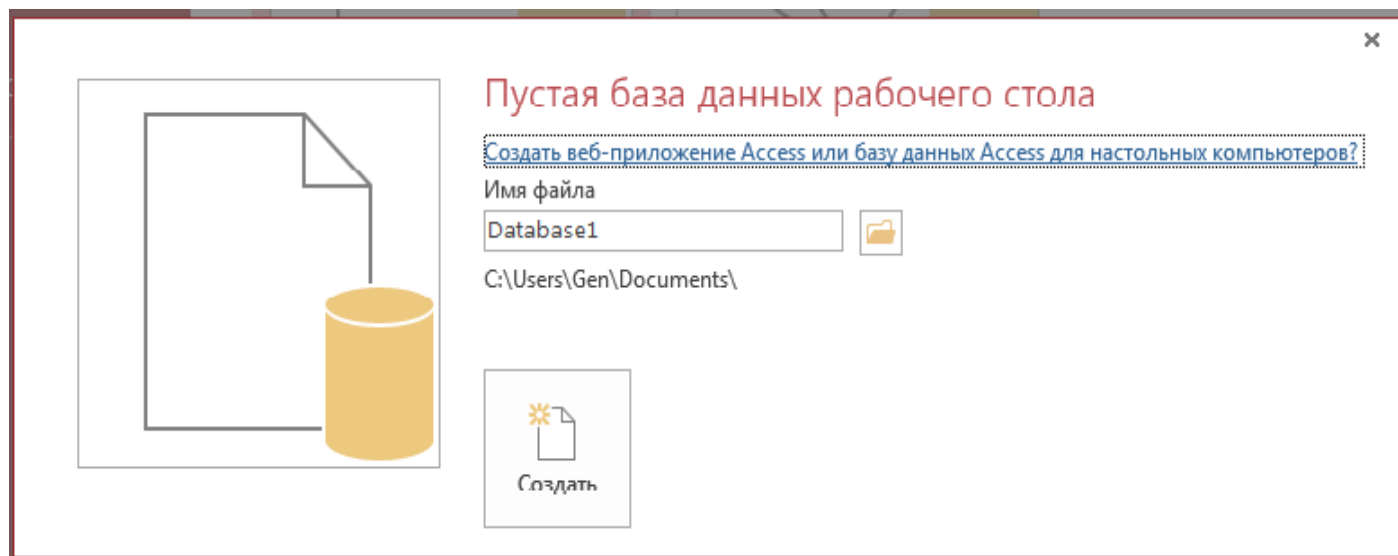


Рис. 1.2. Вид діалогового вікна Microsoft Access при створенні нової бази даних

Після внесення потрібних назв та натиснення кнопки **Создать** відкривається вікно для створення таблиці нової БД. Як і в інших додатках фірми Microsoft, в Access для досягнення різних цілей пропонується декілька способів: вибір пунктів меню, використання кнопок на **Панелі Інструментов**, комбінації клавіш і т. і. При створенні таблиць БД Access пропонує три способи їх створення: в режимі Конструктора, за допомогою Майстра і шляхом прямого введення даних (режим Таблица).

При виборі режиму **Таблица** з'являється вікно **Таблица 1**, в якому визначається структура таблиці БД (рис. 1.3).

При створенні нової БД режим **Таблица** відкривається за замовчуванням (рис. 3).

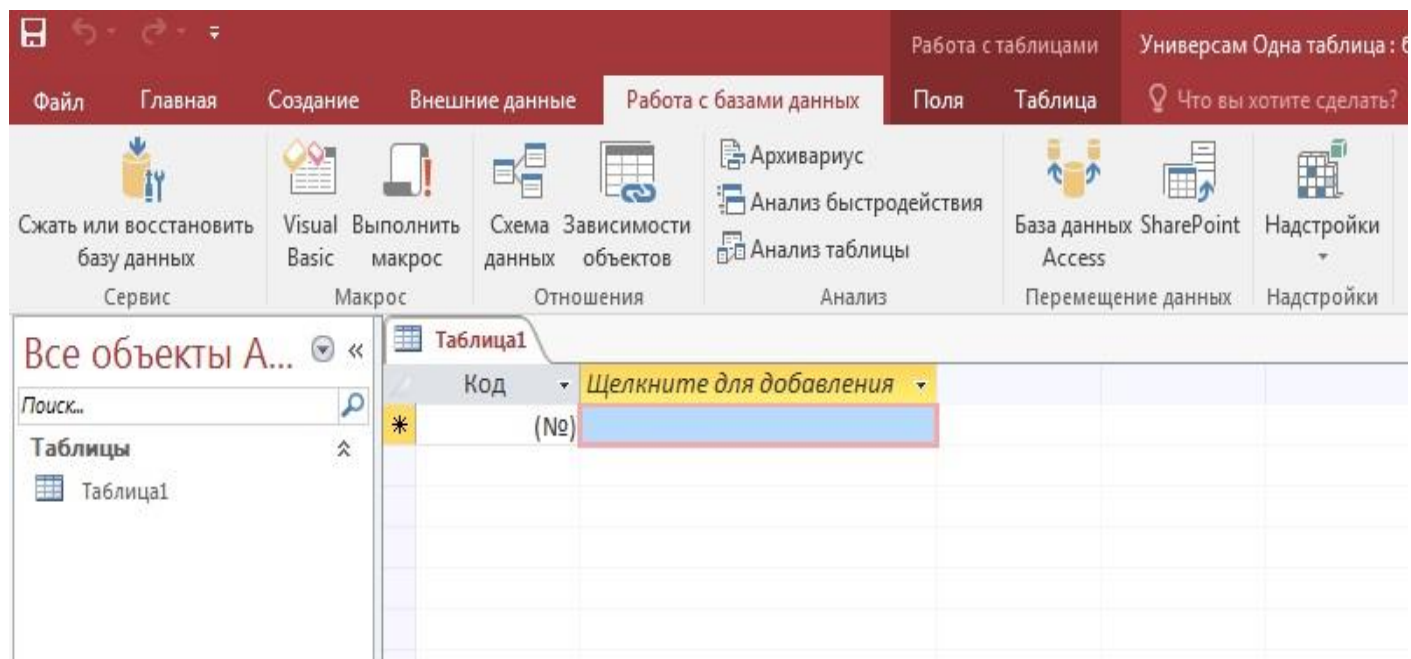


Рис. 1.3. Вид вікна Microsoft Access при створенні таблиці бази даних у режимі **Таблица**

Далі потрібно натиснути кнопку списку, що розкривається, в полі **Щелкните для добавления**. Відкриється список можливих типів полів для даних, що вводяться у це поле.

У створюваній таблиці вже присутнє поле **Код** (для автоматичної нумерації записів). Для створення наступного поля необхідно клацнути ЛК миші в графі **Щелкнуть для добавлення**. В графі, що з'явилася, необхідно вибрати тип даних для цього поля. Якщо необхідні ще поля, то потрібно повторити дві останні операції.

Полям таблиці за умовчанням привласнюються імена **Поле1**, **Поле2** і т. і. Будь-яке поле цієї таблиці можна перейменувати відповідно до вимог користувача безпосередньо редагуючи імена в заголовках полів за допомогою контекстного меню.

1.3.2. Створення таблиці в режимі Конструктора

Створення таблиць даних розглянемо на прикладі створення бази даних **Відділ кадрів**. Дана база даних складається з трьох таблиць: **Співробітник**, **Штатній Розклад** і **Склад Сім'ї**. Розглянемо створення в MS Access таблиці даних **Співробітник**.

Для створення нової бази даних після запуску Access необхідно вибрати пункти меню **Файл** > **Создать** і у вікні, що відкрилося, вибрати пункт **Новая база данных**. Потім в двох комірках, що з'явилися справа, ввести назву теки, де буде розміщена створювана БД і її назву (див. рис. 1). Після натиснення кнопки **Создать** відкривається вікно нової БД.

Як і в інших додатках фірми Microsoft, в Access для досягнення різних цілей пропонується декілька способів: вибір пунктів меню, використання кнопок на **Панелі Інструментов**, комбінації клавіш і т. і. При створенні таблиць БД Access пропонує три способи їх створення: в режимі Конструктора, за допомогою Майстра і шляхом прямого введення даних.

При виборі режиму **Конструктор** з'являється вікно **Таблица 1**, в якому визначається структура таблиці БД (рис. 1.4 і 1.5).

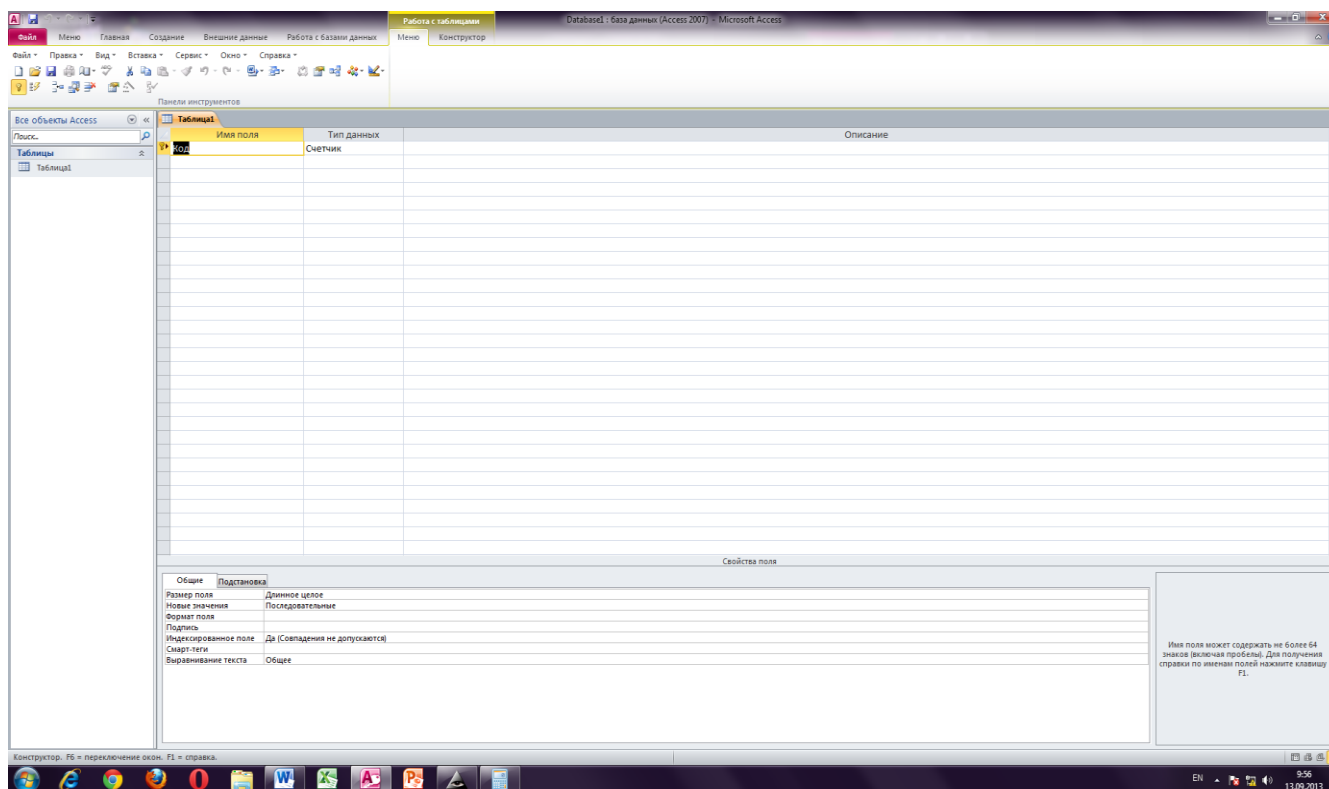


Рис. 1.4. Вид вікна Microsoft Access при створенні нової таблиці даних в режимі **Конструктор**

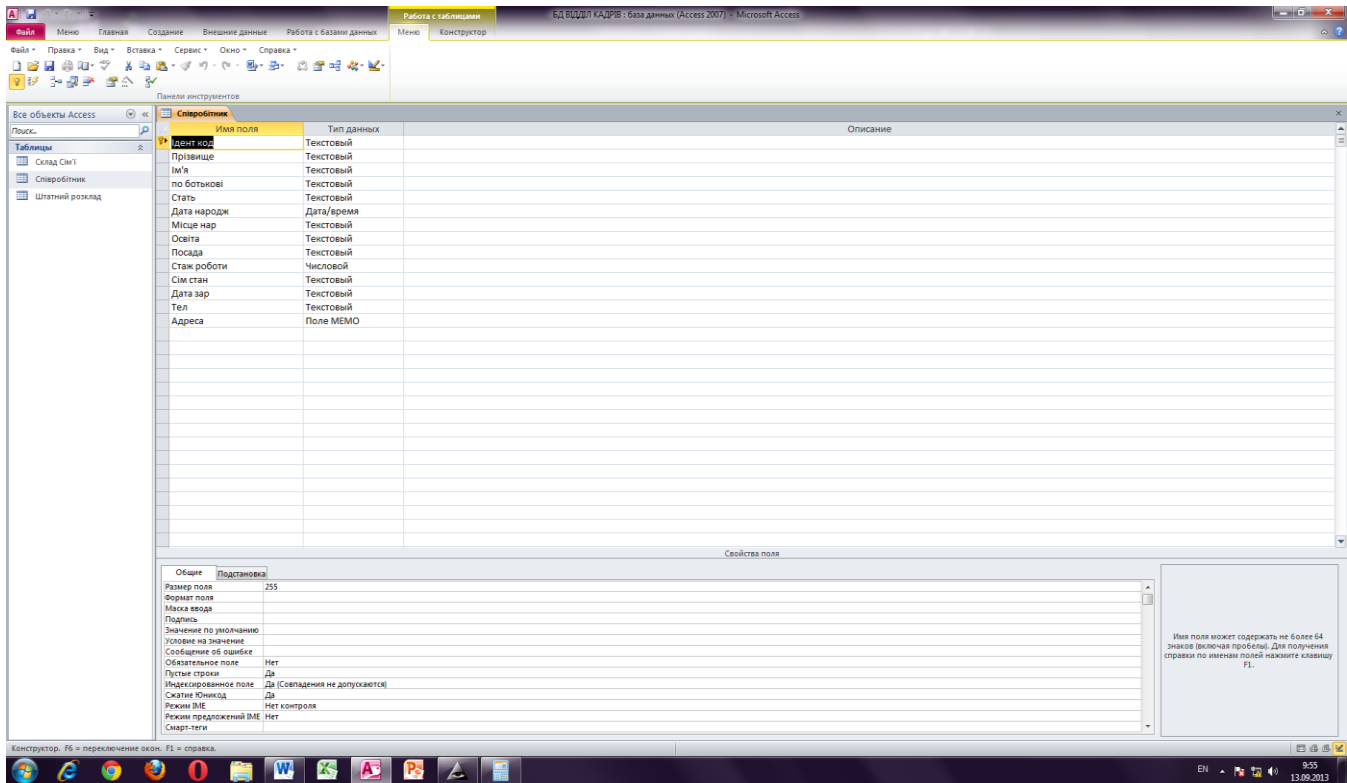


Рис. 1.5. Вид вікна Microsoft Access при створенні таблиці даних **Співробітник** в режимі **Конструктор**

При відображенні таблиці в режимі **Конструктор** у вікні можна виділити три основні області: панель інструментів **Конструктор таблиц**, панелі **Бланк** і **Свойства поля**.

Панель інструментів використовують для модифікації вмісту цієї області. Основні кнопки панелі наступні:

Область панелі **Бланк** - основна частина вікна **Режим конструктора таблиц**. Тут можна задати імена полів, типи даних і їх опис. Область складається із стовпця маркера поточного рядка і ключового поля (крайній зліва), стовпців **Імя поля**, **Тип данных** та **Описание**. В стовпці **Імя поля** можна змінювати (або призначати) імена полів. Імена повинні містити не більше 64 символів, цифр і пропусків. Крім того, вони повинні бути унікальні для даної таблиці. Типи даних, які можна зберігати в даному полі, визначаються в даному стовпці. Неприпустимо заносити в поле дані несумісного з ним типу. Не можна, наприклад, розміщувати текст у числовому полі.

Загальні властивості для кожного поля задаються в області **Свойства полей**, ці властивості можна встановити, щоб задати метод зберігання і відображення даних цього поля. Поля, створювані в режимі **Конструктор**, використовуються іншими об'єктами бази даних, що працюють з таблицями, наприклад, формами, звітами і запитами. Властивості полів змінюють на вкладках **Общие** та **Подстановка**.

На вкладці **Подстановка** задається властивість **Тип элемента управления**, яке визначає, в якому вигляді відобразатиметься поле в таблиці і у формі: у вигляді **Поля**, **Списка** або **Поля со списком**. Якщо для поля вибраний тип елементу управління **Список** або **Поле со списком**, на вкладці **Подстановка** з'являються додаткові властивості (рис. 1.6).

Кожна таблиця в реляційній БД повинна мати унікальний ключ (ключове поле), що однозначно визначає кожний запис. Це дозволяє швидко знайти і зв'язати дані з різних таблиць в запитах, формах і звітах. Ключове поле повинне містити унікальні значення, такі як коди або інвентарні номери і не може містити значення **Null**. Ключ може бути простим або складовим, включаючим декілька полів (до 10). Для визначення ключа виділіть потрібний рядок та натисніть на панелі інструментів **Конструктор таблиц** кнопку **Ключевое поле** або виконайте команду меню **Правка**→**Ключевое поле**.

Примітка. Режим конструктора дозволяє у будь-який момент змінити структуру таблиці незалежно від способу її створення.

1.3.3. Створення таблиці в режимі Таблица

Користувач може створити таблицю, не визначаючи заздалегідь її структуру. Для цього необхідно вибрати на стрічці вкладку **Создание** і натискувати кнопку **Таблица**. Після вибору цього режиму відкривається заготівка для створення нової таблиці (Рис. 4).

У створюваній таблиці вже присутнє поле **Код** (для автоматичної нумерації записів). Для створення наступного поля необхідно клацнути ЛК миші в графі **Щелкните для добавления**. В графі, що з'явилася, необхідно вибрати тип даних для цього поля. Якщо необхідні ще поля, то потрібно повторити дві останні операції.

Полям таблиці за умовчанням привласнюються імена **Поле1**, **Поле2** і т. і. Будь-яке поле цієї таблиці можна перейменувати відповідно до вимог користувача безпосередньо редагуючи імена в заголовках полів за допомогою контекстного меню.

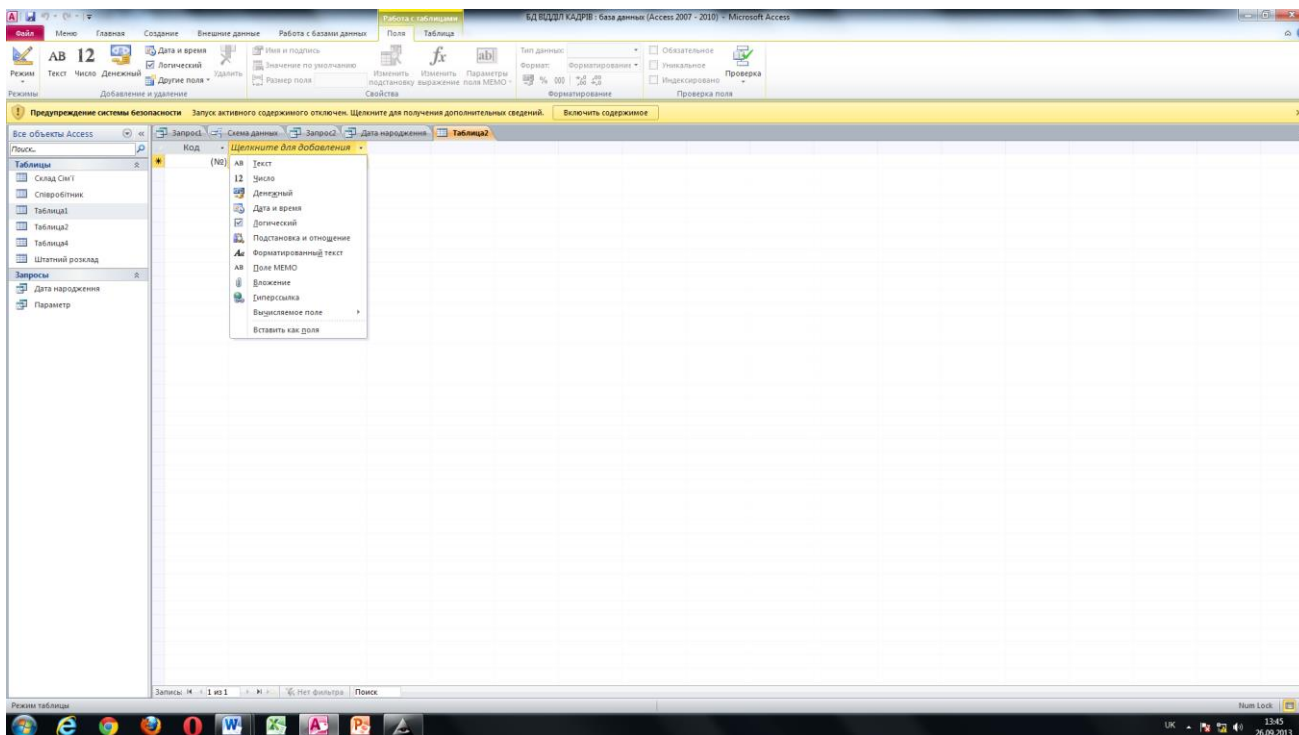


Рис. 1.6. Вид вікна Microsoft Access при створенні нової таблиці даних в режимі **Создание> Таблица**

Після заповнення даними першого запису і натиснення клавіші **Enter** відкриються поля наступного запису для введення даних.

1.3.4. Побудова зв'язків в реляційній СУБД Microsoft Access

Одне з найважливіших достоїнств реляційних баз даних полягає в можливості зберігати логічно згруповані дані в різних таблицях і задавати зв'язки між ними, об'єднуючи їх в єдину базу. Зв'язок між таблицями встановлює відносини між співпадаючими значеннями загального для цих таблиць поля. Така організація даних дозволяє зменшити надмірність зберігаємих даних, спрощує їх введення і організацію запитів і звітів, а також знижує витрати часу і ресурсів при роботі з БД.

У Access можна задати три види зв'язку між таблицями: **Один-до-багатьох**, **Багато-до-багатьох** і **Один-до-одного**.

Зв'язок **Один-до-багатьох** - найбільш поширений тип зв'язку, що використовується, між таблицями. В такому зв'язку кожному запису таблиці **A** може відповідати декілька записів таблиці **B** (поля з цими записами називають зовнішніми ключами), а запис таблиці **B** не може мати більш одного відповідного їй запису в таблиці **A**.

При зв'язку **Багато-до-багатьох** одному запису таблиці **A** може відповідати декілька записів в таблиці **B**, а одному запису таблиці **B** - декілька записів таблиці **A**.

При зв'язку **Один-до-одного** запис в таблиці **A** може мати не більш одного зв'язаного запису в таблиці **B** і навпаки. Цей тип зв'язку використовують не дуже часто, оскільки такі дані можуть бути поміщені в одну таблицю.

Зв'язок з відношенням **Один-до-одного** застосовують для розділення дуже широких таблиць, для відділення частини таблиці в цілях її захисту, а також для збереження відомостей, що відносяться до підмножини записів в головній таблиці.

Для створення логічної моделі бази даних потрібно після створення таблиць виконати команди **Робота с базами даних**→**Схема даних**. Після цього відкриється вікно **Схема даних**. Для додавання в схему таблиць потрібно виконати команду **Отобразить таблицу**. У вікні **Добавление таблицы** вибираємо потрібну таблицю (робимо поточною) і натискаємо кнопку **Добавить**. Після додавання всіх потрібних таблиць закриваємо вікно **Добавление таблицы**.

Після додавання таблиць в схему встановимо зв'язки між ними. Для цього розмістимо таблиці в потрібному порядку (встановимо курсор миші в заголовок таблиці і, утримуючи кнопку миші натискає, перетягуємо її). Далі виділяємо в таблиці поле для зв'язку і, утримуючи кнопку миші натиснутою, тягнемо її до відповідного поля іншої таблиці. На екрані з'являється вікно **Изменение связей**, де визначається тип відношення (рис. 1.7), вказується, чи потрібно забезпечувати цілісність даних, а також, чи потрібне каскадне оновлення зв'язаних полів і каскадне видалення зв'язаних полів.

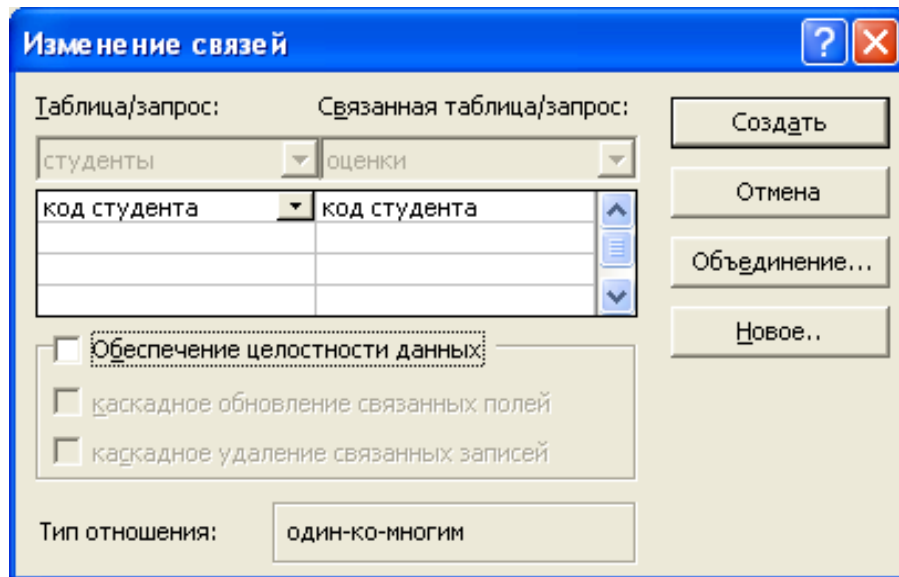


Рис. 1.7. Вікно для створення або зміни зв'язків між таблицями

Після натискання кнопки **Создать** це вікно закривається, а в схемі даних з'являється «зв'язок». Після створення всіх зв'язків схема даних виглядає, як вказано на рис. 1.8.

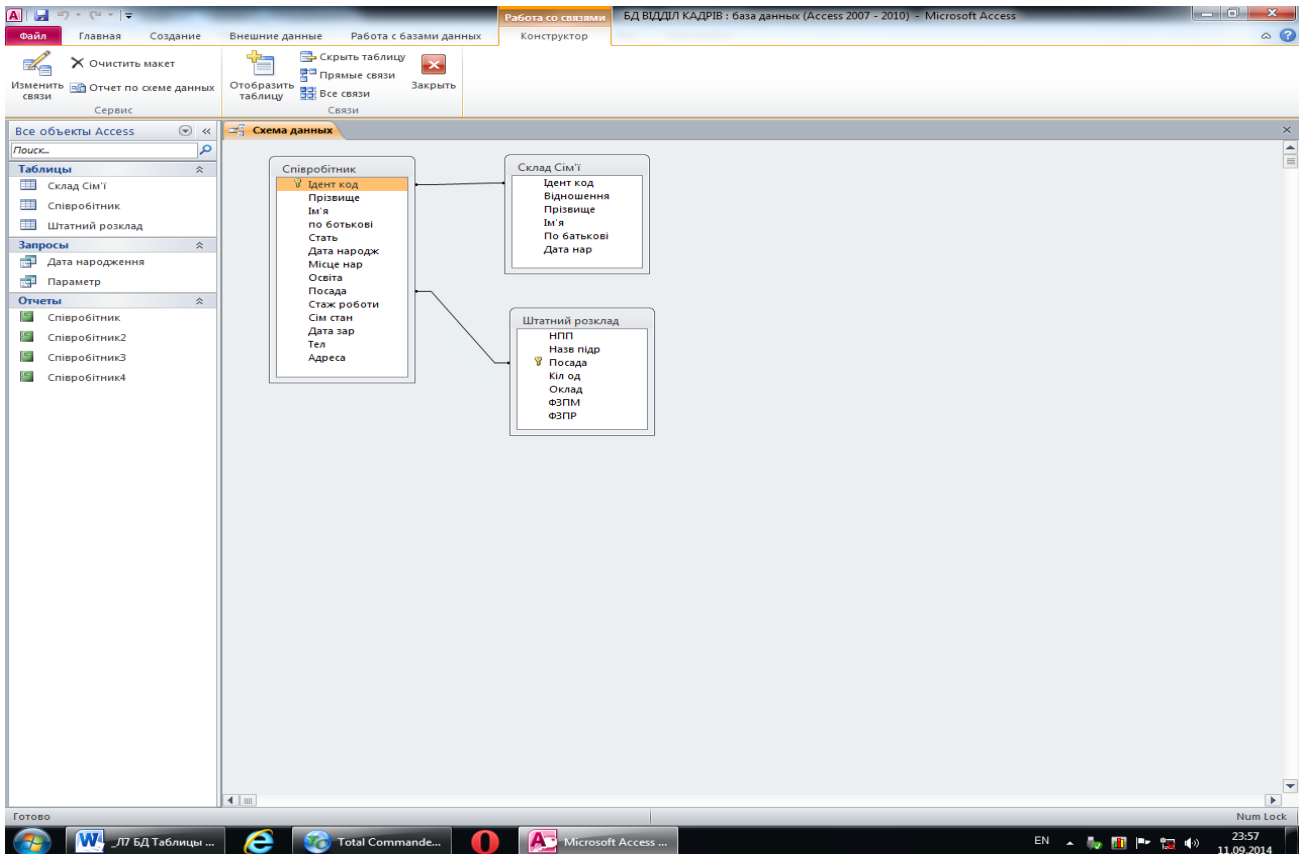


Рис. 1.8. Вікно для відображення схеми даних

Створена схема даних відображає логічну схему БД **Відділ кадрів**, яка надалі використовуватиметься для створення форм, запитів і звітів.

Питання для самостійної роботи:

1. Сформулюйте поняття інформаційної технології і інформаційної системи?
2. Розкрийте поняття інформаційної технології.
3. Розкрийте поняття інформаційної системи.
4. Перерахуйте етапи розвитку інформаційних технологій і дайте їм характеристику.
5. Перерахуйте етапи розвитку інформаційних систем і дайте їм характеристику.
6. Обґрунтуйте актуальність вживання інформаційних технологій на транспорті.
7. Які види інформаційних технологій застосовуються на транспорті?
8. Які основні поняття баз даних?
9. Охарактеризуйте основні етапи розвитку СУБД.
10. Які функції біля сучасних СУБД?
11. Опишіть СУБД Microsoft Access.
12. Як почати роботу в Microsoft Access?
13. Як створити таблицю в режимі Конструктора?
14. Як створити таблицю в режимі Таблиця?
15. Як побудувати зв'язки в реляційній СУБД Microsoft Access?
16. Які існують способи створення таблиць в СУБД MS Access?
17. Як видалити дані з полів таблиць БД?
18. Як ввести дані в таблицю БД?

Лекція 2

Особливості застосування ІС і ІТ для транспортних систем. Запити в СУБД Microsoft Access 2010

Мета лекції. Дослідження сутності інформаційних технологій і особливостей їх застосування на транспорті, а також з поняттям інформаційних систем і їх класифікацією.

Основні поняття теорії запитів в СУБД Microsoft Access 2010, способи створення і вживання запитів.

Питання лекції:

1. Сутність інформаційних технологій.
2. Особливості інформаційних технологій і систем в управлінні.
3. Особливості ІС управління транспортним процесом.
4. Інформаційні системи на транспорті.
5. Основні поняття теорії запитів.
6. Створення запитів за допомогою Майстра
7. Створення запитів в режимі Конструктор.

2.1. Сутність інформаційних технологій

Інформаційна технологія — це представлений в проектній формі (тобто у формалізованому вигляді, придатному для практичного використання) концентрований вираз наукових знань, відомостей і практичного досвіду, дозволяючий раціональним чином організувати той або інший достатньо часто інформаційний процес, що повторюється. При цьому досягається **економія витрат праці**, енергії або матеріальних ресурсів, необхідних для реалізації даного процесу.

Як загальний критерій ефективності будь-яких видів технологій можна використовувати економію соціального часу, яка досягається в результаті їх практичного використання. Ефективність цього критерію особливо добре виявляється на прикладі ІТ. Необхідність економії соціального часу орієнтує нашу увагу, в першу чергу, на технології, пов'язані з наймасовішими інформаційними процесами, оптимізація яких, як представляється, і повинна дати найбільшу економію соціального часу саме завдяки їх широкому і багатократному використуванню.

Аналізуючи роль і значення інформаційних технологій для сучасного етапу розвитку суспільства, можна зробити цілком обґрунтовані висновки про те, що ця роль є стратегічно важливою, а значення цих ІТ в найближчому майбутньому швидко зростатиме. Саме цим технологіям належить сьогодні визначальна роль в області технологічного розвитку держави. Аргументами для цих висновків є ряд унікальних властивостей ІТ, які і висувають їх на пріоритетне місце по відношенню до виробничих і соціальних технологій.

У числі відмітних властивостей інформаційних технологій, що мають стратегічне значення для розвитку суспільства, представляється доцільним виділити наступні найважливіші.

1. ІТ дозволяють активізувати і ефективно використовувати **інформаційні ресурси суспільства**, які сьогодні є найважливішим стратегічним чинником його розвитку. Досвід показує, що активізація, розповсюдження і ефективного використання інформаційних ресурсів (наукових знань, відкриттів, винаходів, технологій, передового досвіду), дозволяють одержати істотну економію інших видів ресурсів: сировини, енергії, корисних копалин, матеріалів і устаткування, людських ресурсів, соціального часу.

2. ІТ дозволяють оптимізувати і у багатьох випадках автоматизувати інформаційні процеси, які останніми роками займають все більше місце в життєдіяльності людського суспільства. Загальновідомо, що розвиток цивілізації відбувається у напрямі становлення інформаційного суспільства, в якому об'єктами і результатами праці більшості зайнятого населення стають вже не матеріальні цінності, а головним чином, інформація і наукові знання.

3. Інформаційні процеси є важливими елементами інших складніших виробничих або ж соціальних процесів. Тому дуже часто і інформаційні технології виступають як компоненти відповідних виробничих або соціальних технологій.

ІТ сьогодні грають виключно важливу роль в забезпеченні інформаційної взаємодії між людьми, а також в системах підготовки і розповсюдження масової інформації.

2.2. Особливості інформаційних технологій і систем в управлінні

ІТ управління – це сукупність методів, процесів і програмно-технічних засобів, з'єднаних технологічно і забезпечуючих збір, обробку, зберігання і розповсюдження (транспортування) інформації з метою зниження трудомісткості процесу управління, а також підвищення його надійності і оперативності.

Інформаційні технології як продукт і предмет праці використовують інформацію. Всі маніпуляції з інформацією здійснює спеціальна робоча сила - управлінський персонал. Інформаційні технології містять ще і сукупність інструментів, за допомогою яких проводиться обробка інформації (програмні і технічні засоби). І нарешті, головна мета будь-якої технології - це досягнення якнайкращих результатів праці при якнайменших витратах.

Таким чином, основними елементами ІТ управління є:

- **предмет і продукт праці** - інформація;
- **засоби праці** - сукупність інструментів обробки інформації (технічні і програмні засоби);
- **робоча сила** - управлінський персонал.

До технічних засобів ІТ відносяться: оргтехніка; персональні комп'ютери; засоби передачі інформації; засоби оперативного розмноження інформації; засоби презентаційної техніки.

Технічні засоби сучасних ІТ повинні відповідати певним вимогам. Ці вимоги диктуються необхідністю високого ступеня швидкодії в рішенні окремих задач, наявністю достатніх об'ємів пам'яті і інформаційної місткості, розвиненими комунікаційними засобами. Це обумовлено специфікою інформаційних процесів в організаціях, що вимагають для своєї реалізації оперативності обробки і аналізу великих об'ємів інформації.

Очевидно, що **основна особливість** сучасних інформаційних технологій міститься в **програмних засобах їх реалізації**.

Складність формалізації управлінської діяльності обумовлює наявність спеціальних програмних засобів обробки управлінської інформації з метою ухвалення оптимальних управлінських рішень в реальному масштабі часу.

З другого боку, інформаційним управлінським процесам властиві загальні риси способів роботи з інформацією. Йдеться про такі процедури, як збір інформаційних даних, їх обробка, зберігання і пошук, проведення розрахунків, ділова графіка і складання звітів.

Управлінський персонал, що реалізовує і використовує ІТ в своїй діяльності, може бути розбитий на дві групи: неспеціалізовані користувачі інформаційних ресурсів (тобто керівники, фахівці і організації, що служать, незалежно від їх спеціальності) і спеціалізовані користувачі

(управлінський персонал, що займається організацією роботи з інформацією на підприємстві).
Перераховані особливості сучасних ІТ управління істотно впливають на методи і принципи обробки інформації.

Для нових інформаційних технологій характерні:

а) **інтегрованість інформації** (здійснюється інформаційна підтримка на всіх етапах проходження інформації на основі інтегрованої бази даних, що передбачає єдину уніфіковану форму уявлення, зберігання, пошуку, відображення, складання і захисту даних);

б) **гнучкість** (можливість адаптивної перебудови форми і способу представлення інформації в процесі рішення задачі);

в) **інтерактивність** (діалоговий режим рішення задач з широкими можливостями для користувача).

Ефективність сучасної інформаційної технології в значній мірі залежить від вибраної стратегії її упровадження. В даний час існують і можуть бути виділено дві стратегії упровадження сучасних ІТ:

а) нова ІТ пристосовується до діючої системи управління;

б) нова ІТ упроваджується в модернізовану вдосконалену систему управління. Ефект від упровадження першої стратегії невеликий, але і витрати незначні. Витрати по другій стратегії великі, але і ефект максимальний.

1.2.3. Особливості ІС управління транспортним процесом

Основні функції управління транспортним процесом:

- **управління перевізним процесом і планування індивідуальних поїздок** (забезпечення дотранспортною інформацією, оцінка попиту на перевезення, інформування клієнтів про маршрутну мережу, бронювання транспортних послуг, маршрутне орієнтування і т. і.);

- **управління дорожнім рухом** (моніторинг характеристик транспортних потоків, мережне управління світлофорною сигналізацією, управління на швидкісних дорогах, автоматична електронна платня за проїзд і парковку, моніторинг забруднення навколишнього середовища і т. і.);

- **управління в надзвичайних ситуаціях** (виявлення дорожньо-транспортних подій, маршрутна навігація, оперативна зміна схем організації дорожнього руху і т. і.);

- **інформаційне забезпечення учасників руху** (передача інформації по радіоканалах, автономне і динамічне керівництво маршрутом, інтеграція систем управління базами даних, бортове інформаційне забезпечення).

Задачі, вирішувані із застосуванням ІСІТ в транспортних системах:

- визначення стратегії і тактики управління потоками інформації в транспортних системах різного рівня складності;

- загальні принципи побудови інтелектуальних транспортних систем (ІТС);

- способи обробки інформаційних потоків в самій системі і в мережах комунікацій;

- оптимізація процесів ухвалення управлінських рішень при використуванні інформаційних технологій в транспортних системах різної складності;

- маршрутизація транспорту і моніторинг його роботи при використуванні ІТС;

- проектування інформаційних керівників систем;

- організація обміну інформацією між об'єктами управління;

- методи автоматизованої ідентифікації транспортних об'єктів.

2.4. Інформаційні системи на транспорті

У зв'язку з вживанням сучасних ІТ, заснованих на використуванні усіх відомих засобів зв'язку, широко використовується поняття “інформаційна система”.

Інформаційна система – це впорядкована взаємозв'язана сукупність методів і засобів ІТ для збору, обробки і передачі інформації про об'єкт для досягнення поставленої мети.

Типова ІС включає наступний набір компонентів (рис. 2.1):

- функціональні компоненти;
- компоненти системи обробки даних;
- організаційні компоненти.



Рис. 2.1. Схема інформаційної системи.

Під **функціональними компонентами** розуміється система функцій управління – повний набір (комплекс) взаємозв'язаних в часі і просторі робіт по управлінню, необхідних для досягнення поставлених перед підприємством цілей.

Система обробки даних (СОД) призначена для інформаційного обслуговування фахівців різних органів управління, що ухвалюють управлінські рішення.

Під **організаційними компонентами ІС** розуміється сукупність методів і засобів, що дозволяють удосконалити організаційну структуру об'єктів і управлінські функції, виконувати структурними підрозділами; визначити штатний розклад і чисельний склад кожного структурного підрозділу; розробити посадові інструкції персоналу управління в умовах функціонування СОД.

1.2.5. Основні поняття теорії запитів в Microsoft Access

Запит - це засіб для вибору необхідної інформації з таблиць бази даних та її обробки. За допомогою запитів можна переглядати, аналізувати і змінювати дані з декількох таблиць одночасно.

Запити також використовуються як джерело даних для форм і звітів. Запити дозволяють обчислювати підсумкові значення і виводити їх в компактному форматі, подібному формату електронної таблиці, а також виконувати обчислення над групами записів.

Застосовуються два види запитів:

- за зразком (QBE - Query example);
- структурована мова запитів (SQL - Structured Query Language).

Запит за зразком – це засіб для пошуку необхідної інформації конкретного виду в базі даних. Він формується не на спеціальній мові, а шляхом заповнення бланка запиту у вікні Конструктора запитів.

SQL-запити - це запити, які створюються програмістами з послідовності SQL-інструкцій. Ці інструкції задають, що треба зробити з вхідним набором даних для генерації початкового набору.

Запити можна створювати самостійно за допомогою Майстра або в режимі **Конструктор. Майстер запитів** автоматично виконує основні дії залежно від відповідей користувача на поставлені питання.

У **Access** можна створювати такі типи запитів:

- запит на вибірку;
- запит на вибірку з умовою;
- запит з параметрами (критерій відбору задає користувач, одержавши параметр при виклику запиту);
- перехресний запит (дозволяє створювати результуючі таблиці на основі результатів розрахунків, одержаних при аналізі групи таблиць)
- запит на зміну (виключення, оновлення і додавання) записів (дозволяє автоматизувати заповнення полів таблиць)
- запити SQL (на об'єднання, до серверу, керівні, підлеглі), написані на мові запитів SQL.

Запит на вибірку використовується найбільш часто. При його виконанні дані (значення певних полів), відбору, вибираються з однієї або декількох таблиць і виводяться по певній черзі.

Можна також використовувати запит на вибірку, щоб згрупувати записи для обчислення сум, середніх значень, перерахунку і для інших дій.

Запит на вибірку з умовою використовується у тому випадку, коли вимагається не тільки вибрати дані окремих полів, але і задовольняючі певним умовам.

2.6. Створення запитів в режимі Майстер запитів

При створенні запиту необхідно визначити:

- предмет пошуку інформації в базі даних;
- перелік полів в результаті виконання запиту.

Для створення нового запиту потрібно у вікні бази даних вибрати вкладку **Створення і в стрічці**, яка відкрилася, вибрати групу **Запити**, де розташовані кнопки **Майстер запитів і Конструктор запитів**.

Майстер запитів дозволяє створити:

- простий запит;
- перехресний запит;
- запит на пошук записів, що повторюються.

Простий запит - це запит на вибірку з певних полів таблиць або інших запитів.

Перехресний запит - це різновид запиту на вибірку. Він виводить дані в компактному форматі, подібному формату електронної таблиці.

Запит на пошук записів, що повторюються, - це запит на пошук записів, які повторюються в простій таблиці або в запиті.

Розглянемо процес створення складного запиту за допомогою **Майстра запитів**.

Приклад 1. Створимо в базі даних Відділ Кадрів простий запит, в якому будуть відображені наступні дані про співробітника: прізвище, ім'я, по батькові, дата народження, ідентифікаційний код, назва підрозділу, посада.

Запит потрібно виконати, використовуючи **Майстер запитів**.

Для цього необхідно вибрати вкладку **Создание** в групі **Запросы** і виконати команду **Мастер запросов**. Відкривається вікно **Новый запрос**. В полі вибору типу запиту вибираємо **Простой запрос** і клацаємо **ОК**.

Відкривається діалогове вікно. В полі цього вікна **Таблицы** і запити вибираємо таблицю **Сотрудник**. Переносимо необхідні поля з поля **Доступные поля** в полі **Выбранные поля**, виділяючи послідовно вказані поля в початковому полі і переміщаючи їх курсором в послідовності, вказаній в завданні (рис. 2.2).

Після закінчення переміщення натискаємо кнопку **Готово**. У наступному вікні вводимо ім'я запиту **Фам К**, вибираємо **Открыть запрос** для проглядання даних і тиснемо кнопку **Готово**. В робочому полі з'являється результат запиту. Перевіряємо правильність, виконаного запиту і закриваємо його кнопкою закриття в заголовку вікна запиту.

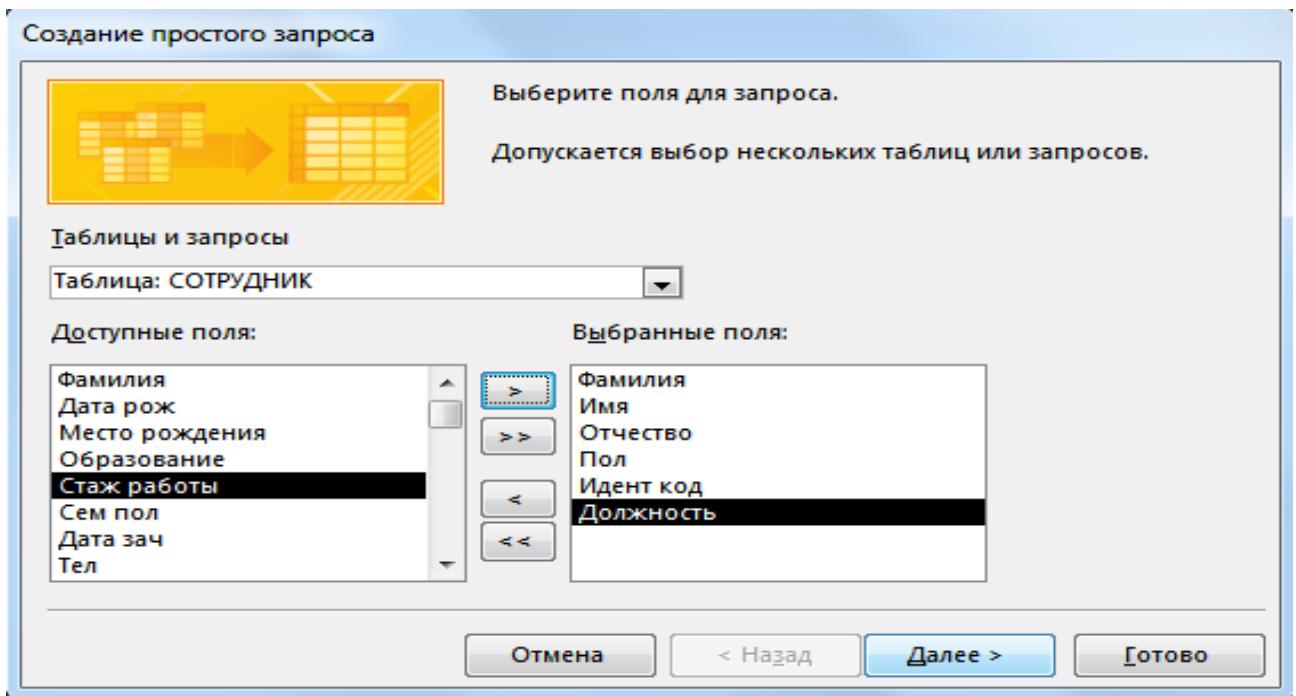


Рис. 2.2 - Вид діалогового вікна **Создание простых запросов**

2.7. Створення запитів в режимі Конструктор

Конструктор запитів дозволяє самостійно створити будь-який тип запиту, але цей режим рекомендується користувачам, які вже мають певний досвід створення запитів.

Приклад 2. Розглянемо створення запиту на вибірку в **Конструкторе запитів**, що містить поля **Идент код**, **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Дата рожд**, і відображає список тільки тих співробітників, прізвища яких починаються з літери **К**. Список співробітників повинен бути відсортований по зростанню значень в поле **Дата рожд**.

Для цього необхідно виконати наступні дії: відкрити вкладку **Создание**, групу **Запросы** і виконати команду **Конструктор запитів**.

У робочому полі відкриється вікно **Запрос1**, що складається з 2-х частин: у верхній частині розміщуються вибрані таблиці або запити, на базі яких будується запит; в нижній частині розташовані бланк побудови запиту QBE (Query example - запит за зразком) (рис. 2.3).

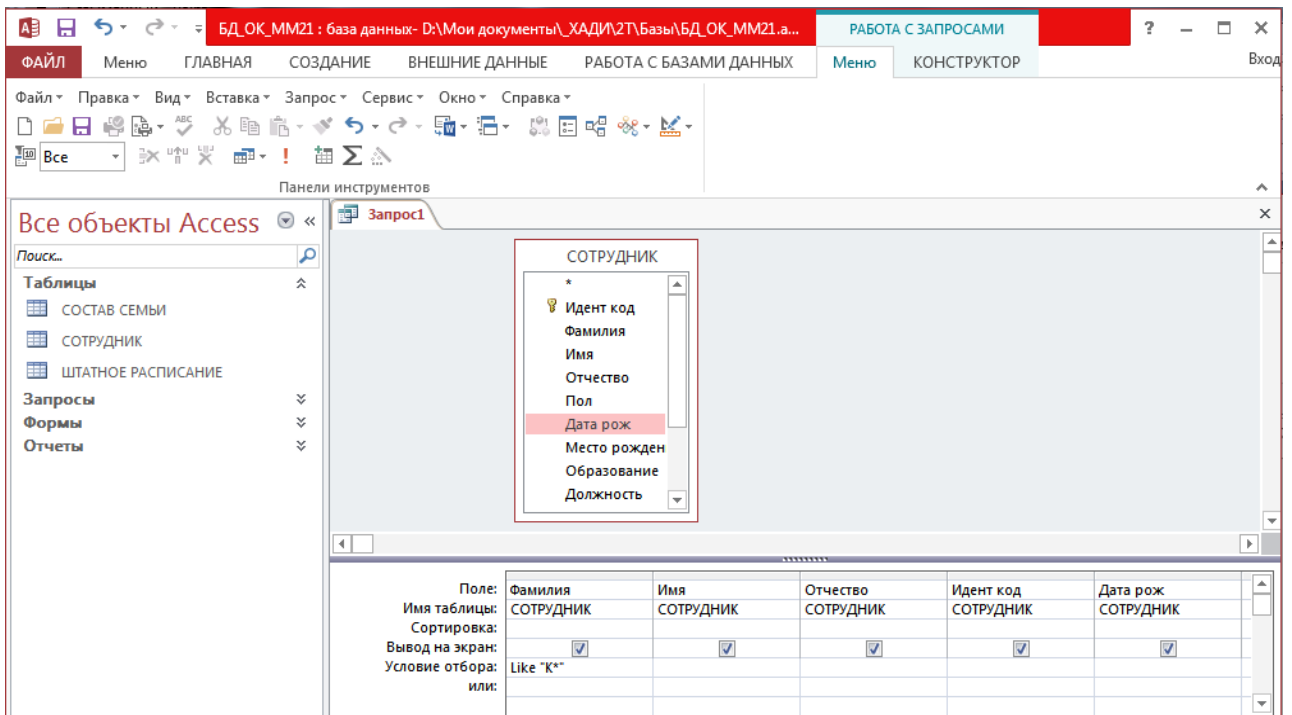


Рис. 2.3 - Вікно Конструктора запитів при створенні запиту на вибірку

У вікні **Додавання таблиці** вибрати таблиці, які необхідні для створення запиту, в даному випадку **Сотрудник**, після чого виконати клацання по кнопці ОК. На першому плані з'являється вікно **Запрос1**.

Далі необхідно вибрати потрібні поля і задати способи сортування і умови відбору з таблиці. Для цього необхідно:

- виділити поля **Идент код**, **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Дата рожд** за допомогою миші в поєднанні з клавішами **Shift** або **Ctrl** і перетягнути на бланк побудови запиту **QBE** в рядок **Поле**. Поля можна переміщати в бланк QBE поодинці у відповідні осередки рядка **Поле**;
- в рядку **Поле** поля розміщуються по стовпцях зліва направо;
- в рядку **Имя таблицы** відображається ім'я таблиці, з якої вибрано поле;
- для поля **Дата рожд** встановити сортування записів за збільшенням. Для цього клацнути в рядку **Сортировка** в стовпці поля **Дата рожд**. З'явиться кнопка із стрілкою, натиснення на яку відкриває вікно вибору типу сортування. Вибрати тип сортування за збільшенням;
- рядок **Вывод на экран** дозволяє включити або відключити вивід поля на екран за допомогою прапорця;
- для реалізації в запиті умови вибору співробітників, прізвище яких починаються з букву **К**, в рядку **Условие отбора** в стовпці **Фамилия** ввести умову **Like "К*"**. Перед введенням букви **К** перейти на шрифт, яким вводилися у таблицю інформація.

Закрити вікно Конструктора запиту, натиснувши кнопку закриття, а у відповідь на питання зберегти зміни чи ні, натиснути кнопку **Да**.

Відкриємо створений запит на вибірку для перегляду. Для цього треба виділити запит **Фам К** і клацнути по імені запиту два рази лівою кнопкою миші (ЛКМ). На екран виводиться таблиця (рис. 2.4), в якій відображені всі записи з прізвищами співробітників, що починаються на букву К, причому записи відсортовані за датою народження по зростанню.

Идент код	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рож
1624790203	Круговой	Геннадий	Иванович	22.04.1665
1934789231	Камнева	Татьяна	Дмитриевна	24.06.1979
2200987654	Коваль	Александра	Николаевна	31.03.1985
4354434343	Курилова	Елена	Михайловна	12.03.1982

Рис. 2.4 – Результат виконання запиту **Fam K**

У випадку якщо очікуваний результат не одержаний, необхідно ввести зміни в запит **Fam K**. Для цього виділяємо запит **Fam K** і, клацнувши по кнопці **Конструктор** в рядку полягання вікна бази даних або двічі по ЛК миші на назві запиту, вводимо необхідні зміни і зберегти запит.

Розглянемо створення параметричного запиту.

При виконанні параметричного запиту виводиться діалогове вікно із запрошенням ввести значення деякого параметра для умови вибору записів.

Приклад 3. Створити запит, в результаті виконання якого будуть виведені поля **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Идент код** и **Стаж работы** співробітника, прізвище якого буде вказано в запиті як параметр відбору.

При вибраній вкладці **Создание** в групі **Запросы** клацнути по кнопці **Конструктор запросов**.

Відкривається вікно **Запрос1**, в якому з'явиться вікно **Конструктор запросов** і діалогове вікно **Добавление Таблицы**, в якому необхідно вибрати таблицю **СОТРУДНИК**, клацнути по кнопці ЛКМ, після чого закрити вікно **Добавление Таблицы**, клацнувши по кнопці закриття. В схемі даних запиту з'являється таблиця **СОТРУДНИК**, з якої вибираємо необхідні поля для запиту. За допомогою миші переміщаємо поля **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Идент код**, **Стаж работы** з вибраної таблиці в бланк побудови запиту (рис. 1.4).

У стовпці **Фамилия** в рядку **Условие отбора** ввести в квадратних дужках повідомлення, яке виводитиметься на екран при виконанні запиту, а саме: **[Введите фамилию]**.

Створений запит виглядатиме, як представлено на рис. 2.5.

Закрити вікно **Запрос на выборку**. На питання про збереження зміни відповісти **Да**. В діалоговому вікні **Збереження** ввести ім'я запиту **Идент код** і клацнути **ОК**.

Повернемося у вікно бази даних і перевіримо результати виконаної роботи.

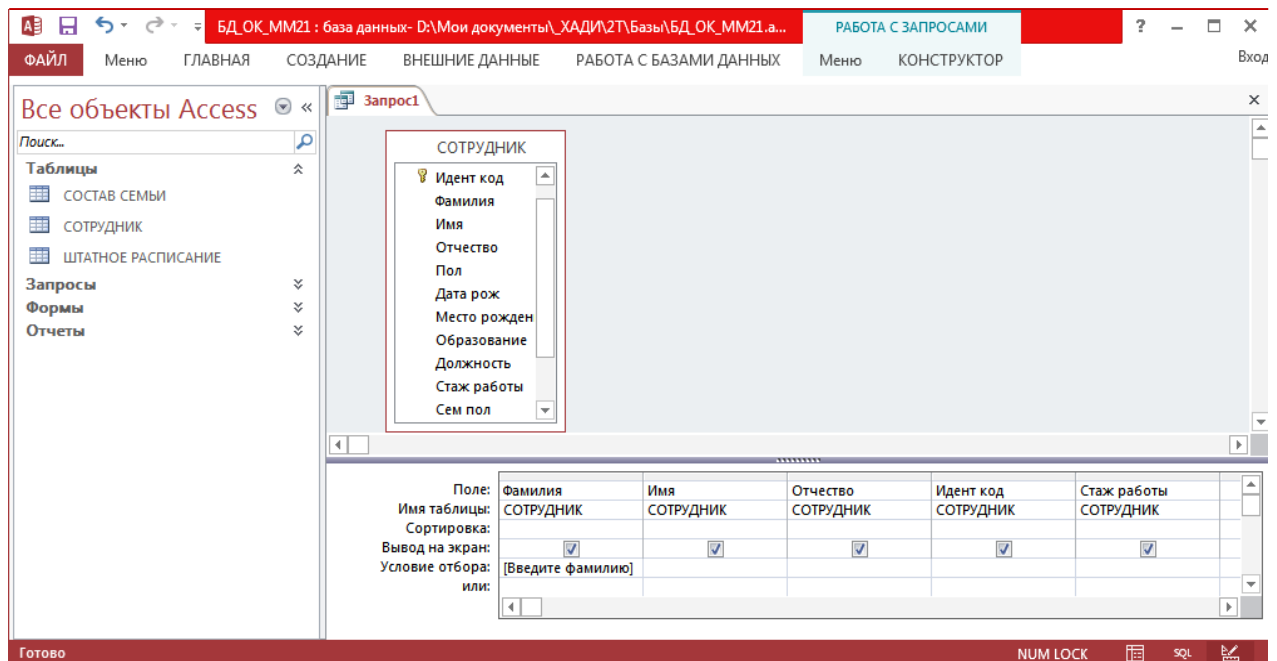


Рис. 2.5 – Вікно конструктора параметричного запиту

Здійснимий запит, двічі клацнувши по назві запиту **Идент код** або натиснувши правою кнопкою миші на запиті **Идент код**, в контекстному меню вибираємо команду **Открыть**. В діалоговому вікні, що з'явилося на екрані, **Введите значение параметра** треба ввести, прізвище співробітника, інформацію про якого необхідно одержати, наприклад, **Старченко** і клацнути по кнопці.

На екрані з'явиться таблиця з даними про вибраного співробітника. Завершуючи перегляд, закриємо вікно.

Питання для самостійної роботи:

1. Яка сутність інформаційних технологій?
2. Характеризуйте особливості інформаційних технологій управління.
3. Характеризуйте особливості ІТ управління транспортним процесом.
4. Дайте визначення інформаційної системи.
5. Яке призначення запитів в Access?
6. Які типи запитів в Access вам відомі?
7. Висловіть послідовність створення нового запиту в режимі Конструктор.
8. Навіщо створюються запити на вибірку?
9. Як виконати створений запит?
10. Призначення запиту для складного звіту.
11. Як і навіщо задаються умови вибору при створенні запитів?
12. Яке призначення параметричного запиту?
13. Як внести необхідні поля в бланк побудови запиту?
15. Як створити запит за допомогою Майстра?

Лекція 3

Інформаційна система автотранспортного підприємства

Форми в СУБД Microsoft Access

Мета лекції. Вивчення інформаційної системи автотранспортного підприємства (АТП) в загальному вигляді.

Вивчення форм в СУБД Microsoft Access 2010 - основні поняття, способи створення і вживання.

Питання лекції:

1. Характеристика АТП як об'єкту для створення інформаційної системи.
2. Особливості інформаційних технологій і систем в управлінні.
3. Технічний склад ІС АТП.
4. Алгоритмічне забезпечення ІС АТП
5. Обіг і зміст інформації в ІС АТП.
6. Основні поняття. Створення форм в режимі Форма.
7. Створення форм за допомогою Майстра форм.
8. Розробка форми в режимі Конструктор форм.

3.1. Характеристика АТП як об'єкту для створення інформаційної системи

Сучасні інформаційні системи, завдяки наявності доступу до Інтернету на автомобільному транспорті, ґрунтуються на активному використуванні комп'ютерів в режимі реального часу з високого рівня дружнім інтерфейсом, широким вживанням пакетів прикладних програм загального і спеціального призначення, роботою з видаленими базами даних і програмами.

АТП для реалізації ІС вимагає наявності трьох складових:

- 1) комплексу технічних засобів, об'єднуючого обчислювальну, комунікаційну і організаційну техніку;
- 2) системи програмних засобів, що складається з системного (загального) і прикладного програмного забезпечення;
- 3) системи інструктивних і нормативно-методичних матеріалів по організації роботи управлінського і технічного персоналу.

Критеріями ефективності ІС є ступінь оперативності в ухваленні рішень і можливість використування економіко-математичних методів і моделей для аналізу конкретних фінансово-виробничих ситуацій. При цьому мають місце наступні чотири основні тенденції розвитку вживання інформаційних систем в управлінні:

- 1) зміна характеристик інформаційного продукту, який все більш перетворюється на гібрид результатів розрахунково-аналітичної роботи і послуг, що надаються індивідуальному користувачу;
- 2) паралельна взаємодія різних інформаційних технологій і поєднання різних видів інформації (тексту, графіки, цифр, звуків) з орієнтацією на одночасне сприйняття людиною за допомогою органів чуття;
- 3) виключення всіх проміжних ланок на шляху від джерела інформації до її споживача. Стає можливим безпосереднє спілкування водія автотранспортного засобу і диспетчера через систему відеоконференцій і електронну пошту;
- 4) глобалізація інформаційних технологій в результаті використування супутникового зв'язку і всесвітньої мережі Інтернет, завдяки чому водії автотранспортних засобів можуть спілкуватися і між собою, і із загальною базою даних, розташованою в будь-якому місці планети.

На формування управління автотранспортними засобами із застосуванням автотранспортних інформаційних систем впливають наступні характерні особливості:

- 1) динамічність - автотранспортне обслуговування (як збори взаємозв'язаних структур) є складною динамічною системою, в якій значну роль грають стохастичні процеси; динаміка спостерігається в процесі транспортування, де беруть участь безліч одиниць рухомого складу, а також в процесі технічного обслуговування і ремонту, коли кількість технічних дій на пересувний склад є змінною величиною і знаходиться під впливом великої кількості зовнішніх і внутрішніх причин.

2) територіальна **роз'єднаність** автотранспортних засобів і об'єктів, їх віддаленість від координуючих органів управління і різнотипність організаційних форм учасників процесу перевезення.

Через те, що процес управління автомобільними перевезеннями здійснюється циклічно, в системі управління кожного разу цикл починається із збору інформації про полягання керованого об'єкту.

Потім одержана інформація використовується для вироблення рішень і, нарешті, ці рішення поступають до виконавців. При зміні умов роботи на керований об'єкт поступає нова інформація, і цикл повторюється знов.

3.2. Аналіз ІС на автомобільному транспорті

Одна група авторів дотримується думки, що інформаційна система є сукупністю засобів і методів збору, реєстрації, транспортування і перетворення інформації. Такий підхід, по суті, ототожнює інформаційну систему з **системою обробки даних**. В цьому випадку пріоритетними є роботи по удосконаленню техніки збору і реєстрації даних, збільшенню швидкості їх перетворення і отримання кінцевого результату, тобто удосконалюється **технічне** забезпечення системи обробки даних і **технологічний процес** їх перетворення.

Інша група авторів визначає інформаційну систему як сукупність засобів і методів системи управління виробничими об'єктами, **раціоналізації** управлінських процесів, **ефективності** ухвалення рішень.

У загальному випадку **інформаційна система - це комплекс методів і засобів забезпечення інформаційних запитів користувачів, а також своєчасного надання інформації, одержаної в результаті її збору і обробки.**

Основне призначення ІС- задоволення інформаційних потреб користувачів. Тільки користувач в процесі управління і ухвалення рішень може визначити, чи виконує інформаційна система своє призначення.

Своєчасно одержувати інформацію про кадровий склад АТП, про систему обліку дорожньо-транспортних порушень, про хід перевізного процесу, про витрати паливно-мастильних матеріалів (ГСМ) і запасних частин, про об'єми перевезених вантажів або пасажирів, про відхилення від запланованого ходу цього процесу необхідно для ефективної організації перевізного процесу.

Для побудови і дослідження моделей об'єктів управління в їх тимчасовому взаємозв'язку доцільно наголосити на представлених нижче трьох основних стадіях перевізного процесу разом з їх складовими.

- 1) Початкова стадія
 - 1.1. Договір на перевезення.
 - 1.2. Терміни відправлення і доставки.
 - 1.3. Об'єм.
 - 1.4. Пересувний склад.
 - 1.5. Виконавці.
- 2) Центральна стадія
 - 2.1. Праця і простої.
 - 2.2. Полягання дорожньої мережі.
 - 2.3. Зміна графіка.
 - 2.4. Полягання рухомого складу і об'єктів перевезень.
- 3) Завершальна стадія
 - 3.1. Виконання плану перевезень.
 - 3.2. Полягання рухомого складу.
 - 3.3. Техніко-економічні показники.

Параметри і особливості ІС індивідуальні для кожного підприємства. Незважаючи на відносну стабільність складу елементів інформаційної системи, вони вимагають достатньої точності вимірювань і фіксації безлічі параметрів, високої надійності даних. На них накладаються жорсткі обмеження, диктовані характером технологічних процесів, нормативними актами, інструкціями і наказами керівництва, вказаними формами документації і документообігу на підприємстві.

Створення конкретної ІС повинне розглядатися комплексно і з урахуванням наступного:

- 1) **організаційних** - принципів організації ІС і взаємодії її елементів;
- 2) **технологічних** - методів обробки інформації і технології реалізації цих методів;

3) **технічних** - можливостей сучасних засобів обчислювальної і організаційної техніки.

Модель існуючої системи управління є основою розробки ІС АТП.

Основними джерелами відомостей про існуючу систему є нормативно-правові і інші первинні документи, бесіди і розпитування фахівців, нагляду системотехніка за діяльністю системи. На всіх стадіях отримання інформації необхідні перевірки і зіставлення, систематизація, угруповання і формалізація зібраних відомостей.

Процес вивчення і аналізу існуючої автотранспортної системи відображають наступні 7-м етапів.

1) Дослідження і аналіз інформаційних потреб користувачів всіх рангів. Мета - виділення необхідного і достатнього об'єму інформації для вирішення задач управління виробничим процесом.

2) Вибір методів забезпечення інформаційних потреб користувачів. Визначення контурів інформаційної системи. Визначення режимів її функціонування (у тому числі термінів надання інформації користувачам).

3) Визначення складу і структури бази даних інформаційної системи; установки взаємозв'язків окремих масивів, періодичності їх формування і оновлення.

4) Рішення питань технічної реалізації функціонування інформаційної системи (вибір комплексу технічних засобів).

5) Проектування технологічних процесів обробки даних, що забезпечують отримання необхідної інформації в режимах, призначених користувачами: регламентному, за запитом, діалоговому.

6) Рішення питань організаційного забезпечення функціонування інформаційної системи. Розробка інструктивних матеріалів: посадових інструкцій, методичних вказівок, словників, каталогів запитів, положень про стимулювання регламентних робіт користувачів в процесі їх взаємодії з інформаційною системою.

7) Досвідчена експлуатація.

3.3. Склад інформаційної системи АТП

Для інформатизації виробничих процесів необхідний широкий спектр програмно-апаратних засобів, у тому числі обчислювальної техніки і зв'язку. Людина працює безпосередньо з різними периферійними пристроями: дисплеями, клавіатурою, "мишею", маніпуляторами, електронними планшетами, табло і т. і. Технічні засоби зв'язку забезпечують передачу інформації в зовнішнє ділове середовище. При цьому в системі зв'язку використовуються не тільки пристрої зв'язку, але і інформаційно-комунікаційні комп'ютери. На підприємстві залежно від масштабу і особливостей виробництва може використовуватися від одного до декілька тисяч комп'ютерів для зберігання і обробки інформації.

При створенні інформаційної мережі велика увага надається техніці введення інформації, що забезпечує зв'язок виробничого процесу з інформаційною системою. Головною ж задачею при реалізації цієї взаємодії є аналіз можливості **початкових даних** інформаційної системи забезпечити ефективність функціонування системи управління.

Автоматизація обробки даних за допомогою електронних обчислювальних машин вимагає побудови раціональних потоків інформації, формалізації її уявлення і створення спеціальних методів організації обробки даних.

Вживання технічних засобів зв'язку інформаційної мережі з автотранспортним засобом розглядається на прикладі оперативного контролю відповідності технічного полягання автотранспортного засобу вимогам до безпеки автомобілів і вартості обслуговування рухомого складу. Основною перевагою вказаної системи є можливість прогнозувати витрати запасних частин і матеріалів.

Отримання об'єктивної інформації про полягання вузлів і агрегатів автомобіля можливе за рахунок вживання інформаційних систем для збору і аналізу даних, що використовують для оцінки не тільки поточні значення параметрів діагностики, але і виконуючих статистичну обробку накопичених даних за весь період процесу експлуатації.

Прикладом простого діагностичного алгоритму є фіксація підвищення температури охолоджуючої рідини. Складнішим є прогноз полягання термостата двигуна; пошкодження термостата поступово сприяє перегріву або недостатньому нагріву двигуна.

Можливе рішення задачі оперативного інформування водія і служб парку про поточне полягання певного транспортного засобу і довгострокового прогнозування пошкоджень інформаційною системою оцінки технічного полягання транспортних засобів відображає структурна схема (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Структурна схема інформаційної системи оперативної оцінки технічного стану автотранспортних засобів.

Вказана система повинна вирішувати наступні задачі.

1) Виконувати оперативний аналіз інформації про технічний стан транспортних засобів. У разі виникнення небезпечного пошкодження система попереджає водія, а також повідомляє про несправність технічний відділ автотранспортного підприємства.

Якщо виникає пошкодження, з яким транспортний засіб може рухатися, то система попереджає водія, а інформація про необхідність проведення профілактичних робіт посилає в технічний відділ після прибуття транспортного засобу в АТП. Пошкодження і реакція водія реєструються бортовою системою.

2) Виконувати висновок статистичних даних про технічний стан транспортних засобів по всьому АТП і окремим одиницям за певний період часу.

3) Давати висновок про перелік заходів, рекомендованих для усунення виявлених пошкоджень.

4) Ведення і висновок результатів обслуговування і ремонту кожного транспортного засобу.

3.4. Алгоритмічне забезпечення ІС АТП

У алгоритмі функціонування вказаної системи оцінки технічного полягання автотранспортного засобу передбачено декілька рівнів (рис. 3.2).

Перший рівень складають алгоритми, реалізовані на основі наступних бортових блоків:

1) операційної системи мікроконтролера; драйверів периферії мікроконтролера;

2) алгоритмів обробки сигналів, що поступають від датчиків;

3) алгоритмів діагностики, управління, формування і передачі пакетів діагностичних даних.

Другий рівень алгоритмів вирішує задачі, пов'язані з організацією бази даних, розташованої в Центральному блоці системи. Даний рівень алгоритмів передбачає збір, зберігання, пошук і статистичну обробку даних, одержуваних від автотранспортних засобів і від користувачів системи. До цієї групи алгоритмів входять також функції визначення доступу користувачів до отримання інформації.

Третій рівень алгоритмів містить функції графічних інтерфейсів адміністраторів і користувачів системи. Дана група алгоритмів реалізує формування запитів адміністраторів і користувачів до автотранспортних засобів і бази даних системи.

Четвертий рівень відображає реалізацію алгоритмів самонавчання системи - настройки діагностичних параметрів функціонування бортових блоків залежно від полягання транспортних засобів, проведених ремонтних робіт і умов експлуатації.

П'ятий рівень визначає алгоритми функціонування і синхронізації роботи всієї системи як єдиного інформаційного комплексу.

3.5. Обіг і зміст інформації в ІС АТП

Під час виконання вантажних і комерційних операцій на станціях відправлення і по шляху проходження вантажу створюється необхідність забезпечення постійного обміну інформацією між постачальником і покупцем, постачальником і транспортною організацією, покупцем і транспортною організацією - тобто управління інформаційними потоками на транспорті є необхідним процесом. Прикладом цього може служити приведений один з численних алгоритмів форми і змісту інформації.

1) Відправник передає заявку на перевезення вантажу по каналах зв'язку на обчислювальний центр автотранспортного підприємства.

2) Центральний комп'ютер АТП на підставі місячного плану, конвенційних угод і інших даних відповідає на запит - дає позитивну або негативну відповідь. При отриманні візи на перевезення в пам'ять ЕОМ записуються основні реквізити вантажу.

3) Вантаж доставляється на транспортно-складський комплекс АТП. Після його прийому і розміщення в зоні зберігання інформація про вантаж знову передається оператором в обчислювальний центр станції і порівнюється із завізованою інформацією. З цієї миті починається електронний матеріальний облік прийнятого вантажу. Сигнал про зміну полягання передається в комп'ютер у вигляді коду, привласненого даному відправленню. Додаткова інформація при прийомі вантажу автоматично прочитується в маркіровці, нанесеній на вантаж у вигляді штрихового кода.

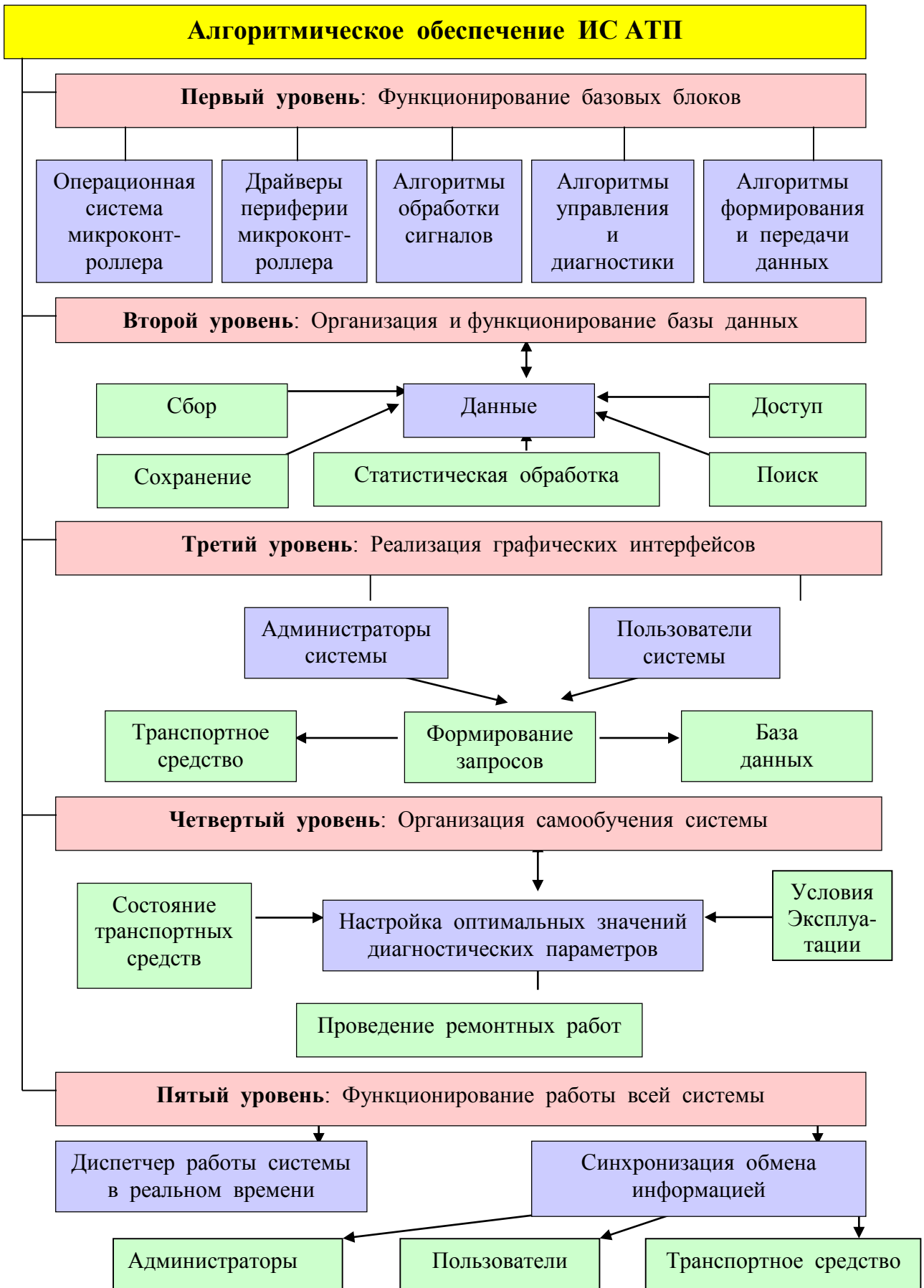


Рис. 3.2. Алгоритмічне забезпечення інформаційної системи.

4) Розрахунки перевізників з відправниками вантажів можна також реалізувати електронним способом. Для підтвердження розрахунків центральний комп'ютер обчислювальної мережі видає відправнику документ про прийом вантажу, а також аналог квитанції, в якій вказаний час прийому, кількість вантажу, сума перевізних платежів і інші дані.

5) Автоматично виконуються навантажувально-розвантажувальні і складські операції. Лінійно-штриховий код дозволяє здійснювати автоматичну адресацію вантажів по секціях і осередках зони зберігання. У результаті завершується матеріальний облік вантажів на складах АТП.

6) Після відправлення вантажу завершується облік в обчислювальному центрі, і інформація передається в архів.

7) Інформація при передачі вантажів з дороги на дорогу поступає по каналах зв'язку з пунктів переходу в дорожній обчислювальний центр. Пункт передачі в рамках діалогу з дорожнім обчислювальним центром може поставити питання і одержати більш докладну довідку про передані вантажі.

8) При досягненні вантажем пункту призначення одержувач інформує про прибуття вантажу.

9) Здійснюється розвантаження і платежі.

Таким чином, специфіка інформаційних потоків у сфері транспорту полягає в тому, що інформаційні потоки тісно пов'язані з переміщенням матеріального вантажу і транспортних засобів і пересилаються за допомогою телекомунікаційних мереж. При стратегічному плануванні таких мереж потрібно забезпечити рішення наступних чотирьох питань:

1) які нові ідеї, рішення і програмні продукти є стратегічно важливими;

2) які рішення в стратегічно важливих областях є перспективними;

3) які з рішень можуть виявитися корисними для даної корпоративної мережі;

4) яким чином нові рішення і програмні продукти потрібно упровадити в існуючу мережу.

Враховуючи те, що в даний час **швидкий доступ** до корпоративної інформації з будь-якої географічної місцевості визначає для багатьох видів діяльності якість ухвалення рішень його співробітниками, організація видаленого доступу співробітників підприємства до інформаційних ресурсів, зосереджених в центральних базах даних комп'ютерів корпоративної мережі, стала стратегічно важливою для більшості підприємств. Важливість цього чинника росте із збільшенням числа співробітників, які працюють або удома, або часто знаходяться у відрядженнях, і із зростанням кількості невеликих філіалів підприємств, які знаходяться в різних містах і, можливо, в різних країнах.

3.6. Форми в Microsoft Access. Основні поняття і створення в режимі Форма

Основою діалогового інтерфейсу користувача для роботи з БД є форми. Через форми може здійснюватися первинне завантаження даних у взаємозв'язані таблиці БД, переглядання даних, а також їх коректування. Працюючи з формою, можна додавати і видаляти записи з таблиці, змінювати значення полів, одержувати розрахункові дані. В процесі роботи може здійснюватися контроль даних, що вводяться. Access дозволяє створювати однотобличні форми (на основі однієї таблиці) і багатотабличні (для роботи з декількома взаємозв'язаними таблицями).

У тому випадку, якщо інформація вводиться в таблицю з бланка, то форма повинна максимально відповідати цьому бланку для зниження вірогідності помилок оператора. Створювати форми можна в режимах **Форма**, **Конструктор форм** і **Майстер форм**.

У Access 2010 можна створити форму одним клацанням миші. В області переходів необхідно вибрати таблицю або запит з даними, які повинні відображатися у формі, а потім клацнути на кнопці **Форма** однойменної групи вкладки **Створення**. В цьому випадку всі поля базового джерела автоматично розмістяться в створюваній формі. На рис. 3.3 приведена створена таким чином форма **Склад сім'ї 1** для однойменної таблиці бази даних **Відділ кадрів**.

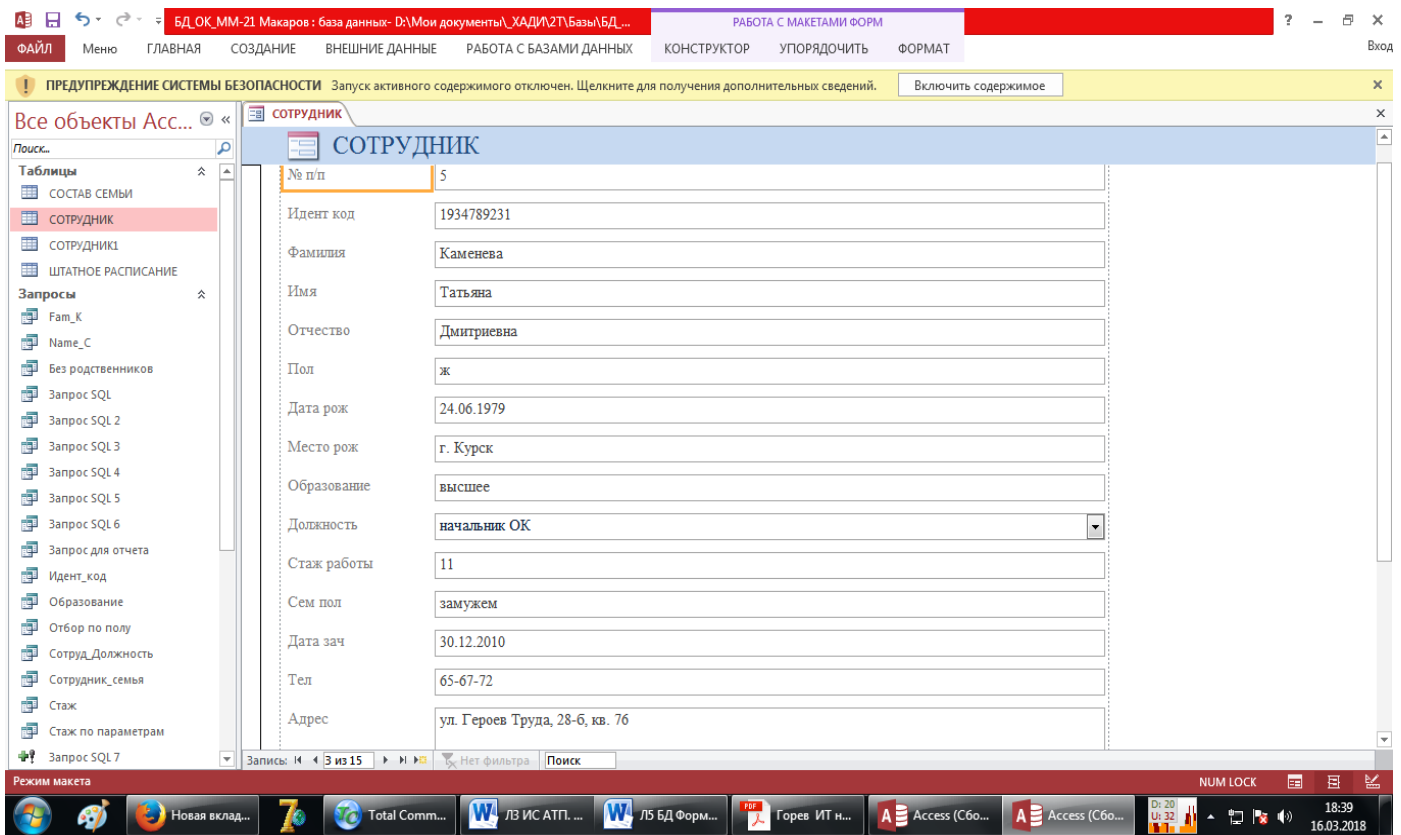



Рис. 3.3 - Створення форми Склад сім'ї 1 в режимі Форма

7. Створення форм за допомогою Майстра форм

Припустимо, необхідно створити форму для введення даних в таблицю **Співробітник** бази даних **Відділ кадрів**. Щоб почати створення форми, у вікні СУБД Microsoft Access 2010 на вкладці **Створення** в групі **Форми** потрібно вибрати інструмент **Майстер форм**.

Далі у вікні для вибору джерела потрібно вибрати таблицю, для якої створюється форма. Після вибору таблиці запускаємо **Майстер форм**. З'являється вікно **Створення форм** (рис. 3.4), в якому Access 2010 пропонує вибрати ті поля, які повинні бути присутні у формі. Для цього потрібно зробити поточним відповідне поле і кнопкою із стрілкою перенести його у **Вибрані поля**. Якщо необхідно помістити у формі всі поля таблиці (як в нашому випадку), то треба натискувати кнопку  Далі.

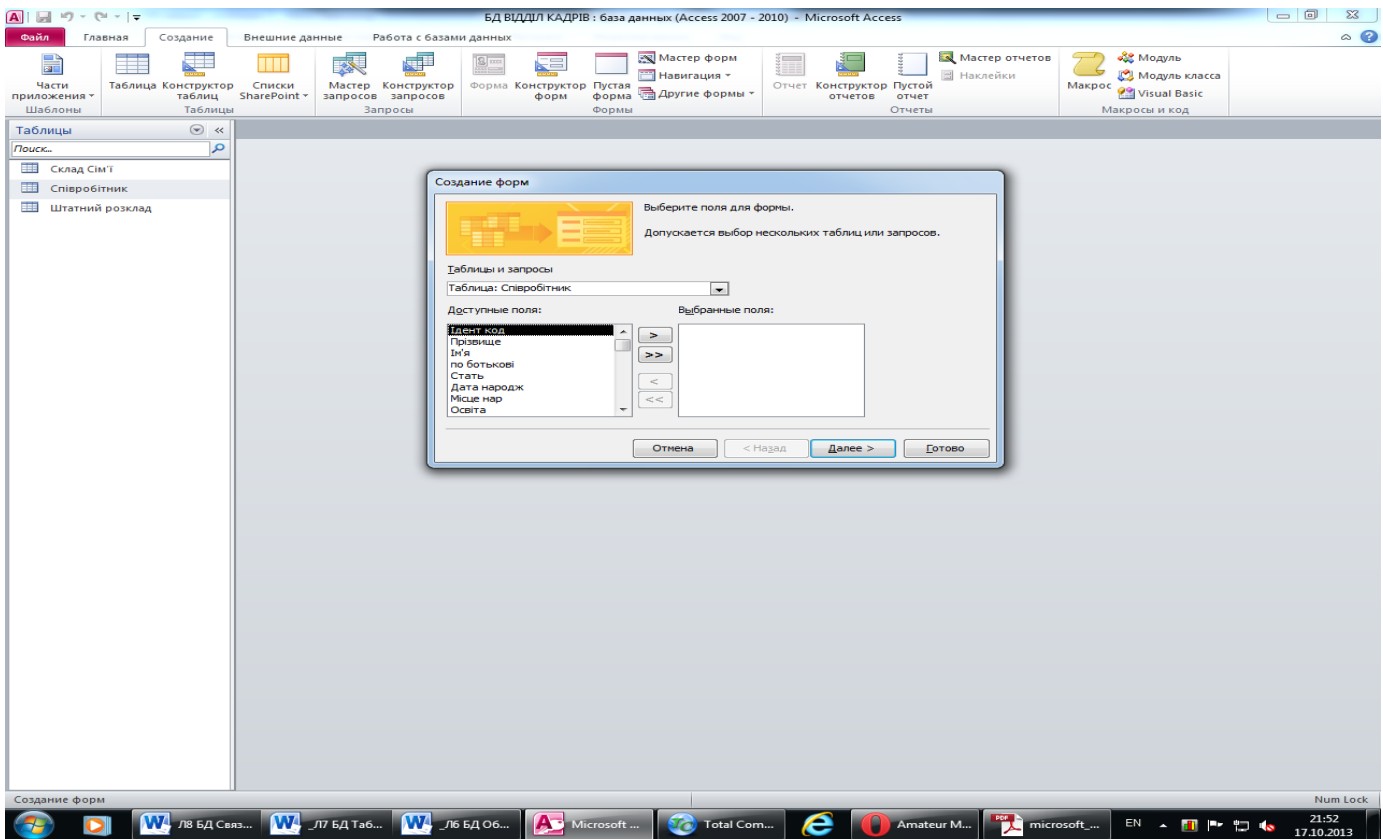


Рис. 3.4 - Створення форми **Співробітник1** в режимі **Майстер форм**

У наступному вікні Access пропонує вибрати зовнішній вигляд форми: в один стовпець, стрічковий, табличний і вирівняний. В лівій частині вікна пропонується зразок вибраного зовнішнього вигляду. Вибираємо перший варіант – в один стовпець.

При необхідності можна повернутися на крок, натискуючи кнопку **Назад**, або перервати створення форми, натискуючи кнопку **Відміна**. Вибираємо кнопку **Далі**. Тепер програма в новому вікні пропонує задати ім'я форми. В цьому ж вікні необхідно зробити вибір: або відкрити створену форму для перегляду і введення даних, або змінити макет форми. В останньому випадку створення форми продовжиться в режимі **Конструктор форм**.

Вже створені форми при необхідності також можна допрацювати в режимі **Конструктор форм**, пересуваючи і змінюючи розміри і оформлення заголовків полів і осередків для введення даних.

У формі, побудованій за описаними вище правилами, можна виконувати пошук, сортування, фільтрацію і виконувати коректування даних. За допомогою кнопок в нижній частині форми можна переходити від одного запису до іншого.

3.8. Розробка форми в режимі **Конструктор форм**

Недоліком форм, що розробляються майстром, є їх одноманітність і відсутність написів пояснень. Щоб мати свій в розпорядженні більш зручний чин полів і змінити параметри написів, скористаємося режимом **Конструктор форм**. Для того, щоб почати розробку форми в цьому режимі, необхідно у вікні СУБД Microsoft Access 2010 на вкладці **Створення** в групі **Форми** вибрати інструмент **Конструктор форм**. У вікні, що відкрилося, в центрі знаходиться поле для конструювання форми. В допоміжному вікні Список **полів в** правій частині вікна БД приведений список таблиць **бази** даних. Подвійне клацання на назві таблиці, для якої передбачається створення форми, відкриває список полів цієї таблиці. Виберемо, наприклад, таблицю **Штатній розклад** бази даних **Відділ кадрів**. Після відкриття списку полів цієї таблиці перетягнемо потрібні поля (в нашому випадку всі поля) в Область **даних** для конструювання. На сітці Область **даних ці** поля з'являтимуться вже у вигляді так званих зв'язаних полів. Зв'язане поле є

парою прямокутників, один з яких є назвою поля у формі, а другий – місцем для даних, що містяться в цьому полі. На рис. 3.5 приведений вид Конструктора **форм після** перетягування всіх полів таблиці Штатній розклад і їх бажаної розстановки на сітці.

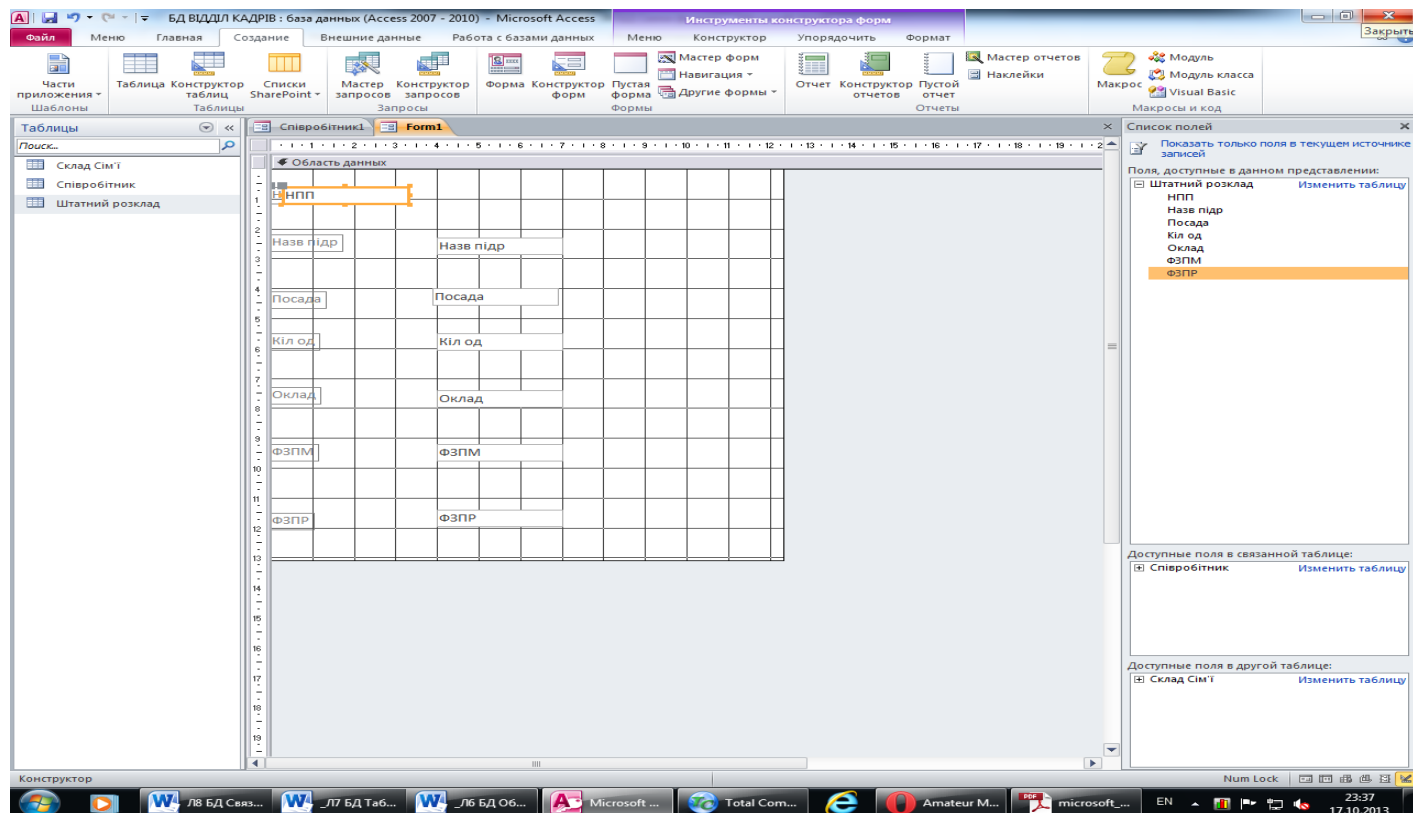


Рис. 3.5 - Створення форми **Штатній розклад1** в режимі **Конструктор форм**

Для того, щоб форми, розроблені для однієї бази даних, були оформлені в одному стилі, необхідно виконати наступні дії:

1. Вибрати потрібний стиль і вид оформлення форми (колірна гамма, розміри і вид шрифту, вид заголовків і додаткові параметри) при розробці першої форми;
2. Перейти на вкладку **Упорядкувати**;
3. Вибрати в колекції, що відкрилася, елемент **Потік**. Access приведе фон форми, оформлення, шрифт і колір полів у відповідність з вибраним шаблоном;
4. Клацанням на верхній частині кнопки **Режим** вкладки **Конструктор** перейти в режим редагування даних.

У форму буде виведено вміст першого запису таблиці **Список**.

Питання для самостійної роботи:

1. Які основні поняття форм в СУБД Microsoft Access 2010?
2. Як створити форму в режимі **Форма**?
3. Як створити форму за допомогою **Майстра форм**?
4. Як розробити форму в режимі **Конструктор форм**?

Застосування інформаційних систем на автотранспортному підприємстві

Мета лекції: дослідження застосування інформаційних систем на автотранспортному підприємстві (АТП). Вивчення звітів в СУБД Microsoft Access - основні поняття, способи створення та застосування.

Питання лекції:

1. Складання інформаційного повідомлення з виробничою інформацією.
2. Введення, передача і отримання інформаційного повідомлення в умовах відповідного підрозділу автопідприємства.
3. Розпізнавання та реагування на діагностичні повідомлення інформаційної системи. Виправлення допущених помилок.
4. Створення звітів в СУБД Microsoft Access.

4.1. Складання інформаційного повідомлення з виробничою інформацією

Особливе значення інформації полягає в тому, що вона стала не тільки об'єктом споживання, але і засобом виробництва, так само необхідним для функціонування підприємства, як сировина, матеріали, робоча сила, капітал.

Хід розвитку науково-технічного прогресу сприяв створенню інформаційної технології використання обчислювальної техніки і систем зв'язку для створення, збору, передачі, зберігання, обробки інформації всіх сфер суспільного життя. Поєднання ринкових взаємовідносин, існуючої інфраструктури і стратегічного управління сформували наступні домінуючі напрями розвитку інформаційних технологій:

1) формування і розвиток нової категорії інформаційних програмних засобів - баз даних і служб експертного забезпечення. Якісно виконаний інформаційний продукт береже свою цінність довше, ніж конкретні носії інформації;

2) здібність до взаємодії логічних елементів інформаційної технології; вона означає можливість для двох або більш сторін, представлених машиною або людиною, провести ідеальний обмін інформаційним продуктом;

3) ліквідацію проміжних ланок, обумовлену упровадженням нових технологій, що забезпечують перетворення інформації у форми, доступні і зручні для термінового використання споживачем;

4) глобалізацію на базі транспортних систем і нейрокомп'ютерів, що дозволяє підприємствам і транснаціональним корпораціям успішно вести справи у світовому масштабі;

5) конвергенція (подібність, наближення) результату сумісного розвитку чотирьох приведених вище тенденцій; вона позначається в зникненні відмінності між виробами і послугами, інформаційним продуктом і засобами, використанням інформації в побуті і у виробничих сферах.

Підсистема управління перевезеннями є сукупністю задач планування, організації, контролю, регулювання і обліку перевізного процесу, для вирішення яких використовуються економіко-математичні методи і сучасні електронно-обчислювальні засоби. Узагальнений алгоритм управління перевезеннями містить три основні взаємозв'язані блоки:

- 1) інформаційний;
- 2) управлінський;
- 3) оцінки результату і ухвалення рішення.

Планувати роботу з кожним клієнтом слід так, щоб мінімізувати відмови виконання завдань перевезень або відхилень від заданих інтервалів часу. У багатьох випадках таке планування необхідно здійснювати за допомогою **імітаційного моделювання**. В цьому випадку необхідне знання законів розподілу часу обслуговування кожного клієнта і руху автомобілів на маршрутах. Тоді для кожного клієнта і маршруту можна більш точно розрахувати необхідне число одиниць рухомого складу для виконання вказаного об'єму робіт. Упровадженням корпоративних інформаційних систем автотранспортних підприємств створюється реальна можливість для оперативного втручання в організацію перевізного процесу.

4.2. Введення, передача і отримання інформаційного повідомлення в умовах відповідного підрозділу підприємства

Прикладом корпоративної інформаційної системи може бути програма "SIKE.Автопарк" (рис. 4.1). Перше її впровадження було виконано в 1999 р. на "Южуралавтобан" - найбільшому дорожньо-будівельному підприємстві Челябінської області.

Система управління автотранспортом SIKE.Автопарк дозволила налагодити облік витрат, облік виконаних робіт, забезпечити формування путніх листів, облік ремонтів, впровадити контроль використання запасних частин, списанням ГСМ відповідно до норм витрат палива і т. п.

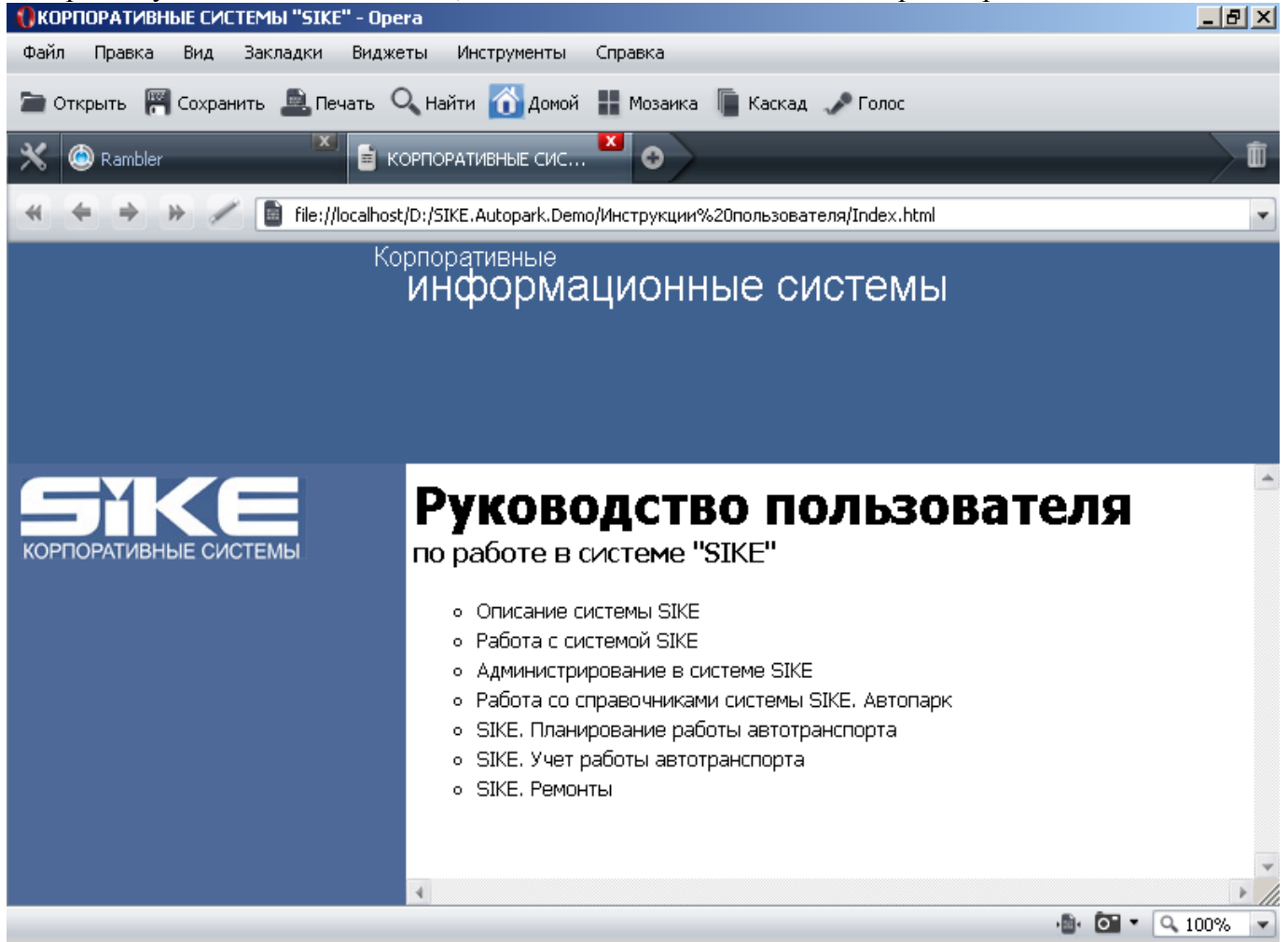


Рис. 4.1. Головна сторінка програми "SIKE.Автопарк"

Зараз SIKE Автопарк є повнофункціональною ERP-системою (Enterprise Resource Planning - планування ресурсів підприємства), що забезпечує всі сфери діяльності автотранспортного підприємства, починаючи від планування і обліку роботи автотранспорту, виписки путніх листів і закінчуючи обліком витрат на експлуатацію автотранспорту. Система "SIKE.Автопарк" призначена для автоматизації автотранспортних підприємств (автобаз, автопарків, автокомбінатів, автобусних парків); вона дозволяє вести облік витрат на ГСМ, облік запчастин, проведення ремонтів, облік роботи автотранспорту, виписувати і опрацьовувати путні листи, планувати роботу автотранспорту.

Прикладом створення інформаційних виробничих повідомлень може служити модуль **Облік роботи автотранспорту** даної системи, призначений для обліку роботи автомобілів і обліку часу, відпрацьованого водієм.

Документом первинної звітності, на підставі якого водій має право виїжджати на лінію за завданням, і на підставі якого водію налічують заробітну платню, є **шляховий лист**.

Процес формування шляхового листа (рис. 4.2) починається з формування їх заготовок. Після повернення водія в гараж виконується обробка шляхового листа на підставі даних про виконання робіт. Програма **Путевые листы**, первинне вікно якої відображено на рис. 4.3, є самою показовою з погляду автоматизації управління діяльністю автотранспортного підприємства.

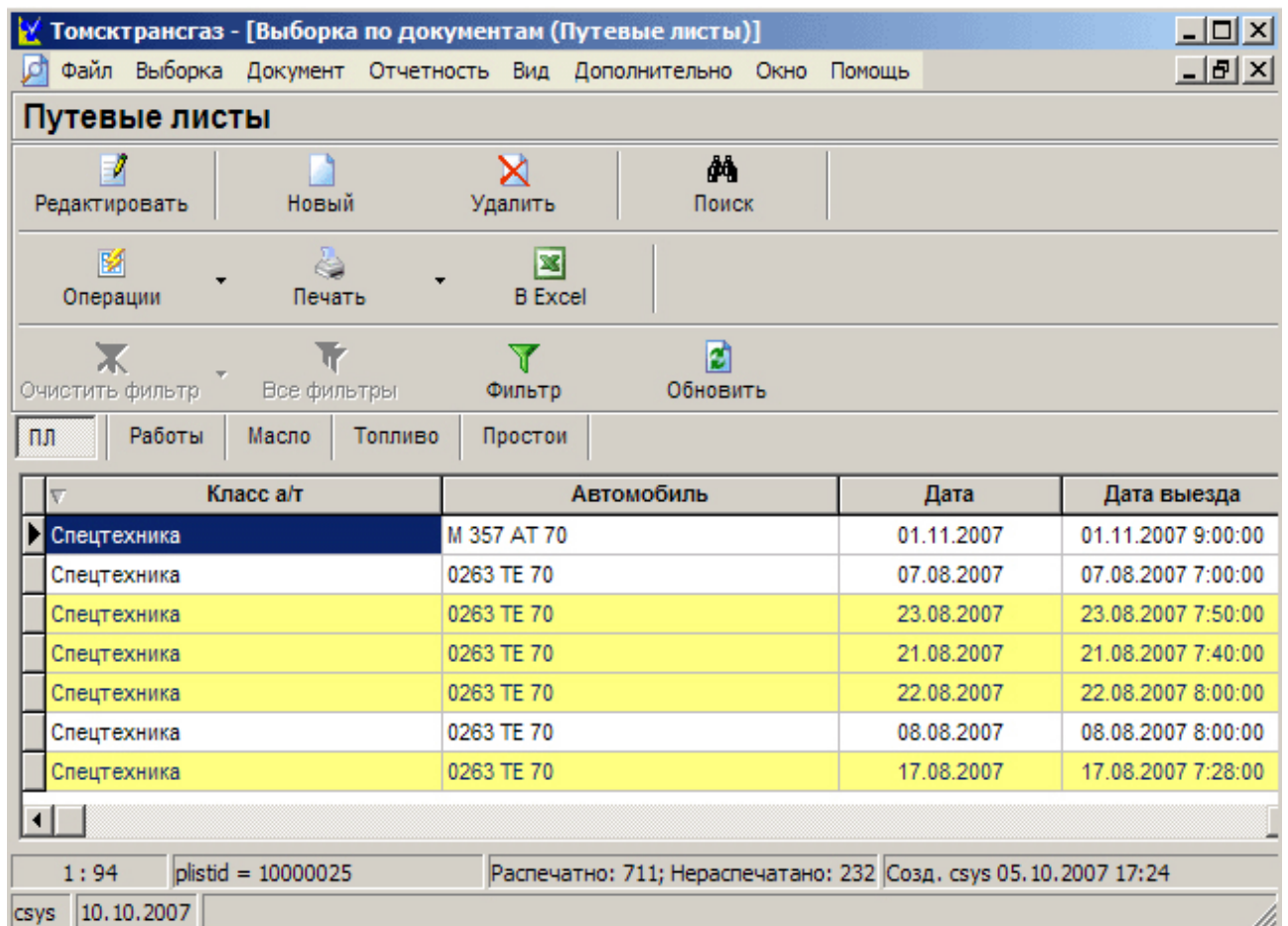


Рис. 4.2. Первинне вікно модуля обробки шляхових листів.

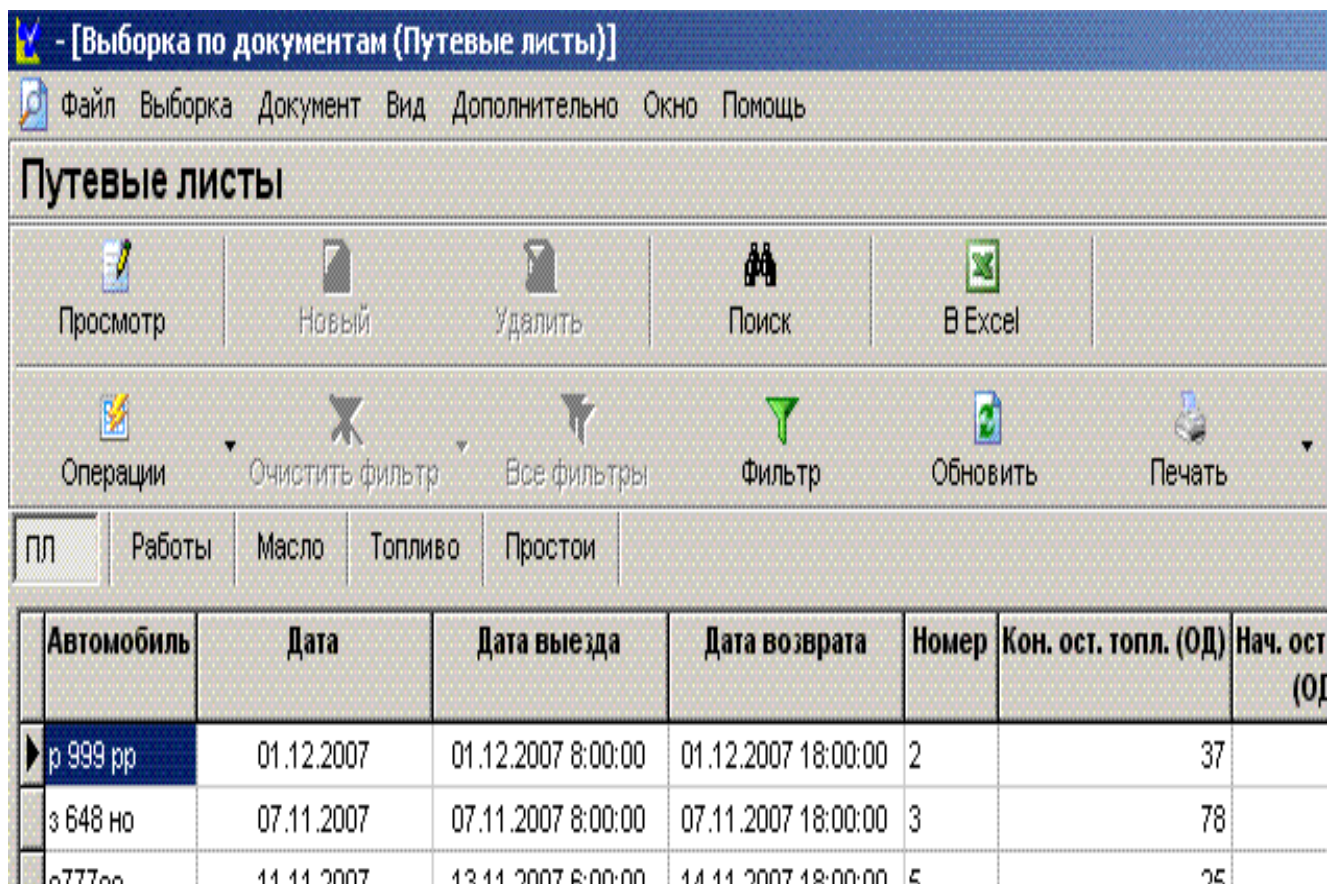


Рис. 4.3. Вікно введення інформації в шляхові листи в інформаційній системі "SIKE.Автопарк".

У системі документообігу на автомобільному транспорті шляховий лист є основним первинним документом обліку роботи автомобіля і документом строгої звітності. Складати путні листи необхідно по наступних причинами:

1) По-перше, шляхові листи потрібні для цивільно-правових і господарських цілей. Вони служать підставою для розрахунків сторін за здійснені перевезення.

2) Шляхові листи використовуються як доказ виробничого характеру поїздок, а також для розрахунку кількості витраченого і списуваного палива. Іншими словами, вони є документами, які підтверджують витрати організації на транспорт в податковому і бухгалтерському обліку. Адже в цілях оподаткування прибутку признаються лише документально підтверджені витрати.

3) Шляхові листи є первинними документами обліку роботи транспортних засобів і праці водіїв. Вони є підставою для нарахування водіям заробітної платні.

4) Обов'язкова наявність у водія організації шляхового листа визначена Правилами дорожнього руху. За управління транспортним засобом водієм, який не має при собі шляхового листа, передбачена адміністративна відповідальність у вигляді попередження або адміністративного штрафу.

Форми шляхових листів визначені залежно від виду транспортного засобу. Їх зобов'язані використовувати юридичні особи всіх форм власності, які здійснюють діяльність по експлуатації автотранспортних засобів і є відправниками і одержувачами вантажів, що перевозяться автомобільним транспортом.

Деякі реквізити шляхового листа, обов'язкові для заповнення, приведені нижче.

1) **Найменування і номер шляхового листа.** Указується тип транспортного засобу (рис. 4.4), на який оформляється шляховий лист (наприклад, шляховий лист вантажного автомобіля). Кожному шляховому листу привласнюється номер. В заголовній частині документа ставиться друк або штамп організації, що володіє даним транспортним засобом по праву власності або по іншій законній підставі. Шляхові листи нумеруються в хронологічному порядку відповідно до системи документообігу, прийнятої власником транспортного засобу.

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled 'Microsoft Excel - Legkovo1.xls'. The spreadsheet contains a form for a road permit for a passenger car. The form is organized into rows and columns, with various fields for data entry. The title of the form is 'ПУТЕВОЙ ЛИСТ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ'. The form includes fields for organization name, vehicle brand, license plate, driver name, and license information. There are also checkboxes for license type and a section for the driver's task and vehicle status.

Row	Field	Value/Label
1	Место для штампа организации	Типовая межотраслевая форма № 3
2		Утверждена постановлением Госкомстата России
3		от 28.11.97 № 78
4	ПУТЕВОЙ ЛИСТ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ	
5	№	_____
6	« _____ » _____ г.	(серия)
7	Коды	0345001
8	Форма по ОКУД по ОКПО	_____
9	Организация	(наименование, адрес, номер телефона)
10	Марка автомобиля	_____
11	Государственный номерной знак	_____
12	Водитель	_____
13		(фамилия, имя, отчество)
14	Удостоверение №	_____
15	Лицензионная карточка	стандартная, ограниченная
16		(ненужное зачеркнуть)
17	Регистрационный №	Серия _____ № _____
18	Задание водителю	Автомобиль технически исправен

Рис. 4.4. Перша сторінка форми шляхового листа легкового автомобіля.

2) **Відомості про термін дії шляхового листа.** - Указуються число, місяць і рік, впродовж яких шляховий лист може бути використаний. Якщо документ видається більш ніж на один день, в ньому указуються дані початку і закінчення терміну його дії.

3) **Відомості про власника транспортного засобу.** Для юридичних осіб указуються найменування організації, її організаційно-правова форма, місцезнаходження і номер телефону.

4) **Відомості про транспортний засіб.** Вказується тип транспортного засобу (легковий, вантажний автомобіль, автобус), його модель і державний реєстраційний знак. Якщо вантажний автомобіль використовується з автомобільним причепом або напівпричепом, то указується також модель і державний реєстраційний знак цього причепа або напівпричепа.

Крім того, в даному розділі шляхового листа указуються дати (число, місяць, рік) і час (годинник, хвилини) виїзду транспортного засобу з місця постійної стоянки і його повернення на цю стоянку. Тут же указуються дані спідометра (лічильника пройденної відстані) в повних кілометрах пробігу при виїзді з гаража і заїзді в гараж.

Названі відомості завіряють штампами або підписами з вказівкою ініціалів і прізвищ.

5) **Відомості медичного працівника про водія.** Вказуються прізвище, ім'я і по батькові водія, а також дата (число, місяць, рік) і час (годинник, хвилини) проведення його медичного обстеження до і після рейса.

Слід звернути увагу, що серед обов'язкових реквізитів немає відомостей про маршрут руху транспортного засобу. Проте саме ця інформація необхідна для підтвердження обґрунтованості витрат на зміст службового транспорту в цілях оподаткування прибутку.

Відсутність в путньому листі даних про конкретний пункт прибуття автомобіля не дозволяє вважати, що автомобіль дійсно використовувався у виробничих цілях.

Шляховий лист, в якому відсутня вказівка маршруту руху автомобіля, не підтверджує витрати на придбання паливно-мастильних матеріалів.

3. Розпізнавання та реагування на діагностичні повідомлення інформаційної системи. Виправлення допущених помилок

Шляховий лист є **первинним** обліковим документом, порядок виправлень в якому визначений законом. В ньому йде мова про те, що внесення виправлень допускається в будь-які первинні облікові документи, за винятком касових і банківських. При цьому необхідно дотримувати умов виконання корекції лише за узгодженням з учасниками господарських операцій; виправлення необхідно підтвердити підписами осіб, що підписали документ, з вказівкою дати внесення виправлень.

Таким чином, при внесенні виправлень в шляховий лист (наприклад, даних спідометра про початок або кінець робочого дня) повинен стояти підпис водія, механіка або іншої уповноваженої особи, підтверджуюча правильність цих корекцій. Корекції виконуються тільки методом закреслення запису і нанесення над нею виправлення.

На основі паперового документа оператор з правами доступу до бази даних шляхових листів вводить інформацію або корекцію в електронний еквівалент шляхового листа (рис. 4). Для кожного з документів системи розроблені окремі відповідні **Форми** для виключення помилок оператора. Надалі програма SIKE.Автопарк самостійно обробляє введену інформацію і формує звітний документ в середовищі Excel з призначеним ім'ям (наприклад, **Legkovo1.xls**).

Слід звернути увагу на те, що в розрахунках використовуються дані про витрати палива транспортним засобом, вказані в шляховому листі, тоді як касові чеки заправної станції лише підтверджують факт придбання паливно-мастильних матеріалів. Якщо шляховий лист відсутній або його основні реквізити не заповнені, то витрати на паливно-мастильні матеріали, на ремонт або обслуговування автомобіля і суми нарахованої амортизації не матимуть виробничого характеру.

При заповненні і оформленні шляхових листів мають місце типові помилки; деякі з яких приведені на рис. 4.5.

Помилка 1. Відсутній підпис і розшифровка відповідальної особи (водія). Слід пам'ятати, що відповідальність за достовірність і правильність оформлення, а також за своєчасне і належне складання первинних облікових документів несуть особи, що створили і підписали їх.

Помилка 2. Не вказаний час повернення транспортного засобу. Відсутність даних говорить про те, що водій закінчив службову поїздку, а автомобіль в належний час не повернув. В шляховому листі необхідно обов'язково фіксувати час виїзду і повернення автомобіля.

Якщо час не проставлений, то виникає розбіжність між даними першої сторінки путнього листа і другої.

Помилка 3. Дані про видані паливно-мастильні матеріали (ГСМ) і про приміщення, де проводилася видача, не вказані. Якщо водію видаються ГСМ по заправній відомості, то в шляховому листі в графі видачі пального слід вказати кількість ГСМ, підписати заправником і розшифрувати його підпис. Чек, одержаний на автозаправній станції (АЗС), прикріплюється до авансового звіту, а в конкретному путньому листі проставляється кількість придбаного палива і відмітка "за готівковий розрахунок". Якщо "заправка" проведена по карті, то проставляється кількість ГСМ і відмітка "по карті". Якщо час вказаних дій не проставлений, то виникає розбіжність між даними лицьової сторони путнього листа і зворотної.

Помилка 4. В області "Рух пального", в графі "Витрата" не проставлені витрати палива автомобіля "економія" та "перевитрата".

Типовая форма № 3
Утверждена постановлением Госкомстата России
от 28.11.97 №978

ПУТЕВОЙ ЛИСТ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ № 24756
01.09.2009 г.

Организация ООО "Автоколонна 1920", г. Магнитогорск, Ул. Маяковского 95а.49-54-63 Форма по ОКУД 0345001
наименование, адрес, номер телефона по ОКПО 04634954

Марка автомобиля MERCEDES BENZ C 280

Государственный номерной знак C 030 CC

Водитель №1 Кираев Анатолий Николаевич фамилия, имя, отчество

Удостоверение № 74EM 947453 A B C D E Класс _____

Водитель №2 _____

Удостоверение № _____

Лицензионная карточка стандартная, ограниченная нужное зачеркнуть

Регистрационный № _____ Серия _____ № _____

Выдать горючего _____ литров

Автомобиль технически исправен

Показание спидометра при выезде 52289

Выезд разрешен

Механик _____ подпись _____ расшифровка подписи _____

Автомобиль в технически исправном состоянии принят

Водитель Кираев А.Н. подпись _____ расшифровка подписи _____

Время выезда из гаража, ч, мин. _____

Диспетчер-нарядчик _____ подпись _____ расшифровка подписи _____

Время возвращения в гараж, ч, мин. _____

Контрольный механик _____ подпись _____ расшифровка подписи _____

Выдача горючего

Марка	Горючее			Заправка
	Кол	Выдано	Распись	
АИ-92				

Движение горючего

Марка топлива	Остаток			Расход		
	выезд, л	возвращение, л	норма	факт	экономия	перерасход
АИ-92	24,81	14,69	10,12	10,12		

Задание водителю

№	Поступает в распоряжение	Адрес подачи	Маршрут следования
	отдел кадров	06:00 - 08:30 Аэропорт	-
	отдел кадров	08:30 - 09:00 Аэропорт	-

Опоздания, ожидания, простои в пути, заезды в гараж и прочие отметки

Рис. 4.5. Перша сторінка форми подорожнього листа легкового автомобіля.

4.4. Створення звітів в СУБД Microsoft Access

Звіти є об'єктами баз даних, що призначені для виводу даних бази в потрібному форматі на екран та для їх друку на принтері.

Для створення звітів в базі даних необхідно в рядку меню в головному вікні БД вказати об'єкт **Отчеты**, а потім натиснути кнопку **Создать**. У вікні **Новый отчет** вказати **Автоотчет: в столбец**.

В нижніх полях вказати назви таблиць або звітів, за якими створюється звіт; завершити створення звіту натисканням кнопки **ОК**.

У вікні запитання про збереження звіту натиснути кнопку **Да**. При цьому на екран виводиться вікно для введення назви звіту, яке повинно відповідати назві запиту (на основі якого створений звіт) і мати черговий порядковий номер (наприклад, **Інформація 4**).

Структуру звіту зручніше досліджувати і удосконалювати після створення **Автоотчета** і його відкриття в режимі **Конструктора**. Структура звіту складається з п'яти наступних розділів:

- 1) заголовок - потрібен для друку загального заголовка звіту;
- 2) заголовок - використовується для друку підзаголовків і номерів сторінок;
- 3) область даних - містить два елементи управління, пов'язаних з вмістом полів таблиць бази даних; в цю область виводяться дані з таблиць для друку на принтері.
- 4) **нижній колонтитул** - використовується для друку підзаголовків і номерів сторінок;
- 5) **примечания** - містить додаткові відомості про параметри звіту.

В **области данных** в першому елементі управління виводиться поточна дата. Для цього використовується вбудована в MS Access функція **Now ()**. Вона повертає поточну дату і розміщує в поле, а звіт відтворює її при друці.

При зверненні до другого елементу управління виводиться номер сторінки і загальна кількість сторінок. Для їх визначення використовуються вбудовані функції **Page ()** і **Pages ()**. Текст, обмежений лапками, відтворюється відповідно до записом а оператор **&** (оператор конкатенації) застосовується для з'єднання тексту в лапках і повертаємих функціями значень.

Інформаційні мережі інтегрального обслуговування Язык SQL для создания запросов в СУБД Microsoft Access

Мета лекції. Вивчити основні поняття теорії інформаційних мереж інтегрального обслуговування. Исследование возможностей языка SQL для создания запросов в СУБД Microsoft Access.

Питання лекції:

1. Загальні відомості про інформаційні мережі.
2. Цифрова мережа з інтеграцією обслуговування (ЦСИО).
3. Відкриті інформаційні системи (ОІС). Основні поняття.
4. Комп'ютерні мережі і їх класифікація
5. Основные сведения о языке SQL.
6. Основные операторы языка SQL.
7. Создание запросов с помощью языка SQL.

5.1. Загальні відомості про інформаційні мережі

Інформаційна мережа (IC) - сукупність пристроїв для передачі та обробки даних.

Міжнародна організація по стандартизації (ISO) визначає мережу як **послідовну передачу інформації (представленої двійковими кодами) між пов'язаними один з одним незалежними пристроями.**

Розрізняють мережі комунікаційні і інформаційні.

Інформаційна мережа служить для обробки, зберігання і передачі даних.

Інформаційна мережа складається з абонентних і адміністративних систем, а також із зв'язуючої їх комунікаційної мережі.

Комунікаційна мережа є ядром інформаційної мережі і призначена для передачі даних без помилок і спотворень, а також для виконання задач перетворення даних.

Адміністративна система призначена для управління інформаційною мережею і виконує наступні операції: збір інформації і облік роботи компонентів мережі, підготовку звітів про роботу мережі, діагностику компонентів мережі, контроль передачі блоків даних в комунікаційній мережі, відновлення роботи після відмов і несправностей, видалення завантаження програм, управління конфігурацією.

Для інформаційних мереж характерні наступні поняття і терміни.

Абонентна система - постачальник або споживач інформації; реалізується у вигляді одного або декількох пристроїв.

Абонент - об'єкт, який має право взаємодії з системою або мережею (термінали, абонентні системи або локальні мережі).

Користувач - юридична або фізична особа, яка використовує ресурси мережі. Самого користувача або систему, з якою він працює, називають **абонентом** інформаційної мережі. Для зручної і ефективної роботи користувачу доступна сукупність апаратних і програмних засобів, що забезпечують взаємодію користувача з операційною системою або мережею.

Об'єкт - предмет, явище або поняття, які є джерелом інформації або адресою надання інформації. В інформаційних мережах **об'єкт** є загальним терміном, що визначає елемент, якому надається або який надає сервіс.

Об'єктом може бути прикладний процес, користувач, клієнт, сервер, функціональний блок (пристрій або програма, що виконує певну частину задачі), операційна система, абонентна система.

Повідомлення - набір даних, з'єднаних змістом і придатних для обробки і передачі. Розрізняють наступні види повідомлень: тексти, зображення, спеціальні (направлені на управління мережею) - помилки, відмови, пошкодження.

5.2. Цифрова мережа інтегрального обслуговування (ЦСІО)

Цифрова мережа інтегрального обслуговування (ЦСІО) – це цифрова мережа з цифровими абонентними лініями і цифровими крайовими пристроями різноманітного призначення. В такій мережі по одній і тій же абонентній лінії і по одному і тому ж з'єднанню може бути передана мовна, текстова інформація, дані і зображення.

ЦСІО (ISDN – Integrated Services Digital Network) – цифрова мережа для передачі даних з різними швидкостями в єдиному фізичному каналі, яка підтримує безліч служб телекомунікаційних мереж.

Особливості ЦСІО:

- передача інформації між абонентними терміналами в цифровій формі;
- забезпечення доступу до великого числа мовних і немовних служб;
- підключення різноманітних терміналів за допомогою багатоцільових стандартних інтерфейсів «користувач - мережа»;
- забезпечення централізованого способу організації сигналізації з високою швидкістю і вірністю;
- забезпечення будь-якого виду комутації.

5.3. Відкриті інформаційні системи (ВІС). Основні поняття

Історично склалося так, що кожна країна і навіть організація розвивала свою власну мережну концепцію. До кінця 70-х років через відсутність взаємодії і сумісності між різними електронними обчислювальними машинами виникали гострі проблеми в комунікаційній сфері. Користувачі залежали від конкретних рішень постачальників; вартість розробки власного ПО була високою; невеликі колективи не могли конкурувати на всесвітньому ринку інформаційних послуг.

Для забезпечення взаємодії між будь-якими двома комп'ютерами в 70-х роках необхідно було розробляти спеціальні інтерфейси; із зростанням кількості машин росла кількість необхідних інтерфейсів до неприйнятно високого рівня. Вихід з такого положення був знайдений у використуванні **відкритих інформаційних систем (OSI - Open Systems Interconnection)**.

ВІС - обчислювальне середовище, що складається з апаратних і програмних продуктів і технологій, розроблених відповідно до загальнодоступних і загальноприйнятих (міжнародними) стандартів.

ВІС є системою, що використовує і реалізує міжнародні стандарти на інтерфейси, служби і формати даних. Ці стандарти забезпечують наступне:

- можливість перенесення прикладних систем на широкий діапазон систем з мінімальними змінами (**мобільність**);
- спільну роботу з іншими прикладними системами на локальних і видалених платформах (**інтероперабельність**);
- взаємодія з користувачами в системі, яка прискорює перехід від системи до системи (**мобільність користувача**).

Для ВІС характерні представлені нижче терміни і поняття.

Апаратна або фізична адреса - привласнюється певному мережному пристрою і має вид шестизначного числа в шестнадцатеричному форматі, наприклад, **00-E0-6F-88-D4-25**.

Бит (bit від binary digit - двійкова цифра) - мінімальна одиниця вимірювання кількості передаваної або збереженої інформації, відповідна одному двійковому розряду, здатному приймати значення 0 або 1.

Брандмауер (Firewall) - апаратний або програмний пристрій, який захищає мережу (рис. 5.1) і управляє доступом до неї. Брандмауер перешкоджає надходженню небажаних даних всередину мережі і дозволяє тільки певній інформації покинути мережу.

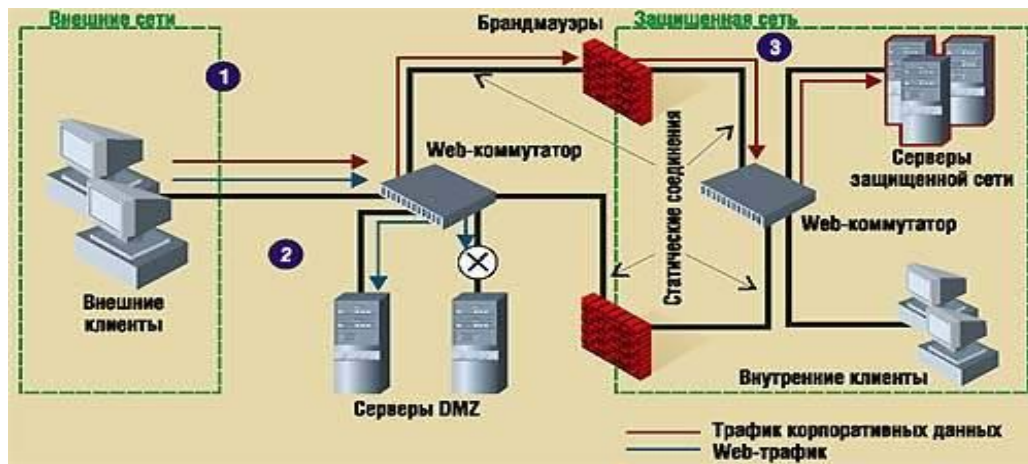


Рис. 5.1 - Використовування брандмауерів для захисту мережі

Віртуальний канал для користувача є простим прямим з'єднанням, але насправді реалізується складнішими методами.

Виділена лінія - постійне з'єднання, яке надається телекомунікаційною компанією для доступу в Інтернет.

Клієнт - програма, що працює в парі з іншою програмою - **сервером**, який знаходиться в мережі. Клієнтська програма відправляє серверу по мережі запит для виконання певних задач.

Колізія - результат одночасної спроби декількох комп'ютерів дістати доступ до фізичного середовища мережі.

Маршрутизатор (router) - пристрій (рис. 5.2), що забезпечує трафік між локальними мережами, що мають різні мережні адреси.



Рис. 5.2 - Використовування маршрутизатора і модему в мережі

Маршрутизатор відповідає за вибір оптимального маршруту передачі пакетів на основі протоколів і алгоритмів маршрутизації.

Ще однією важливою функцією маршрутизаторів є їх здатність зв'язувати в єдину мережу підмережі, побудовані з використанням різних мережних технологій.

Маршрутна таблиця - каталог, який бережеться в пам'яті маршрутизатора і в якому містяться адреси інших мереж або пристроїв, а також способи досягнення цих мереж.

Модем (модулятор-демодулятор) - комунікаційний пристрій (рис. 5.2), що перетворює цифровий сигнал на аналоговий при передачі даних і аналоговий в цифровий при прийомі даних.

Пакет - набір бітів адреси, даних і контрольної інформації, які передаються як єдине ціле.

Провайдер або **постачальник** послуг Інтернет (Internet Service Provider) - компанія, що надає прямий доступ до Інтернету.

Протокол - перелік правил обміну інформацією в мережі.

Сервер (1)- програма, яка виконує команди клієнта і видає певний результат.

Сервер (2) - комп'ютер, на якому працює серверне ПО і який розподіляє ресурси мережі.

Мережний адміністратор - людина, що управляє мережею, комп'ютерами, які підключені до неї, і активним мережним устаткуванням.

Система - сукупність об'єктів і відносин між ними, створююча єдине ціле.

Топологія - фізична структура і організація мережі.

Найпопулярнішими топологіями є "**загальна шина**", "**кільце**", "**зірка**" і "**дерево**"; вони будуть розглянуті в наступних розділах.

Трафік в мережних технологіях є повним інформаційним потоком в комунікаційній системі. Трафік вимірюється в потрібних точках мережі числом проходячих блоків даних і їх довжиною, вираженим в бітах за секунду.

Управління мережею - підтримка мережним адміністратором нормальної роботи мережі. Управління мережею розбито на п'ять категорій: підтримку продуктивності, усунення відхилень, ведення облікових записів користувачів, підтримку безпеки і підтримку конфігурації мережі.

Файловий сервер (ФС) - комп'ютер, який приєднаний до мережі і надає великий простір дискової пам'яті для користувачів. ФС часто побудовані так, щоб до них могли мати доступ тільки певні користувачі.

ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line) - сучасна асиметрична цифрова клієнтська лінія. Вона є високошвидкісною модемною технологією, завдяки якій, наприклад, надається доступ в Інтернет по існуючій телефонній лінії. При цьому з'єднанні у бік клієнта досягається швидкість передачі даних від 3 до 24 Мбіт/с.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) - американський стандартний код для обміну інформацією, є набором символів послідовності з 7-ми битий.

DNS (Domain Name Service) - служба доменних імен, що перетворює буквені адреси, наприклад, **www.khadi.kharkov.ua** в зрозумілі комп'ютеру цифрові IP-адреси, наприклад, **182.156.12.24**.

Ethernet - технологія локальних мереж, що дозволяє працювати з швидкостями 10, 100 (Fast Ethernet) і 1000 Мбіт/с (Gigabit Ethernet).

FTP (File Transfer Protocol) - протокол для передачі користувачами файлів від одного комп'ютера до іншого. Цей тип доступу називається **анонімним**, оскільки для нього не вимагається певного повідомлення для FTP-серверу; як ім'я і пароль використовуються відповідно слово **anonymous** і адреса електронної пошти (частіше - будь-хто). Але при цьому і доступ до серверу надається дуже обмежений.

internet - технологія обміну інформацією між мережами з різними технологіями і мережними протоколами.

Internet – комп'ютерна мережа з технологією **internet** (повне визначення див. в лекції 6).

IP (Internet Protocol) - мережний протокол в мережі **Internet**, що використовує адресну і контрольну інформацію для передачі даних в потрібних напрямках (тобто маршрутизації). IP-адреса складається з чотирьох чисел від 0 до 255 (наприклад, 192.168.35.20).

TCP/IP - набір протоколів, які використовуються для передачі даних в **Internet**. Протокол **TCP** (Transmission Control Protocol) є протоколом управління передачею і відповідає за надійну передачу даних. Протокол **IP** стежить за безперервну передачу даних.

Ping - програма, що використовується для визначення доступності видаленого комп'ютера шляхом відправлення декількох спеціальних луна-пакетів і очікування відповіді.

Frame Relay - метод використання віртуальних каналів для передачі даних між мережами, приєднаними до глобальної мережі.

5.4. Комп'ютерні мережі і їх класифікація

Масове використання окремих незв'язаних комп'ютерів породжує ряд серйозних проблем: як берегти інформацію, що використовується, як зробити її загальнодоступною, як обмінюватися цією інформацією з іншими користувачами, як спільно використовувати дорогі ресурси (диски, принтери, сканери, модеми) декільком користувачам.

Рішенням цих проблем стало об'єднання комп'ютерів в єдину комунікаційну систему - комп'ютерну мережу (КМ).

Комп'ютерною мережею називається сукупність взаємозв'язаних через канали передачі даних комп'ютерів, що забезпечують користувачів засобами обміну інформацією і колективного використання ресурсів мережі: апаратних, програмних і інформаційних.

Комп'ютерна мережа практично тотожна інформаційній мережі.

Залежно від масштабу мереж і протяжності ліній зв'язку передбачається наступна класифікація мереж:

1. **Локальні комп'ютерні мережі (ЛКМ)** - Local Area Networks (LAN) - мережі комп'ютерів, зосереджені на невеликій території (в радіусі до 100 м). В загальному випадку ЛКС є комунікаційною системою, що належить одній організації. Через короткі відстані в ЛКС можливо використовувати дорогі лінії зв'язку, що дозволяють досягати високих швидкостей обміну даними порядку 100 Мбіт/с.

2. **Глобальні комп'ютерні мережі (ГКМ)** - Wide Area Networks (WAN) - об'єднують територіально розосереджені комп'ютери, які можуть знаходитися в різних містах і країнах. Прокладка високоякісних ліній зв'язку на великі відстані (до 10-15 тис. км) обходиться дуже дорого, в ГКМ часто використовуються вже існуючі лінії зв'язку, спочатку призначені зовсім для інших цілей. Наприклад, телефонні і телеграфні канали загального призначення.

3. **Регіональні мережі** (або мережі мегаполісів) - Metropolitan Area Networks (MAN) - менш поширені. Призначені для обслуговування території крупного міста на відстанях від 1 до 100 км; використовують цифрові магістральні лінії зв'язку, часто оптоволоконні, з швидкостями від 45 Мбіт/с, і призначені для зв'язку ЛКМ в масштабах міста і їх з'єднання з ГКМ.

Будь-яка мережа створюється для виконання запитів користувачів. Тому разом з **універсальними** мережами набувають поширення мережі **спеціалізовані** (мережа бібліотек, банківська мережа, дослідницькі мережі, мережа залізничного транспорту).

Інтегрована обчислювальна мережа є взаємозв'язаною сукупністю багатьох мереж, званих **підмережами**. Відрізняють мережі залежно від їх протоколів і засобів комутації.

Ще одним популярним способом класифікації інформаційних мереж є їх класифікація за **масштабом** підрозділу, в межах якого діє мережа.

1) **Мережі відділів** - використовуються порівняно невеликою групою співробітників, працюючими в одному відділі підприємства. В загальних випадках мережі відділів не розділяються на підмережі і мають один або два файлові сервери і близько тридцять користувачів.

2) **Мережі учбові** розташовуються в студентських городках. Вони об'єднують безліч мереж різних відділів в межах окремої будівлі або в межах однієї території в декілька квадратних кілометрів. Служби такої мережі взаємодіють один з одним, мають доступ до загальних баз даних і доступ до загальних високошвидкісних принтерів.

3) **Корпоративні мережі** є мережами масштабу підприємства, об'єднуючими велику кількість комп'ютерів на всіх територіях підприємства і пов'язаними з містом, регіоном або континентом.

Число користувачів і комп'ютерів може досягати тисяч, а число серверів - сотень. Для з'єднання **видалених** локальних мереж і окремих комп'ютерів в корпоративній мережі застосовуються різноманітні **телекомунікаційні засоби**, у тому числі телефонні канали, радіоканали, супутниковий зв'язок.

5.5. Основные сведения о языке SQL

При работе с информационной системой пользователь реализует свои запросы к базе данных с помощью разработанных программистами прикладных программ. Очевидно, что заранее предугадать

все запросы, потребность в которых может возникнуть и запрограммировать их, невозможно. С учетом того, что подавляющее большинство пользователей не владеет навыками программирования, это означает, что объем их действий будет ограничен рамками тех запросов, реализация которых предусмотрена заранее.

Рассмотрим механизм взаимодействия в рамках архитектуры "клиент – сервер". Пользовательская программа выполняется на компьютере–клиенте, а запрос к базе данных реализуется компьютером – сервером. Необходим механизм формирования в пользовательской программе клиента запроса к базе данных сервера. Для работы с базами данных разработан и используется подход, основанный на использовании так называемых языков запросов, которые задают не последовательность необходимых действий, а условия, которым должен удовлетворять результат (при добавлении столбца, выборке записи, добавлении записи и т. п.). Такой подход решает все вышеперечисленные проблемы.

С этой целью разработан и активно используется во всех базах данных – специальный язык запросов SQL. Особо отметим, что основой языка являются операции реляционной алгебры.

Язык SQL (Structured Query Language – структурированный язык запросов) применяется для общения пользователя с реляционной базой данных **и состоит из трех частей:**

- DDL (Data Definition Language) – язык определения данных. Предназначен для создания базы данных (таблиц, индексов и т.д.) и редактирования ее схемы.
- DCL (Data Control Language) – язык управления данными. Содержит операторы для разграничения доступа пользователей к объектам базы данных.
- DML (Data Manipulation Language) – язык обработки данных. Содержит операторы для внесения изменений в содержимое таблиц базы данных.

Очевидно, SQL решает рассмотренные выше проблемы, предоставляя пользователю достаточно простой и понятный механизм доступа к данным, не связанный с конструированием алгоритма и его описанием на языке программирования высокого уровня. Так, вместо указания того, как необходимо действовать, пользователь при помощи операторов SQL объясняет СУБД, что ему нужно сделать. Далее СУБД сама анализирует текст запроса и определяет, как именно его выполнять.

В архитектуре "клиент – сервер" язык SQL занимает очень важное место. Именно он используется как язык общения клиентского программного обеспечения с серверной СУБД, расположенной на удаленном компьютере. Так, клиент посылает серверу запрос на языке SQL, а сервер разбирает его, интерпретирует, выбирает план выполнения, выполняет запрос и отправляет клиенту результат.

Отметим, что в явном виде язык SQL не является универсальным языком программирования в обычном понимании. В нем отсутствуют операторы условного перехода, организации циклов, позволяющие управлять ходом выполнения программы. Поэтому язык SQL относится к классу непроедурных языков программирования. Это именно язык запросов к базе данных, который служит исключительно для организации базы данных и работы с ней. Как уже отмечалось выше, для разработки прикладных программ необходимо использовать другие базовые средства программирования, в которые операторы языка SQL будут встраиваться. Языку SQL посвящено большое количество литературы, в том числе и учебников. Подробное изучение языка SQL не входит в задачи настоящего курса, это может занимать отдельный курс.

5.6. Основные операторы языка SQL

В таблице 1 приведены основные операторы языка SQL, действия, которые эти операторы выполняют и их перевод на русский язык.

Таблица 1. Основные операторы языка SQL

Название оператора	Перевод названия	Выполняемая операция
SELECT	Выбрать	Выбирает данные из таблицы

FROM	Из	Показывает, из чего выбрать
AND	И	Объединяет несколько полей
WHERE	Где	Показывает условие выбора
ORDER BY	По порядку	Располагает данные в алфавитном порядке
CREATE TABLE	Создать таблицу	Создает новую таблицу
DROP TABLE	Удалить таблицу	Удаляет таблицу
ALTER TABLE	Альтернативная таблица	Изменяет структуру существующей таблицы
INSERT	Вставить	Вставка новой строки в таблицу
DELETE	Удалить	Удаление строки из таблицы
IN	В	Вхождение в некоторое множество значений
BETWEEN	Между	Вхождение в некоторый диапазон значений
LIKE	Подходить	Проверка на совпадение с образцом
IS NULL	Есть ноль	Проверка на неопределенное значение

Очень часто возникает необходимость произвести вычисление минимальных, максимальных или средних значений в столбцах. Так, например, может понадобиться вычислить средний балл. Для осуществления подобных вычислений SQL предоставляет следующие специальные агрегатные функции:

- MIN – минимальное значение в столбце;
- MAX – максимальное значение в столбце;
- SUM – сумма значений в столбце;
- AVG – среднее значение в столбце;
- COUNT – количество значений в столбце, отличных от NULL.

5.7. Создание запросов с помощью языка SQL

Для создания запроса на языке SQL необходимо на ленте вызвать раздел **Создание**, в котором выполнить команду **Конструктор запросов** в разделе **Запросы**. В появившемся окне **Запрос1** нужно удалить диалоговое окно **Добавление таблицы**, после чего нажатием правой клавиши мыши вызвать контекстное меню на пустом поле и выполнить команду **Режим SQL**.

Создадим простой запрос на языке SQL, решающий задачу по выборке сведений о фамилиях сотрудников предприятия (база данных “Отдел кадров”). Для этого после уже заготовленного оператора **Select** до точки с запятой вводим текст программы для реализации поставленной задачи:

```
SELECT Фамилия
FROM СОТРУДНИК;
```

После ввода программного кода необходимо закрыть окно **Запрос1**, утвердительно ответив на вопрос о сохранении созданного запроса и назвав его, например, **Запрос SQL Фамилия**.

На рис. 5.4 показан результат выполнения разработанной программы.

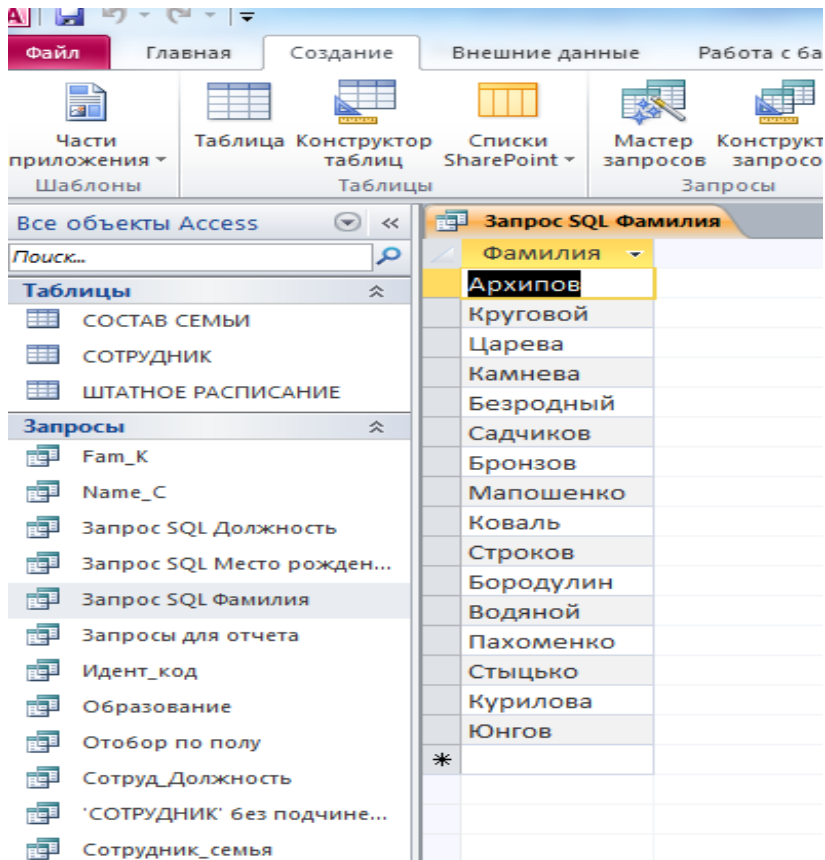


Рис. 5.4. Результат выполнения запроса **Запрос SQL Фамилия**, разработанного на языке SQL

Создадим запрос по выбору данных о месте рождения сотрудников данного предприятия. Выполним те же действия, что и при создании запроса **Запрос SQL Фамилия**, и введем следующий программный код:

```
SELECT [Место рождения]
FROM СОТРУДНИК;
```

Обратите внимание, что название поля из двух и более слов заключается в квадратные скобки.

Создадим простой запрос, решающий задачу по выборке сведений о фамилиях сотрудников предприятия и их стаже работы. Для этого после уже заготовленного оператора Select до точки с запятой вводим текст программы для реализации поставленной задачи:

```
SELECT Фамилия, [Стаж работы]
FROM СОТРУДНИК;
```

На рис. 5.5 показан результат выполнения разработанной программы.

Фамилия	Стаж работы
Архипов	21
Круговой	25
Царева	20
Камнева	11
Безродный	17
Садчиков	13
Бронзов	10
Мапошенко	6
Коваль	5
Строков	14
Бородулин	1
Водяной	14
Пахоменко	14
Стыцько	5
Курилова	10
Юнгов	5

Рис. 5.5. Результат выполнения запроса **Запрос SQL Фамилия и Стаж**

Создадим запрос на выборку с условием, решающий задачу по выборке сведений о фамилиях сотрудников, чей стаж превышает, например, 20 лет:

```
SELECT Фамилия, [Стаж работы]
FROM СОТРУДНИК
WHERE [Стаж работы]>20;
```

На рис. 5.6 показан результат выполнения разработанного запроса **Запрос SQL Фамилия и Стаж > 20**.

Фамилия	Стаж работы
Архипов	21
Круговой	25

Рис. 5.6. Результат выполнения запроса **Запрос SQL Фамилия и Стаж>20**

Лекція 6

Інформаційна мережа і технологія Internet. Історія розвитку, основні поняття

Мета лекції. Вивчити основні поняття інформаційної мережі і технології Internet, історію їх появи і розвитку.

Питання лекції:

1. Історія розвитку мережі Internet.
2. Локальні комп'ютерні мережі (ЛКС).
3. Структура мережі Internet.
4. IP-адресація.
5. Система доменних імен.

Мережа Internet – це всесвітня глобальна комп'ютерна мережа, об'єднуюча безліч глобальних, локальних і інших комп'ютерних мереж і окремих комп'ютерів, сполучених будь-якими лініями зв'язку, які обмінюються інформацією по протоколах TCP/IP.

6.1. Історія розвитку мережі Internet

Етап 1. В 1958 році у відповідь на запуск радянського супутника США створюють організацію ARPA для підвищення ефективності робіт із створення космічної техніки і нових видів озброєнь. Зусилля організації, направлені на дослідження в області комп'ютерних технологій і способів передачі інформації, очолив тоді д-р Ліклайдер.

Обробка, зберігання і передача інформації тоді виконувалися на перфокартах, що істотно ускладнювало весь процес досліджень і розрахунків. Тому первинна задача полягала в зміні найтехнологічнішого процесу способів передачі інформації. В ході дискусій було вирішено організувати мережу передачі даних, засновану на архітектурі з розподіленими параметрами. Головна її перевага - високий ступінь захищеності у разі поразки окремих частин мережі (рис. 6.1, С).

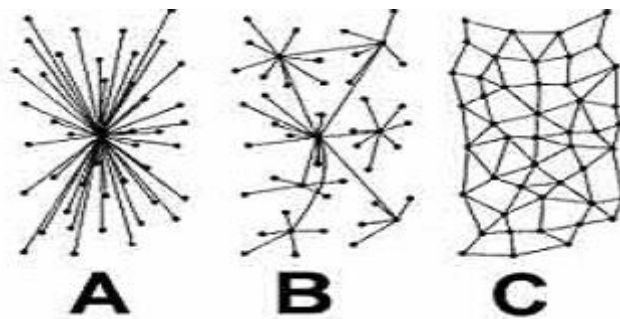


Рис. 6.1 - Можливі архітектури досліджуваної мережі передачі даних

ARPA переростає в нову організацію під назвою ARPANET (ARPA-мережа) для зв'язку комп'ютерів наукових організацій і підприємств оборонної промисловості з високою надійністю. Заслуга ARPA полягала і в тому, що була сформульована концепція мережі як засіб комунікації людей за допомогою передачі інформації.

Етап 2. З'єднання ARPANET з іншими мережами. Весною 1973 років в ARPA задумалися про те, як їм з'єднати знов мережі, що утворюються, з ARPANET, адже на той час такі вже були (наприклад, SATNET). Ці мережі Риси інші принципи організації, використовували інші протоколи, були призначені для вирішення інших задач. Були запропоновані протоколи глобального зв'язку для мереж з пакетною комутацією. Фактично пропонувався новий протокол, суть якого була в тому, щоб створити конверт, в який "загорнена" частина листа (цю частину листа усередині конверта було запропоновано назвати "дейтаграммой") (рис. 6.2). Мережам потрібно було тільки розуміти "напис" на конверті, щоб передати його в місце призначення.

Якщо конверт не доходив до "адресата", то повинен бути висланий новий конверт. Цей протокол дозволив "розмовляти" абсолютно різним мережам і був названий протоколом контролю передачі або TCP.

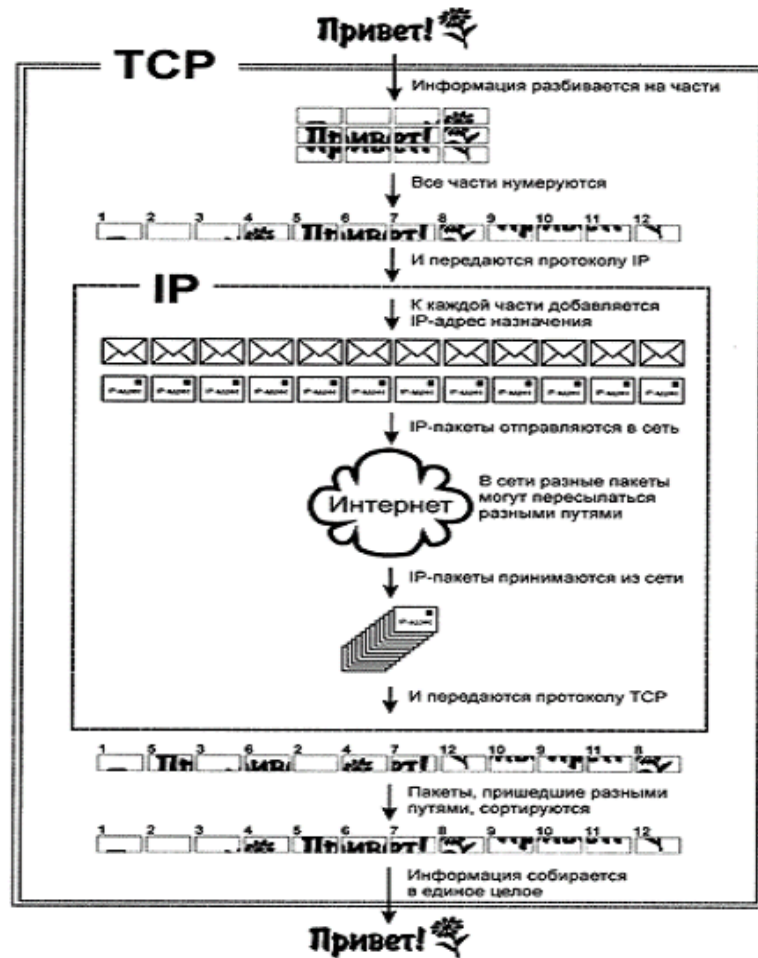


Рис. 6.2 - Пакетування інформації протоколами TCP/IP

Етап 3. Створення протоколу TCP/IP. В липні 1977 дослідники ARPA продемонстрували передачу даних з використанням TCP по трьох різних мережах. Пакет пройшов по наступному маршруту: Сан-Франциско - Лондон - Університет Південної Каліфорнії. В кінці своєї подорожі пакет виконав 150 тисяч км, не втративши жодного біта. В 1978 році в TCP були виділено дві окремі функції: TCP і протокол Internet (IP). TCP був відповідальний за розбиття повідомлення на дейтаграми і з'єднання їх в кінцевому пункті відправки. IP відповідав за передачу (з контролем отримання) окремих дейтаграм. 1 січня 1983 року **ARPANET перейшла** на новий протокол. Цей день прийнято вважати офіційною датою народження Internet.

На початку 80-х мережі почали бурхливо розвиватися. Наймасштабніші з них: CSNET (комп'ютерна науково-дослідна мережа), CDNET (канадська мережа), MILNET (мережа МО США) і найбільша NSFNET (національна наукова мережа). В 1977 році ARPANET складалася з 111 хост-комп'ютерів, а вже в 1983 році — з 4000, які розташовувалися по всіх США. Був налагоджений супутниковий зв'язок з Гавайями і Європою.

У 1989 Internet став розповсюджуватися все ширше. Мережа все більш використовувалася в комерційних цілях, все менш - в наукових. До того ж, згадана NSFNET була орієнтована саме на наукову аудиторію, ця наукова мережа була швидше ARPANET, в ній було більше комп'ютерів. Врешті-решт, в ARPA вирішили дбити своє дітище, що встигло прожити 22 роки, а що входять в ARPANET комп'ютери передати NSFNET. Мережа втратила стратегічне значення, і її основними клієнтами стали приватні особи і недержавні КС. Технологія **internet** забезпечувала обмін інформацією між всіма комп'ютерами, що входять до складу мереж, підключених до мережі Internet.

6.2. Локальні комп'ютерні мережі (ЛКС)

ЛКС одержали в даний час широке розповсюдження через невелику складність і невисоку вартість. Вони використовуються при автоматизації комерційної, банківської і іншої діяльності, для створення інформаційно-довідкових систем. Основні компоненти (рис. 6.3):

- **сервери** – комп'ютери з відповідним ПО, керівники розподілом мережних ресурсів загального доступу;
- **робочі станції (РС)** – комп'ютери користувачів, що здійснюють доступ до мережних ресурсів, сервером, що надається;
- **фізичне середовище передачі даних** або лінія зв'язку.

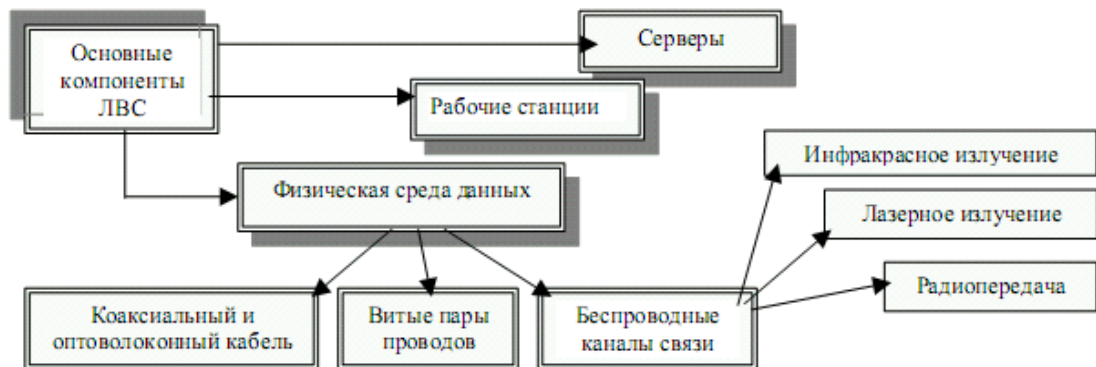


Рис. 6.3 - Компоненти локальної комп'ютерної мережі

Виділяється два основні типи ЛКС: **однорангові і на основі серверу**.

Однорангові мережі. Всі комп'ютери рівноправні: немає виділеного серверу. Кожний ПК функціонує і як робоча станція, і як сервер. Всі користувачі вирішують самі, які дані і ресурси на своєму комп'ютері зробити загальнодоступними по мережі. Щоб встановити однорангову мережу, додаткового ПО не потрібен, а для об'єднання комп'ютерів застосовується проста кабельна система.

Централізовано управляти захистом в одноранговій мережі складно, оскільки користувач встановлює її самостійно, і загальні ресурси можуть знаходитися на всіх ПК, а не тільки на центральному сервері. Така ситуація – загроза для всієї мережі; крім того, деякі користувачі можуть взагалі не встановити захист. Якщо питання конфіденційності є для фірми принциповими, то такі мережі застосовувати не рекомендується.

Мережі **на основі серверу**. При підключенні більше 10 користувачів однорангова мережа може виявитися недостатньо продуктивною. Тому більшість мереж використовує **виділені сервери**, які функціонують тільки як сервер, виключаючи функції РС. Вони оптимізовані для швидкої обробки запитів від мережних клієнтів і для управління захистом файлів.

6.3. Структура мережі Internet

У даний час Internet – це глобальна, міжконтинентальна мережа, об'єднуюча десятки мільйонів ПК і КС, а її послугами користується близько мільярда чоловік. Мережа не має централізованого управління і не є чією-небудь власністю. Немає ні президента, ні головного інженера, хоча вони можуть бути біля мереж, що входять в Internet.

Напрямок розвитку Internet визначає **Суспільство Internet (ISOC – Internet Society)**. Ця організація, діюча на суспільних початках, призначає раду з архітектури IAB, яка відповідає за технічне керівництво і орієнтацію Internet.

Користувачі Internet можуть виказувати свої думки по організації Internet на засіданнях інженерної комісії IETF, яка створює робочі групи для вивчення і рішення різних проблем.

Основу Internet складають високошвидкісні телекомунікаційні **магістральні мережі**. Internet спочатку будувався як мережа, об'єднуюча велику кількість існуючих мереж. Із самого початку в її структурі виділяли магістральну мережу (core backbone network), а мережі, приєднані до магістралі, розглядалися як **автономні системи (autonomous systems, AS)**. Магістральна мережа і кожна з автономних систем Риси своє власне адміністративне управління і власні протоколи маршрутизації. Необхідно підкреслити, що автономна система і домен імен Internet - це різні поняття, які служать

різним цілям. Автономна система об'єднує мережі, в яких під загальним адміністративним керівництвом однієї організації здійснюється маршрутизація, а домен об'єднує комп'ютери (можливо, що належать різним мережам), в яких під загальним адміністративним керівництвом однієї організації здійснюється призначення унікальних символічних імен. Природно, області дії автономної системи і домена імен можуть в окремому випадку співпадати, якщо одна організація виконує обидві вказані функції.

Загальна схема архітектури мережі Internet показана на рис. 6.4. Далі маршрутизатори ми називатимемо шлюзами, щоб залишатися в руслі традиційної термінології Internet.

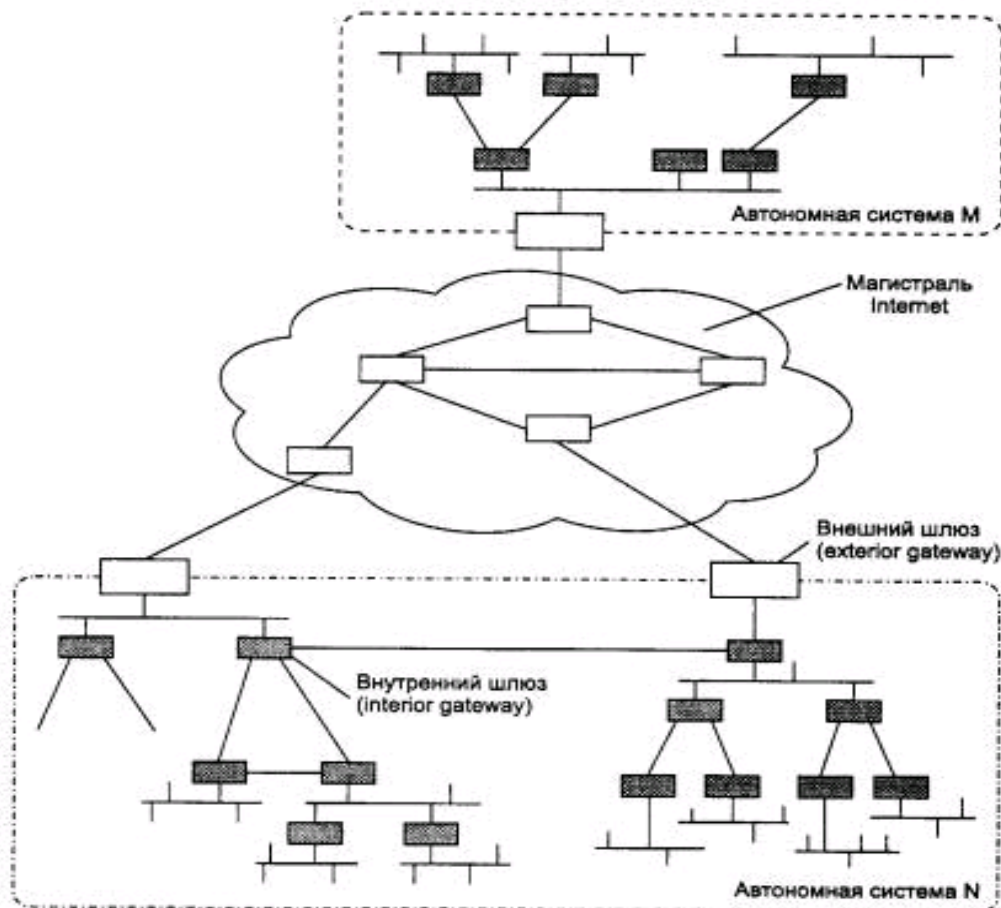


Рис.6.4 - Магістраль і автономні системи Internet

Значення розділення всієї мережі Internet на автономні системи полягає в її багаторівневому модульному уявленні, що необхідне для будь-якої крупної системи, здібної до розширення у великих масштабах. Зміна протоколів маршрутизації усередині якої-небудь автономної системи ніяк не повинна впливати на роботу решти автономних систем.

Внутрішні шлюзи можуть використовувати для внутрішньої маршрутизації достатньо докладні графи зв'язків між собою, щоб вибрати найраціональніший маршрут. Проте якщо інформація такого ступеня деталізації берегтиметься у всіх маршрутизаторах мережі, то топологічні бази даних так розростуться, що зажадають наявності пам'яті гігантських розмірів, а час ухвалення рішень про маршрутизацію стане неприйнятно великим.

Тому детальна топологічна інформація залишається усередині автономної системи, а автономну систему як єдине ціле для решти частини Internet представляють зовнішні шлюзи, які повідомляють про внутрішній склад автономної системи мініРисьно необхідні відомості - кількість IP-мереж, їх адреси і внутрішня відстань до цих мереж від даного зовнішнього шлюзу.

6.4. IP-адресація

Комп'ютер в мережі може мати адреси трьох рівнів: фізична (MAC-адреса), мережна (IP-адреса) і доменна адреса (DNS-ім'я).

MAC-адреса - це локальна адреса вузла, визначувана технологією, за допомогою якої побудована окрема мережа, в яку входить даний вузол. Для вузлів, що входять в локальні мережі - це MAC-адреса мережного адаптера або порту маршрутизатора, наприклад, 11-A0-17-3D-BC-01. Ці адреси призначаються виробниками устаткування і є унікальними адресами, оскільки управляються централізовано.

IP-адреса використовується на мережному рівні. Він призначається адміністратором під час конфігурації комп'ютерів і маршрутизаторів. IP-адреса складається з двох частин: номера мережі і номера вузла, наприклад, 109.26.17.100.



Рис. 6.5 - Схема проходження пакетів з локальної мережі до серверу

На рис. 6.5 комп'ютери з'єднано в локальну мережу, і вони мають локальну IP-адресацію. Пакети з такою адресацією "подорожувати" в глобальній мережі не зможуть, оскільки маршрутизатори їх не пропустять. Тому існує шлюз, який перетворює пакети з локальними IP-адресами, даючи їм свою зовнішню адресу. І далі пакети подорожують з адресою шлюзу.

Номер вузла в протоколі IP призначається незалежно від локальної адреси вузла. Розподіл IP-адреси на поля номера мережі і номера вузла - гнучкий, і межа між цими полями може встановлюватися вельми довільно.

Адреси класу А призначені для використання у великих мережах загального користування. Адреси класу В призначені для використання в мережах середнього розміру (мережі великих компаній, науково-дослідних інститутів, університетів). Адреси класу С призначені для використання в мережах з невеликим числом комп'ютерів (мережі невеликих компаній і фірм). Адреси класу D використовують для звернення до груп комп'ютерів, а адреси класу Е - зарезервовані.

Таблица 1. Структура IP-адреси

Класс А	0	номер сети	номер узла
Класс В	10	номер сети	номер узла
Класс С	110	номер сети	номер узла
Класс D	1110	групповой адрес	
Класс Е	11110	групповой адрес	

Якщо адреса починається з 0, то мережу відносять до класу А, і номер мережі займає один байт, решта 3 байтів інтерпретується як номер вузла в мережі. Мережі класу А мають номери в діапазоні від 1 до 126 (номер 0 не використовується, а номер 127 зарезервовані для спеціальних цілей). В мережах класу А кількість вузлів повинна бути більше 216, але не перевищувати 224.

Якщо перші два біти адреси рівні 10, то мережа відноситься до класу В і є мережею середніх розмірів з числом вузлів 28 - 216. В мережах класу В черінь адреса мережі і під адресу вузла відводиться по 16 бітів, тобто по 2 байти.

Якщо адреса починається з послідовності 110, то це мережа класу Із з числом вузлів не більше 28. Під адресу мережі відводиться 24 біти, а під адресу вузла - 8 бітів.

Якщо адреса починається з послідовності 1110, то він є адресою класу D і позначає особливу, групову адресу - multicast. Якщо в пакеті як адреса призначення вказана адреса класу D, то такий пакет повинні одержати всі вузли, яким привласнена дана адреса.

Таблиця 2. Характеристики класів адрес

Клас	Найменший адрес	Найбільший адрес
A	0.1.0.0	126.0.0.0
B	128.0.0.0	191.255.0.0
C	192.0.1.0	223.255.255.0
D	224.0.0.0	239.255.255.255
E	240.0.0.0	247.255.255.255

6.5. Система доменних імен

Числова адресація зручна для машинної обробки таблиць маршрутів, але абсолютно не прийнятна для використання її людиною. Запам'ятати набори цифр набагато важче, ніж осмислені імена. Для полегшення цієї проблеми була створена **DNS** (Domain Name System), і введені **DNS-адреси**. Базовим елементом адресації в Internet є IP-адреса, а доменна адресація виконує роль додаткового сервісу. DNS - це інформаційний сервіс Internet, і, отже, реалізуючи його протоколи відносяться до протоколів прикладного рівня стандартної моделі OSI.

Система доменних адрес будується за ієрархічним принципом. Проте ієрархія ця не стругаючи, оскільки немає єдиного коріння всіх доменів Internet. Якщо більш точно, то таке коріння в моделі DNS є. Він так і називається "ROOT". Проте єдиного адміністрування цього коріння немає. Адміністрування починається з доменів верхнього або першого рівня. В 80-е роки були визначені перші домени цього рівня, розраховані на США:

- gov - державні організації;
- mil - військові установи;
- edu - освітні установи;
- com - комерційні організації;
- net - мережні організації.

Пізніше, коли мережа переступила національні межі США, з'явилися національні домени типу:

- uk - З'єднане королівство;
- jp - Японія;
- ua - Україна і т.п.

Вслід за доменами першого рівня слідує або географічні домени (kharkov.ua), або організації (hnady.ua). В даний час практично будь-яка організація або фізична особа може одержати свій власний домен другого рівня.

Далі йдуть домени третього рівня, наприклад: efir.kazan.ru, ipm.kstu.ru.

Служба доменних імен працює як розподілена база, дані якої розподілені по DNS-серверах. Сервіс DNS будується за схемою "клієнт-сервер", де як клієнтська частина виступає процедура дозволу імен (resolver), а як сервер - DNS-сервер.

Лекція 7

Базові технології інформаційних мереж. Способи моніторингу і аналізу мереж

Мета лекції. Вивчення базових технологій інформаційних мереж. Дослідження способів моніторингу і аналізу мереж

Питання лекції:

1. Електронна пошта в Internet.
2. Технологія обміну файлами FTP.
3. Технології IRC і ICQ.
4. IP-телефонія.
5. Технологія WWW.
6. Моніторинг і аналіз мережі Інтернет. Команди ping і tracer.

Коли говорять про роботу в Internet або про використання Internet, то насправді йдеться не про Internet в цілому, а тільки про одну або декілька його технологій. Залежно від конкретних цілей і задач клієнти використовують ті технології, які їм необхідні.

Різні технології мають різні протоколи. Вони називаються прикладними протоколами. Їх дотримання забезпечується і підтримується роботою спеціальних програм. Щоб скористатися якоюсь з технологій Internet, необхідно встановити на комп'ютері програму, здатну працювати по протоколу даної технології. Такі програми називають клієнтськими або просто **клієнтами**.

7.1. Електронна пошта в Internet

Електронна пошта - один з найважливіших інформаційних ресурсів Internet. Вона є наймасовішим засобом електронних комунікацій, призначеним для обміну повідомленнями (листами). Також через пошту можна дістати доступ до інформаційних ресурсів інших мереж.

Для посилки поштового повідомлення за допомогою вашого комп'ютера необхідно викликати поштову програму, вказати одержувача повідомлення, створити текст повідомлення і дати вказівку програмі, щоб вона виконала його відправку. По сигналу на передачу повідомлення встановлюється зв'язок комп'ютера з поштовим хостом-комп'ютером, безпосередньо включеним в ту або іншу глобальну мережу. Повідомлення, потрапляючи на хост-комп'ютер відправника, передається по каналах зв'язку на хост-комп'ютер одержувача і там поміщається в область дискової пам'яті, що належить адресату і звану поштовим ящиком. Користувач-одержувач забирає пошту, що поступила, з поштового ящика на свій комп'ютер і обробляє її. Будь-яка система електронної пошти складається з двох головних підсистем:

- **клієнтського ПО**, з яким безпосередньо взаємодіє користувач;
- **серверного ПО**, яке управляє прийомом повідомлення від користувача-відправника, передачею повідомлення, напрямом повідомлення в поштовий ящик адресата і його зберіганням в цьому ящику, поки користувач-одержувач його не візьме звідти.

Серверне ПО при сумісності протоколів передачі даних може обробляти пошту, підготовлену різними клієнтськими програмами. Серверне ПО розрізняється рівнями продуктивності, надійності, сумісності, стійкістю до помилок, можливостями розширення.

Клієнтське ПО надає зручні засоби для роботи з поштою користувачам. Надалі мова піде про цей вид програмного забезпечення.

Адреса електронної пошти в загальному випадку має наступний вигляд:

ім'я-пользователя@хост-компьютер.поддомен.домен-верхнего-уровня

Конкретна адреса абонента може виглядати, наприклад, так:

user@main.hnady.ua

Частина адреси, що стоїть праворуч від знаку @, позначає: ua - Україна, hnady - ХНАДУ, main - ім'я хост-комп'ютера, на якому зареєстрований користувач user (або встановлений поштовий ящик з таким ім'ям).

7.2. Технологія обміну файлами FTP

Технологія **FTP** (File Transfer Protocol) була розроблена в рамках проекту ARPA і призначена для обміну великими об'ємами інформації між машинами з різною архітектурою. Головним в проекті було забезпечення надійної передачі файлів і тому з сучасної точки зору FTP здається переобтяженим зайвими можливостями, що не використовуються. Стрижень технології складає FTP-протокол. FTP-архіви є одним з основних інформаційних ресурсів Internet. Фактично - це розподілене сховище текстів, програм, фільмів, фотографій, аудіо записів і іншої інформації, що бережеться у вигляді файлів на різних комп'ютерах по всьому світі.

Служба FTP побудована по типу "клієнт-сервер" (рис. 7.1).

Клієнт (браузер, Windows Commander та ін.) посилає запити серверу і приймає файли. Сервер HTTP (Apache, IIS і ін.) обробляє запити клієнта на отримання файлу.

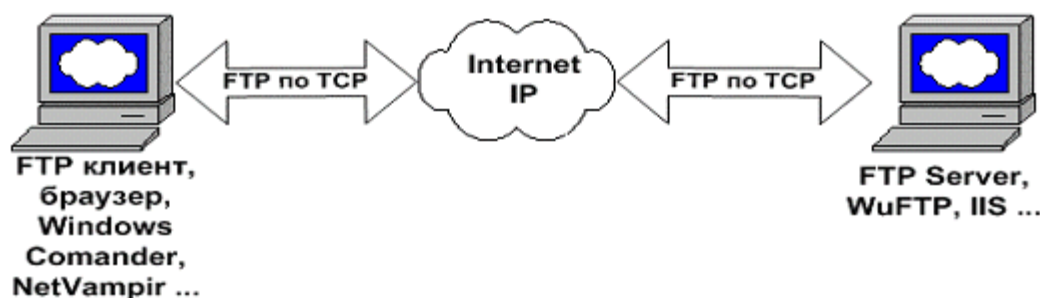


Рис. 7.1. Робота технології FTP на призначеному для користувача рівні

Служба FTP базується на двох стандартах:

- URL (Universal Resource Locator) - універсальний спосіб адресації в мережі;
- FTP (File Transfer Protocol) - протокол передачі файлів.

7.3. Технології IRC і ICQ

Сервіс **IRC** (Internet Relay Chat) призначений для прямого спілкування декількох чоловік в режимі реального часу. Іноді службу IRC називають чат-конференціями або просто **чатом**. На відміну від системи телеконференцій, в якій спілкування між учасниками обговорення теми відкрито всьому світу, в системі IRC спілкування відбувається тільки в межах одного каналу, в роботі якого беруть участь звичайно лише декілька чоловік. В IRC кожний користувач може створити власний канал і запросити в нього учасників «бесіди» або приєднатися до одного з відкритих в даний момент каналів.

ICQ-сервіс призначений для пошуку мережної IP-адреси людини, підключеної в даний момент до Internet. Необхідність в подібній послuzі зв'язана з тим, що більшість користувачів не має постійної IP-адреси. Для користування цією службою треба реєструватися на її центральному сервері (<http://www.icq.com>) і одержати персональний ідентифікаційний номер UIN. Даний номер можна повідомити партнерам по контактах, і тоді, знаючи номер UIN партнера, але не знаючи його поточну IP-адресу, можна через центральний сервер служби відправити йому повідомлення з пропозицією встановити з'єднання.

Як було вказано вище, кожний комп'ютер, підключений до Internet, повинен мати чотиригрупову IP-адресу. Ця адреса може бути постійною або тимчасовою. Ті комп'ютери, які включені в Internet на постійній основі, мають постійні IP-адреси. Більшість же користувачів підключається до Internet на час сеансу. Їм видається IP-адреса, діюча тільки протягом даного сеансу.

При кожному підключенні до Internet програма ICQ, встановлена на комп'ютері, визначає поточну IP-адресу і повідомляє його центральній службі, яка, у свою чергу, оповіщає наших

партнерів по контактах. Далі партнери (якщо вони теж є клієнтами даної служби) можуть встановити з нами прямий зв'язок.

7.4. IP-телефонія

Internet-телефонія (IP-телефонія) - технологія, яка використовується в Internet для передачі мовних сигналів.

Internet-телефонія - окремий випадок IP-телефонії, де як лінії передачі використовуються звичні канали Internet. В чистому вигляді IP-телефонія як лінії передачі телефонного трафіку використовує виділені цифрові канали, але оскільки Internet-телефонія виходить з IP-телефонії, то часто для неї застосовуються обидва ці терміни. Послуги IP-телефонії – бурхливо виду зв'язку, що розвивається сьогодні, – значно дешевше за послуги традиційної телефонії.

Послуга IP-телефонії «телефон-Internet-телефон» - це дзвінок з телефону на телефон в режимі тонального набору (в сучасних телефонних системах існує два способи кодування набираючого номера: імпульсний і тональний). Для з'єднання по IP-телефонії з телефону на телефон абонент повинен спочатку набрати певний номер доступу до серверу IP-телефонії, а потім, почувши короткочасний тональний сигнал (відповідь серверу), набрати міжміський або міжнародний номер абонента, що викликається.

Для зв'язку, наприклад, по схемі “комп'ютер–телефон” вам необхідний ПК з підключенням до Internet, звукова плата і сумісні з нею навушники і мікрофон. Використовуючи спеціальну програму зв'язку, ви вводите номер, що викликається, і з'єднуєтеся з абонентом міської телефонної мережі. Оплата послуг такого зв'язку здійснюється за допомогою спеціальної PIN-карти.

7.5. Технологія WWW

Технологія WWW (World Wide Web або Всесвітня павутина) - призначена для обміну гіпертекстовою інформацією і побудована по схемі «клієнт-сервер». Це - найпопулярніша функція сучасного Internet, нерідко ототожнювана з самим Internet, хоча насправді це лише одна з його численних технологій.

Довгий час Internet був лабіринтом різних комп'ютерних мереж, по яких передавалися в основному електронні повідомлення. Недосвідчений користувач невпевнено відчував себе в цьому лабіринті при пошуку якої-небудь інформації. Нова технологія WWW в простій і наочній формі дозволяє користувачу чітко формулювати свої запити до мережі. Активний інтерес більшості користувачів до засобів передачі інформації в режимі реального часу виник саме з появою технології WWW.

WWW - єдиний інформаційний простір в мережі Internet, що складається з мільярдів взаємозв'язаних гіпертекстових електронних документів, що беруться на Web-серверах.

Web-сервер - підключений до Internet комп'ютер, на якому виконується спеціальна програма, також звана Web-сервером. В задачі цієї програми входить зберігання, пошук і розподіл певних Web-файлів.

Браузер - програма для переглядання Web-сторінок.

Web-сторінка - окремий гіпертекстовий документ в WWW. Звично це комбінований документ, який може містити текст, графічні ілюстрації, мультимедійні і інші вставні об'єкти.

Web-вузол або **Web-сайт** - група взаємозв'язаних документів, розміщених на Web-сервері. Розміщення підготовлених матеріалів на Web-вузлі називається Web-виданням або Web-публікацією. Один фізичний Web-сервер може містити достатньо багато Web-вузлів, кожному з яких, як правило, відведений окремий каталог на жорсткому диску серверу.

Портал - Web-вузол, що охоплює широкий спектр тим. Його можна рекомендувати як стартова сторінка, що відображається вашим браузером за умовчанням. Такі портали, як Meta.ua, Rambler.ru, Yahoo!.ru, Bigmir.net і ін. безкоштовно надають різні послуги і засоби: путівник Web, пошукові системи, чати, облікові записи електронної пошти, служби новин (і це лише невелика частина можливих послуг). Конкуренція серед порталів вельми велика, тому, як тільки один з них вводить нову послугу, вона зразу ж копіюється іншими. Всі свої послуги портали надають безкоштовно, але деякі з них (наприклад, чати, кімнати для комп'ютерних ігор, портали різних персональних послуг) вимагають реєстрації і вказівки пароля.

Частина провайдерів настраює свої домашні сторінки так, щоб вони ставали стартовими сторінкам користувачів після підключення останніх до Internet (тобто домашня сторінка провайдера автоматично стає порталом користувача).

Технологія WWW базується на трьох наступних основних складових:

1. Протокол обміну гіпертекстовою інформацією HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

Гіпертекстовий документ – текстовий документ, що містить посилання на інші частини даного документа, на інші документи, на об'єкти нетекстового формату (звук, графіка, відео), в сукупності з системою, що дозволяє такий текст читати, відстежувати посилання, відображати графіку, відтворювати аудіо- і відеовставки.

Від звичних текстових документів Web-сторінки відрізняються тим, що вони оформлені без прив'язки до конкретного носія або операційної системи. Оформлення виконується безпосередньо під час їх відтворення на комп'ютері клієнта і відбувається воно відповідно до настройок браузера. Браузер виконує відображення документа на екрані, керуючись командами, які автор документа упровадив в його текст (якщо автор застосовує автоматичні засоби підготовки Web-документів, необхідні команди упроваджуються автоматично).

Найважливішим засобом Web-сторінок є **гіпертекстові посилання**. З будь-яким фрагментом тексту або, наприклад, з Рисунком може бути зв'язаний інший Web-документ за допомогою гіперпосилання. В цьому випадку при клацанні лівою кнопкою миші на тексті або Рисунку, що є гіперпосиланням, відправляється запит на доставку нового документа. Цей документ, у свою чергу, теж може мати гіперпосилання на інші документи.

2. Мова гіпертекстової розмітки документа HTML (Hypertext Markup Language).

Для створення Web-сторінок використовується мова HTML, яка описує логічну структуру документа, управляє форматуванням тексту і розміщенням вставних об'єктів. Він використовується для компоновки сторінок, на яких може бути відтворена інформація, розміщена в Web: текстова, графічна, а також аудіо- і відеоінформація. Хоча різні компанії, розробляючи програмне забезпечення, створюють програми, що розуміють мову HTML, жодна з них не є його власником. Ця мова є міжнародним стандартом, підтримуваним консорціумом W3C (World Wide Web Consortium – консорціум трьох W), сайт якого знаходиться за адресою www.w3c.org.

Основу мови HTML складають **теги** – інструкції HTML, яких в мові 100 штук. Вони присутні усередині гіпертекстового документа і дозволяють до тонкості сформувати всю структуру і стиль його оформлення. При прогляданні такого документа в браузері теги невидимі. При створенні Web-сторінок за допомогою спеціалізованих програмних засобів (в Word, Excel і ін.) теги також не видні, а вводяться автоматично. У будь-якому випадку теги усередині Web-сторінки присутні і від звичного тексту вони відрізняються тим, що укладені в кутові дужки. Більшість тегов використовується парами: відкриваючий тег (наприклад <TITLE>) і закриваючий (</TITLE>), причому закриваючий тег починається із слэша – символу ”/”.

3. Універсальний спосіб адресації ресурсів в мережі Internet.

Гіпертекстовий зв'язок між мільярдами документів, що бережуться на серверах, є основою існування логічного простору World Wide Web. Проте такий зв'язок не міг би існувати, якби кожний документ в цьому просторі не володів своєю унікальною адресою. Вище ми говорили, що кожний файл локального комп'ютера володіє унікальним повним ім'ям, в яке входить власне ім'я файлу (включаючи розширення і) і шлях доступу до файлу, починаючи від імені пристрою, на якому він бережеться. Тепер можна розширити уявлення про унікальне ім'я файлу і розвинути його до Всесвітньої мережі.

URL-адреса будь-якого файлу у всесвітньому масштабі визначається уніфікованим покажчиком ресурсу URL (Universal Resource Locator) і складається з трьох частин:

1. Вказівка служби, яка здійснює доступ до даного ресурсу (позначається ім'ям прикладного протоколу, відповідного даної служби). Так, наприклад, для технології WWW прикладним є протокол HTTP: **http://...**

2. Доменне ім'я комп'ютера (серверу), на якому бережеться даний ресурс:
http://www.abcde.com...

3. Повний шлях доступу до файлу на даному комп'ютері. Як роздільник використовується символ «/»:

<http://www.abcde.com/File/Name/abcd.zip>

Правила запису адреси в цій формі дозволяють точно вказати місце розташування будь-якого документа. Адреса **URL** (рис. 7.2) складається з таких чотирьох частин:

- 1) назва протоколу (правила і стандарти) обміну інформацією);
- 2) шлях до домена (частини мережі), де знаходиться веб-сервер;
- 3) шлях пошуку документа на веб-сервері;
- 4) посилання з документа на назву іншого файлу, в якому вказаний файл з типом **.html** (Hyper Text Markup Language).

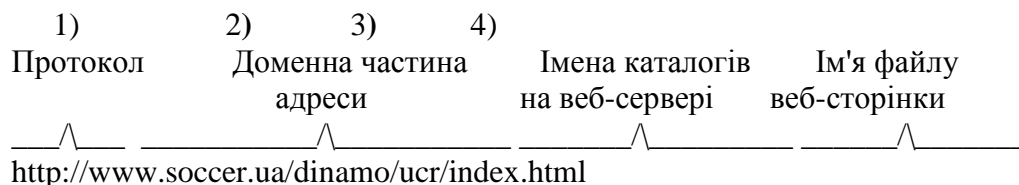


Рис. 7.2. Приклад складових частин адреси веб-сторінки.

Саме у формі URL і зв'язують адресу ресурсу з гіпертекстовими посиланнями на Web-сторінках. При клацанні на гіперпосиланні браузер посилає запит для пошуку доставки ресурсу, вказаного в посиланні. Якщо з якихось причин він не знайдений, видається повідомлення про те, що ресурс неприступний (можливо, що сервер тимчасово відключений або змінилася адреса ресурсу).

Для прийому веб-сторінок з Інтернету і їх відображення на екрані використовують спеціальні програми-оглядачі - браузери (від browser). Найпопулярнішими засобами переглядання веб-сторінок є оглядачі **Internet Explorer (IE)**, **Opera**, **Mozilla**.

7.6. Моніторинг і аналіз мережі Інтернет. Команди ping і tracer

Моніторинг і аналіз мережі є важливими етапами контролю роботи мережі. Для виконання цих задач регулярно виконується збір даних, які є базою для вимірювання реакції мережі на зміни і перевантаження. Для того, щоб здійснити мережну передачу, необхідно перевірити коректність приєднання клієнта до мережі, наявність у клієнта хоча б одного протоколу серверу, знати IP-адреси комп'ютерів мережі. Тому в мережних операційних системах, і зокрема в Windows XP, існують численні могутні службові програми (утиліти) для пересилки текстових повідомлень, управління загальними ресурсами, діагностики мережних поєднань, пошуку і обробки помилок. Використовування утиліт відбувається в режимі дискової операційної системи (DOS).

Утиліта **ping** використовується для перевірки досяжності **віддаленого хоста**. В ній застосовуються запити, після відправки яких програма впродовж певного короткого відрізка часу чекає відповідь віддаленого комп'ютера. Формат утиліти **ping** має наступний вигляд:

ping [-n] [-w] [-t] IP-адреса або DNS-ім'я віддаленого хоста,

де **n** - число посланих запитів; **w** - час очікування відповіді віддаленого хоста, яке за умовчанням рівне 1000 мсек.

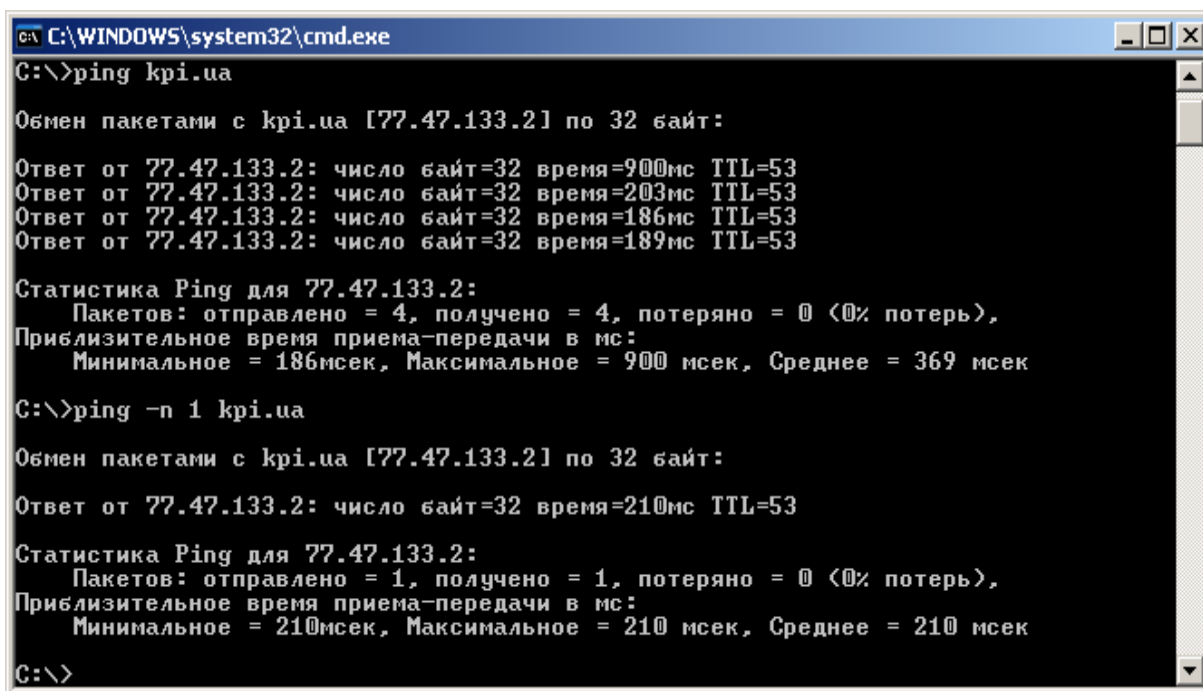
Для того, щоб визначити час досягнення пакетом певного вузла (час транспортування інформації), необхідно враховувати, що параметр часу в утиліті **ping** указує час відправки повідомлення і очікування відгуку від вузла призначення - тобто подвоєний час передачі пакету.

Для дослідження дії вказаної утиліти слід викликати на екран **Total Commander**, відкрити вкладку Інструменти і виконати команду **Відкрити командну консоль**. На екран виводиться вікно середовища DOS; у верхній частині якого приведені системні повідомлення (рис. 7.3); під ними вказаний повний шлях до місця, звідки виконано звернення до DOS, після якого розташований текстовий курсор.

Якщо після курсора ввести команду, наприклад

ping kpi.ua

то через декілька секунд на екран виводиться повідомлення відповіді.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>ping kpi.ua

Обмен пакетами с kpi.ua [77.47.133.2] по 32 байт:

Ответ от 77.47.133.2: число байт=32 время=900мс TTL=53
Ответ от 77.47.133.2: число байт=32 время=203мс TTL=53
Ответ от 77.47.133.2: число байт=32 время=186мс TTL=53
Ответ от 77.47.133.2: число байт=32 время=189мс TTL=53

Статистика Ping для 77.47.133.2:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 186мсек, Максимальное = 900 мсек, Среднее = 369 мсек

C:\>ping -n 1 kpi.ua

Обмен пакетами с kpi.ua [77.47.133.2] по 32 байт:

Ответ от 77.47.133.2: число байт=32 время=210мс TTL=53

Статистика Ping для 77.47.133.2:
    Пакетов: отправлено = 1, получено = 1, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 210мсек, Максимальное = 210 мсек, Среднее = 210 мсек

C:\>
```

Рис. 7.3. Введення і результати виконання команди **ping**

У результаті виконання команди **ping** для даного випадку видно, що сервер університету досяжний, тобто мережа в порядку.

Утиліта **tracert** призначена для відстежування маршруту проходження пакету до вказаного хосту (серверу). Утиліта передає декілька дейтаграм і чекає відповіді на кожну з них. Перед відправкою першої дейтаграми значення **TTL** (Time To Live - час мандрування пакету по мережі, тобто його "час життя") для неї дорівнює 1. "Час життя" пакету вимірюється в секундах і визначається джерелом передачі засобами протоколу IP.

Команда **tracert** може визначити **IP-адресу** джерела і вивести на екран адресу маршрутизатора.

Формат команди **tracert** має наступний вигляд:

tracert [-h] [-w] [-d] IP-адреса (або DNS-ім'я кінцевого комп'ютера)

де **h** - визначає максимальне значення **TTL** (за умовчанням дорівнює **30**); **w** указує інтервал (мсек), впродовж якого очікуватиметься відповідь; **-d** використовується для відмови визначення DNS-імен по IP-адресах маршрутизаторів.

Визначимо доменне ім'я вузла **212.111.199.172** і маршрут пакетів наступним чином: введемо команду **tracert 212.111.199.172** у вікні **DOS** (рис. 7.4).

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.
C:\>tracert 212.111.199.172

Трассировка маршрута к khadi.kharkov.ua [212.111.199.172]
с максимальным числом прыжков 30:

  1  1361 ms    27 ms     1 ms    192.168.1.1
  2      *         *         *       Превышен интервал ожидания для запроса.
  3    41 ms    44 ms    44 ms    10.50.19.26
  4   165 ms    55 ms    54 ms    war-b1-link.teliana.net [213.248.93.161]
  5    70 ms    53 ms    55 ms    war-b3-link.teliana.net [80.91.249.149]
  6    61 ms    64 ms    60 ms    pzn-b2-link.teliana.net [80.91.249.96]
  7    79 ms    71 ms    58 ms    pzn-b3-link.teliana.net [80.91.254.168]
  8   120 ms    62 ms    65 ms    dante-ic-123580-pzn-b3.c.teliana.net [213.248.83.1
30]
  9    82 ms    69 ms    69 ms    uran-gw.uran.net.ua [212.191.224.154]
 10    80 ms    83 ms    80 ms    ge0-777.kvr1.uran.net.ua [212.111.192.23]
 11    94 ms    88 ms    93 ms    212.111.195.51
 12    89 ms    90 ms    96 ms    gate.khadi.kharkov.ua [212.111.199.18]
 13   179 ms   168 ms   182 ms    khadi.kharkov.ua [212.111.199.172]

Трассировка завершена.
C:\>

```

Рис. 7.4. Результат виконання команди **tracert** з IP-адресою

У результаті виконання вказаної команди на екрані відображений перелік виконаних кроків (стрибків) для досягнення вузла призначення.

Контрольні питання

1. Чим є служба World Wide Web (WWW)?
2. Для чого служить програма-оглядач Internet Explorer?
3. З яких частин складається адреса URL?
4. Яку роль виконує адреса URL?
5. Яка технологія застосовується для проглядання веб-сторінок?
6. Назвіть основні інструменти управління середовища ІЕ?
7. Що є "пошуковими системами" і для чого вони призначені?
8. У чому полягає перевага і ефективність використання служб WWW в інформаційних і виробничих процесах?
9. Чим є комутація каналів в глобальних мережах?
10. Які пристрої служать для з'єднань вузлів мереж?
11. Чим є "пакети повідомлень"?
12. Як реалізується передача інформації в глобальних мережах?
13. Чим є і як влаштовані "протоколи передачі даних"?
14. Чим є службові програми - утиліти?
15. Яку роль виконують команди ping.exe і tracert.exe?

Лекція 8 Моделювання інформаційних систем

Питання лекції Математичний опис алгоритму роботи інформаційної системи ІС "Безпека руху" як приклад моделювання ІС

8.1. Математичний опис алгоритму роботи інформаційної системи

Системи обробки інформації та управління (інформаційні системи - ІС) відносяться до класу великих систем (саме такими є системи управління на автотранспортних підприємствах - АТП), на етапах проектування, впровадження, експлуатації та еволюції яких в даний час використовуються методи системного підходу та комп'ютерного моделювання.

Моделювання є методом пізнання складних систем, для якого об'єкт-модель або знаходиться в певній відповідності з досліджуваним об'єктом-оригіналом, або є його частиною.

Інформаційна завдання реєстрації та обліку дорожньо-транспортних пригод (ДТП) є частиною автоматизованої системи управління (АСУ) автотранспортом. При цьому моделювання полягає в обробці інформації, що надходить із зовнішнього середовища і містить відомості про явища, що відбуваються в ній; іншими словами - реалізується інформаційна модель. Обмеженість можливостей експериментального дослідження великих систем робить актуальною розробку методики інформаційного моделювання, яка дозволила б у відповідній формі представити процеси функціонування систем.

Інформаційне моделювання вимагає серйозної підготовки і наявності математичного, програмного, інформаційного, технічного, ергономічного видів забезпечення.

Математичне забезпечення характеризується сукупністю математичних співвідношень, що описують поведінку реального об'єкта, сукупністю алгоритмів, що забезпечують як підготовку, так і роботу з моделлю. Сюди можуть бути віднесені алгоритми введення початкових даних, їх обробки, видалення незатребуваних.

Програмне забезпечення складається із сукупності програм планування експерименту, інформаційної моделі, проведення експерименту, обробки даних та інтерпретації результатів. Комп'ютерні експерименти з інформаційними моделями не можуть виконуватися без добре розробленого і реалізованого інформаційного забезпечення.

Інформаційне забезпечення складається з коштів і технології організації і реорганізації бази даних моделювання, методів логічної і фізичної організації масивів, форми документів, які описують процес моделювання і його результати.

Як основні критерії доцільності використання методу інформаційного моделювання за допомогою комп'ютера можна відзначити наступні: відсутність або неприйнятність аналітичних, чисельних і якісних методів вирішення поставленого завдання; наявність достатньої кількості початкової інформації про моделюється систему для забезпечення можливості побудови адекватної моделі.

Прогрес розвитку національної економіки в даний час все сильніше залежить від ефективності накопичення, обміну та видачі інформації різним користувачам - адміністративному управлінському персоналу, проектувальникам і конструкторам, дослідникам, працівникам сфери обслуговування. По суті справи, на базі сучасних засобів обчислювальної техніки і техніки зв'язку створюється справжня "індустрія" виробництва і споживання інформації, що вимагає великих інформаційно-обчислювальних ресурсів і оперативного доступу до них.

Основною метою моделювання є прогнозування. Моделювання дозволяє зробити висновок про принципову працездатності об'єкта, оцінити його можливі характеристики, з'ясувати залежність характеристик від окремих параметрів і змінних, визначити оптимальні значення.

Сучасний стан автомобільних перевезень неможливо уявити без ефективного управління, успіх якого багато в чому залежить від прийнятих рішень, які враховують внутрішні і зовнішні чинники впливу на систему і дозволяють прогнозувати тенденцію розвитку процесу перевезень.

Алгоритми управління базуються на обробці статистичної інформації і визначають якість прийнятих рішень. Інформація є однією із складових підсистем управління АТП.

Для отримання інформації в даний час значна увага приділяється обробці і аналізу масивів даних, що зберігаються на носіях даних і відображають поточний і попередній стан транспортної системи. Сукупність таких даних називають базами даних.

Інформація професійно побудованої і налаштованої бази даних дозволяє швидко і ефективно вирішувати завдання короткострокового прогнозування. Для роботи з інформаційними масивами застосовуються спеціальні інструментальні засоби - інформаційні технології, що дозволяють отримати інтегрований продукт, що максимум задовольняє користувача. Такими є технології обробки інформації з використанням можливостей систем управління базами даних і електронного діловодства. Інформаційному аналізу на автотранспортному підприємстві (предметної області) підлягає контролю, реєстрація та управління безпекою руху автотранспортних засобів.

8.2. ІС "Безпека руху" як приклад моделювання ІС

В даний час на автомобільних дорогах України спостерігається підвищена інтенсивність руху, що є результатом диспропорції між зростанням автомобільного парку і мережею автомобільних доріг. Високий рівень аварійності на транспорті є наслідком диспропорції між рівнем підготовки і транспортної культури учасників руху і масовістю професії водія.

Зростання інтенсивності, зміна структури і швидкісних режимів транспортних потоків, незадовільний стан дорожнього покриття, недостатня освітленість вулиць викликають зростання вимог до методів управління дорожнім рухом і, особливо, до заходів забезпечення максимум можливої безпеки руху.

Управління рухом транспорту в критичних ситуаціях полягає в оперативному впливі на основні характеристики транспортного потоку і його розподіл по мережах паралельних маршрутів в залежності від умов, що склалися руху.

Однією з критичних ситуацій вважається виникнення дорожньо-транспортних пригод (ДТП): - порушень процесу дорожнього руху, що спричинили поранення або загибель людей; пошкодження транспортних засобів або дорожніх споруд.

Для розробки заходів організації дорожнього руху з метою зниження кількості ДТП необхідно мати повний обсяг інформації про ДТП, забезпечити її зберігання, систематизацію, обробку, аналіз і оперативну звітність. Обліку підлягають всі ДТП за участю хоча б одного транспортного засобу, який перебуває в русі.

Основою розробки заходів попередження ДТП є точні відомості про них. За існуючими правилами облік ДТП виконується Державною автоінспекцією (ДАІ); при цьому всі обставини події реєструються в облікових картках ДТП, складених на підставі первинних документів, оформлених черговою групою ДАІ на місці ДТП.

Статистика ДТП ведеться місцевими органами ДАІ і автотранспортними підприємствами (АТП). У первинних документах реєструються характер ДТП, фактори і обставини ДТП, умови їх виникнення, стан здоров'я людей, кількість постраждалих, наслідки, технічний стан автотранспортних засобів. При цьому АТП повинні зберігати повну інформацію про водіїв і періодично її відновлювати.

Розвиток теоретичних основ і технічних засобів реєстрації інформації, її обробки і транспортування створило передумови для розробки комп'ютерних інформаційних систем контролю, аналізу і прогнозування безпеки руху автотранспортних засобів. Найбільш ефективно ці завдання виконуються в середовищах систем управління базами даних (СКБД). Основу бази даних складають такі логічні елементи.

Символ - найменший логічний елемент, що складається з окремої букви або цифри. Для відображення символу цифрами необхідно кілька бітів або байтів пам'яті, але потрібно мати на

увазі, що це стосується фізичного зберігання символу, а не логічної концепції цього символу.

Поле утворює група символів, якими вказані особливі ознаки об'єкта - ім'я людини, назви місця, речі, події. Поле є елементом даних і являє собою атрибут даних.

Записом є кілька пов'язаних між собою полів. Наприклад, обліковий склад співробітника зазвичай містить кілька полів, таких, як його ім'я, прізвище, ідентифікаційний номер, рік народження та ін. Записи можуть бути як постійною, так і змінною довжини.

Файл складається з пов'язаних між собою записів. Наприклад, файл облікового складу може містити записи всіх співробітників АТП. Файли, як правило, мають ознаку (тип) того прикладного програмного забезпечення, яке їх використовує.

База даних складається з інтегрованого набору пов'язаних між собою записів або файлів. Наприклад, база даних АТП може містити облік кадрового складу, облік порушень водіями правил дорожнього руху та ін. Дані бази даних зберігаються окремо від прикладних програм, які їх використовують, і можуть зберігатися на допоміжних пристроях зберігання будь-якого типу.

З метою управління даними записи даних зібрані в бази, доступ до яких відкритий цілої низки прикладних програм. Система управління базами даних - це набір комп'ютерних програм, керуючих створенням, підтримкою і використанням даних з боку організації і кінцевих користувачів.

Система управління базами даних (рис. 8.1) має наступні чотири основних призначення.

1. Розробка бази даних. СУБД дозволяє передати управління розробкою баз даних адміністраторам баз даних. Адміністратор використовує мову визначення даних для розробки та визначення змісту даних, їх взаємозв'язків і структури кожної бази даних з можливістю внесення до них змін. Такий підхід гарантує цілісність і безпеку баз даних в організаціях.

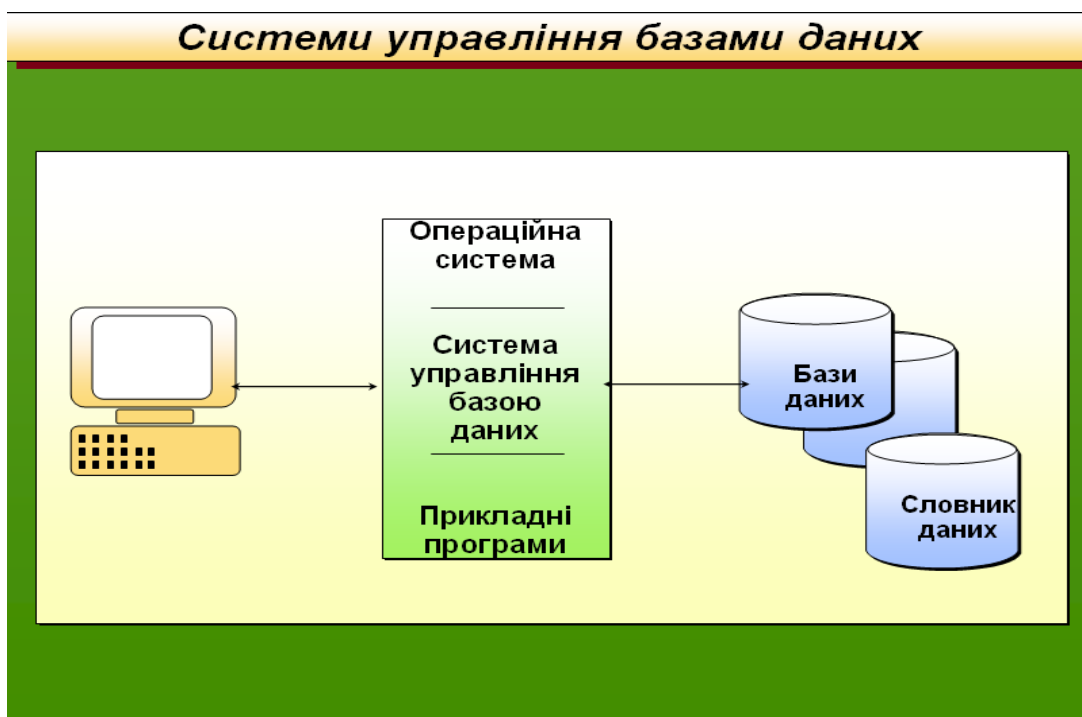


Рис. 8.1. Система управління базами даних

Словник даних містить інформацію або визначення даних всіх записів і файлів, їх поточного або можливого значення, а при необхідності, автоматично змінює визначення елементів даних, якщо вносяться зміни в поля, записи або файли.

2) Запит до бази даних. СУБД дозволяє користувачам, які не мають достатньої підготовки з програмування, звертатися до бази даних із запитом про повну інформацію, використовуючи мови запитів і генератора звітів.

3) Підтримка бази даних. Оновлення баз даних та інші заходи, які здійснюються за

допомогою програм, що обробляють операції.

4) Розробка прикладного програмного забезпечення. У середовищі СУБД розробка прикладного програмного забезпечення здійснюється набагато легше і швидше, оскільки можна використовувати оператори мови маніпулювання даними, властиві СУБД.

Комп'ютеризовані організації, як правило, використовують шість основних типів баз даних (рис. 8.2).

1) Оперативні бази даних. У базах даних цього типу зберігається детальна інформація про всю діяльність організації. Вони також можуть називатися "предметні бази даних," бази даних операцій", або "виробничі бази даних.

2) Аналітичні бази даних. Такими є бази даних, які містять дані та інформацію, вилучену з певних робочих і зовнішніх баз даних. Вони складаються з підсумкової інформації, найбільш потрібної користувачам і менеджерам організації.

3) Інформаційні сховища - бази даних, що містять дані за поточний і минулі роки, вилучені з робітників і управлінських баз даних організації.

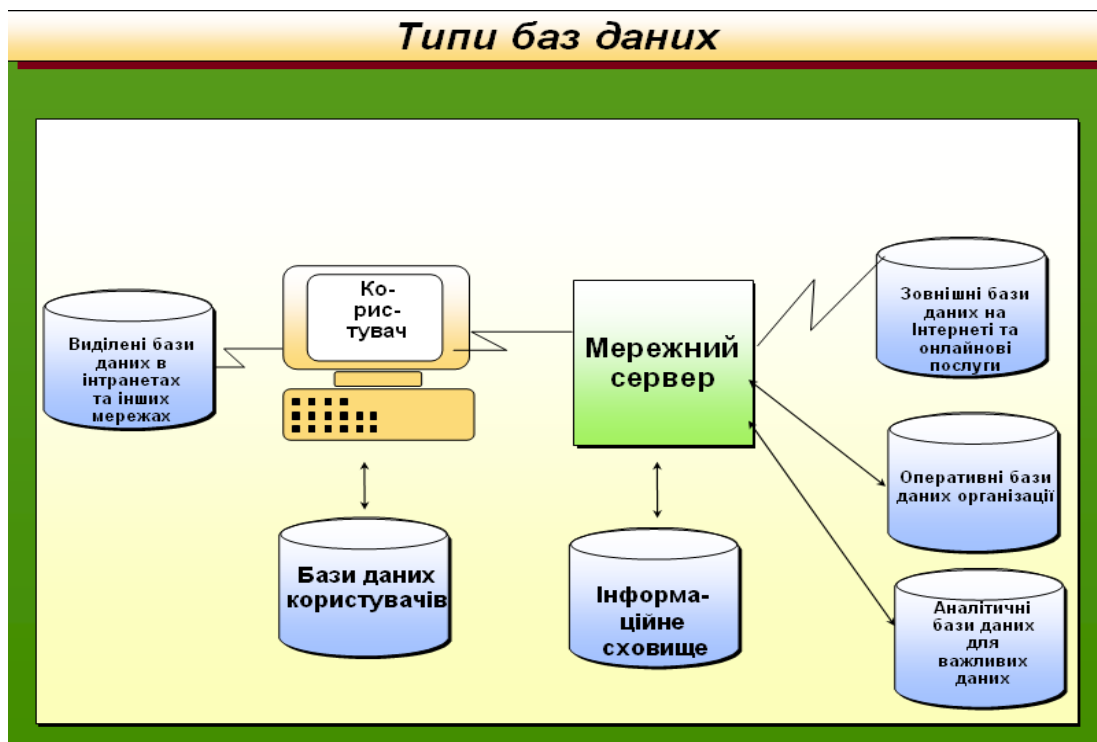


Рис. 8.2. Типи баз даних.

4) Виділені бази даних - ними є перебувають на периферії, щодо розташування головного відділу управління, місцеві робочі групи, підрозділи в регіональних офісах і відділеннях, на виробництві в інших місцях. Вони сприяють виконанню поставленого завдання і містять відповідну інформацію інших баз даних організації.

5) Бази даних користувачів - бази, що містять різноманітні файли даних, розроблені користувачами на свої робочих станціях.

6) Зовнішні бази даних - розроблені в приватному порядку бази даних, доступ до яких здійснюється в режимі реального часу і які спеціалізуються в певній галузі. Доступ, як правило, здійснюється способом підписки на довгострокове користування, або через оплату певної частини інформації (наприклад, про результати проведених досліджень).

Швидке зростання кількості веб-вузлів в Інтернеті і в корпоративних Інтранет та екстернате істотно збільшив використання баз даних гіпертекстових і гіпермедійних документів (рис. 8.3).

2) Веб-браузер на комп'ютері користувача призначений для забезпечення зв'язку з сервером мережі. За допомогою програмного забезпечення мережі WWW і за запитом цей сервер виходить

на певні сторінки і надає (повертає) користувачу їх зміст.

3) На веб-сайті використовується гіпермедійна база даних, яка складається з сторінок, написаних мовою гіпертекстової розмітки (тип файлів - htm), файлів графічних зображень і відео файлів.

4) Програмне забезпечення веб-сервера виконує роль системи управління базами даних, керуючи користуванням взаємопов'язаних гіпермедійних сторінок веб-вузла.



Рис. 8.3. Системи на основі мережі WWW.

Взаємини між записами, які зберігаються в базі даних, гуртуються, як правило, на одній з логічних структурних моделей баз даних.

Найбільш використовувані з них відображені на рис. 8.4.

1) Ієрархічна структура організована як деревоподібна структура, де кожен елемент даних пов'язаний тільки з елементом, що знаходяться в структурі вище нього; це так звана зв'язок "один-до-багатьох". Всі записи взаємопов'язані і впорядковані в багаторівневої структурі.

2) Мережева структура відображає зв'язок "багато-до-багатьох", що дозволяє СУБД здійснювати доступ до будь-якого елементу даних, використавши одну з наявних зв'язків.

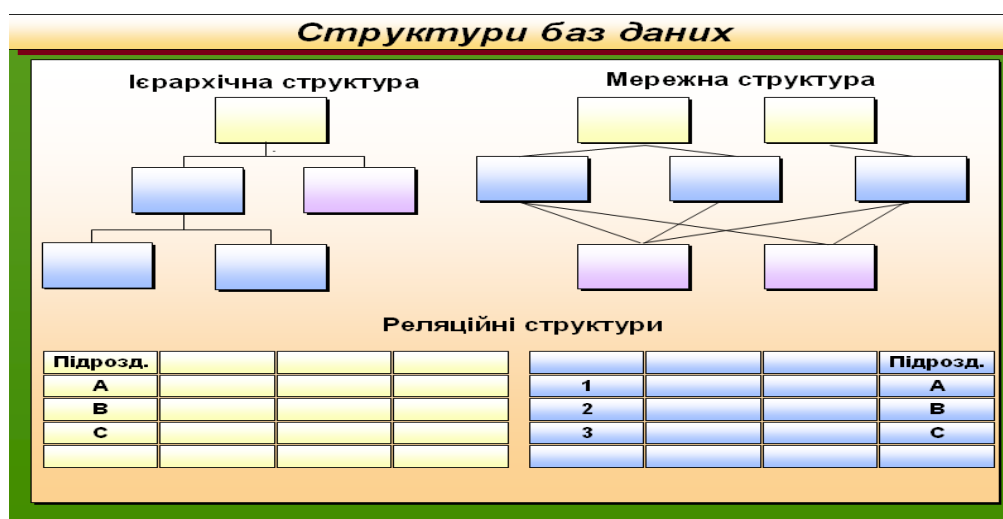


Рис. 8.4. Структури баз даних.

3) Реляційна структура є найбільш популярною; вона використовує об'єкти програмного забезпечення. Всі елементи даних в такій базі зберігаються в формі простих таблиць. Для підготовки затребуваної інформації СУБД може зв'язати між собою елементи даних з різних таблиць.

4) Об'єктно-орієнтована структура складається з даних, в яких вказані атрибути певної логічної категорії, і з переліку операцій, які можна виконати з цими даними. Така дія називається інкапсуляцією, що дозволяє краще управляти складними типами даних (наприклад, відео та аудіо дані) в об'єктно-орієнтованих структурах баз даних. Скопійовані або скомбіновані об'єкти зберігають частину або всі свої функції, що дозволяють швидко розробити нові варіанти баз даних.

3. Складання схеми інформаційних потоків

Для вирішення зазначеної вище інформаційної завдання розробки системи СБД контролю безпеки руху можуть бути застосовані реляційні системи управління базами даних, в яких дані використовуються в табличному вигляді: рядок в таблиці еквівалентна одній записи, що складається, наприклад, з прізвища конкретного водія, його табельного номера, типу автотранспортного засобу та ін.; стовпець еквівалентний полю записів - одного параметра для безлічі водіїв.

Для створення бази даних інформаційної системи СБД рекомендується застосувати СУБД MS Access. Зазначена СУБД дозволяє працювати як в індивідуальному режимі, так і в складі локальної або глобальної мереж. При цьому вона є середовищем процедур, в яких передбачено введення первинної інформації за допомогою клавіатури, спілкування з персональним комп'ютером в діалоговому режимі, створення тих чи інших запитів і отримання на їх основі допоміжної інформації.

Логічна структура бази даних СБД і інформаційні потоки в ній відображені на рис. 8.5.

Фізичну структуру досліджуваної бази даних СБД складають шість таблиць:

- 1) Інформація - облік кадрового складу АТП (водіїв);
- 2) Порушення - облік порушень водіями;
- 3) Облік ДТП - облік дорожньо-транспортних пригод;
- 4) Коди порушень - коди і види порушень;
- 5) Коди АТП - коди і види стягнень керівництвом АТП;
- 6) Коди ДАІ - коди і види стягнень співробітниками ДАІ.

Зазначені таблиці утворюють організовану структуру, призначену для зберігання та обробки інформації за допомогою СУБД - комплексу програмних засобів створення комп'ютерної структури бази даних, наповнення її вмістом, редагування, відображення даних і виведення на принтер або пересилання по каналах зв'язку.

Структура таблиць 1 - 6 визначається полями, які для полегшення пошуку та сприйняття користувачами мають суцільну нумерацію для всіх таблиць. У прикладах цих таблиць в першій і другій рядках відображені фактичні дані; в двох наступних рядках (третьої і четвертої) наведені додаткові пояснення:

- 1-й рядок - назви полів (стовпців) відповідних таблиць комп'ютерної бази даних СБД;
- 2-й рядок - запис (зміст) кожного поля;
- 3-тя рядок - пояснення призначення кожного стовпчика;
- 4-й рядок - суцільна нумерація полів всіх таблиць бази даних.

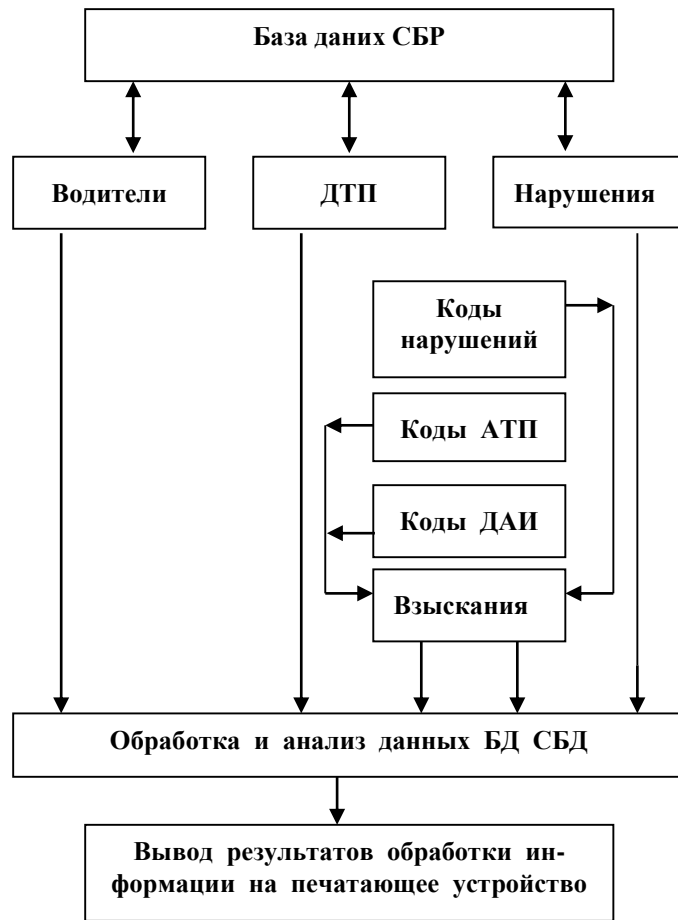


Рис. 8.5. Схема інформаційних потоків бази даних СБР

Таблица 1. Інформація

№	ФИО	№_таб	№_ак	Д_рожд
1	Иванов Г. П.	51	1	27.06.1927
Габличный код водителя	Фамилия и инициалы водителя	Табельный номер	Номер автоколонны	Дата рождения
1	2	3	4	5

Таблица 1. Інформація (продовження)

Нац	Образ	Стаж	Кл	Д_раб
Украинец	Среднее	46	1	31.10.1955
Национальность	Образование	Общий стаж работы водителем	Класс водителя	Дата зачисления на работу
6	7	8	9	10

Таблица 1. Інформація (продовження)

№_удост	Кем_выд	Ав_шк.	Д_мед
---------	---------	--------	-------

ААД 809990 ВСД	ГАИ Кировограда	г. Одесса	10.02.1992
Номер свидетельства водителя	Кем выдано удостоверение	Место окончания автошколы (курсов)	Дата медицинского обследования
11	12	13	14

Таблица 1. **Інформація** (продовження)

Д_экз	№_экз	Оц_экз	Адрес	ФИО_жены
11.10.1992	23	4	Ялта, Чкалова, 36	Іванова О.М.
Дата экзамена	Номер экзаменационного билета	Оценка на экзамене	Домашний адрес	Фамилия и инициалы жены
15	16	17	18	19

Таблица 1. **Інформація** (продовження)

Раб_жены	Д_взыск	Д_аннул	ІО
База культторга	07.07.1993	07.10.1993	Георгий Петрович
Место работы жены	Дата наложения взыскания	Дата снятия взыскание	Имя и отчество водителя
20	21	22	23

Таблица 2. **Порушення**

№_таб	Д_нар	Вр_нар	Тип_тс	№_тс
669	15.11.1992	22.45	ГАЗ 53	54-76
Табельный номер водителя	Дата нарушение	Время нарушение	Тип транс. средства	Номер транс. средства
24	25	26	27	28

Таблица 2. **Порушення** (продовження)

М_нар	Код_Д	Реестр	Код_А	Код_нар
г. Кировоград	3	ГАИ	3	00101
Географ. название места нарушения	Код взыскания ГАИ	Организация регистрации нарушения	Код взыскания АТП	Код вида нарушения
29	30	31	32	33

Таблица 3. **Облік ДТП**

№_таб	Зд_в	Д_дтп	Тип_тс	№_тс
669	Трезвый	09.01.1989	КАМАЗ	76-12м
Табельный номер водителя	Состояние здоровья водителя	Дата ДТП	Тип транспортного средства	Номер транспортного средства
34	35	36	37	38

Таблица 3. **Облік ДТП** (продовження)

М_дтп	Код_дтп	Время_дтп	ДТП
--------------	----------------	------------------	------------

Ул. Чкалова	00100	13.15	Наезд на пешехода
Название места ДТП	Код вида ДТП	Время ДТП	Описание ДТП
39	40	41	42

Таблица 3. **Облік ДТП (продовження)**

Повр_А	Убыток	В_в	Код_Г	Код_А
2	0	Не виновен	0	3
Количество поврежденных автомобилей	Материальные убытки	Виновность водителя	Код взыскания ГАИ	Код взыскания АТП
43	44	45	46	47

Таблица 4. **Коди порушень**

Код_нар	Вид_нар
00101	Управление транспортом в нетрезвом состоянии
Код нарушения	Вид нарушения
48	49

Таблица 5. **Коди взысканий АТП**

Код	АТП
0	Взыскание отсутствует
Код взыскания	Взыскание на автотранспортном предприятии
50	51

Таблица 6. **Коди взысканий ДАІ**

Код	ДАІ
0	Взыскание отсутствует
Код взыскания	Взыскание госавтоинспекции
52	53

8.3. Складання схеми алгоритму інформаційної системи

Схема алгоритму функціонування інформаційної системи бази даних СБР відображена на рис. 8.6.

Інформація про порушення правил дорожнього руху, яку працівники ДАІ та АТП записують на паперових носіях (або іншими способами) під час виконання своїх службових обов'язків, надходить на обчислювальний центр АТП (або інший подібний відділ).

Після аналізу з родинних за певними ознаками відомостей утворюються окремі інформаційні групи даних, які ототожнюються з потоками даних. З метою подальшої обробки ця інформація вводиться в комп'ютерну базу даних і зберігається у відповідних файлах. З даними зазначеної вище інформації можуть виконуватися операції введення, перегляду, редагування і видалення.

Детальний розгляд можливостей СУБД в процесі зазначених вище функцій буде виконуватися користувачами в процесі лабораторних досліджень в комп'ютерних класах.

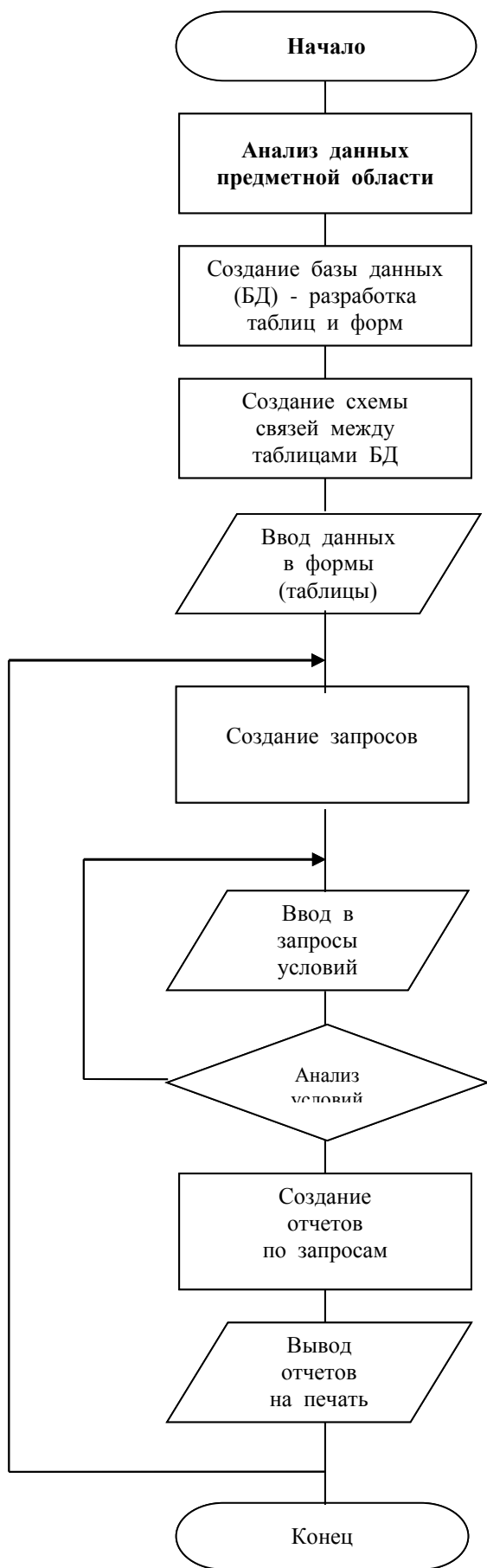


Рис. 8.6 - Схема алгоритму створення і функціонування бази даних.