

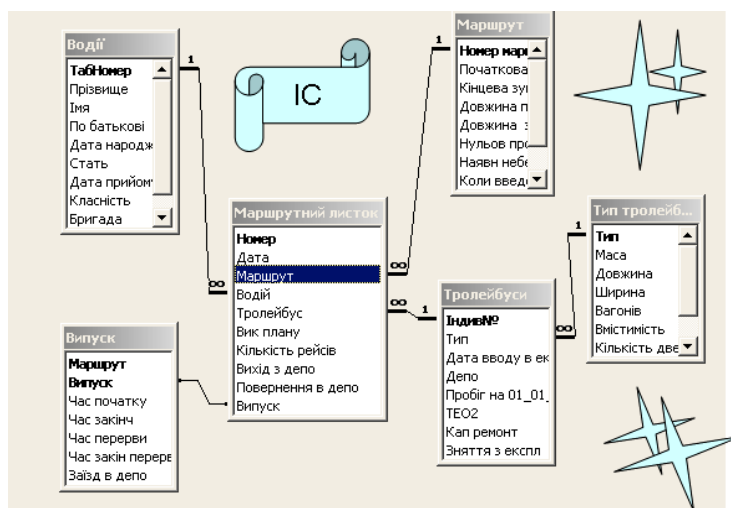
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розрахунково-графічної роботи
з дисципліни

“ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ”

*(для студентів 5-6 курсів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти
спеціальності 7.05070204, 8.05070204 – «Електромеханічні системи
автоматизації та електропривод»)*



Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Інформаційні технології на транспорті» (для студентів 5-6 курсів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.05070204, 8.05070204 – «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод») / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: К. О. Сорока, В. Х. Далека, О. С. Козлова. – Х. : ХНУМГ, 2014. – 43 с.

Укладачі **К. О. Сорока**

В. Х. Далека

О. С. Козлова

Методичні вказівки побудовані за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: зав. відділу міського електротранспорту НДКТІ МГ МЖКГ України к.т.н., доц. В. Б. Будниченко

Рекомендовано кафедрою електричного транспорту,
протокол № 3 від 16.10.2013 р.

Зміст

ВСТУП	4
1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТА РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ, ЙОГО ОПИС	5
2. ВИВЧЕННЯ І ЗБІР ВІДОМОСТЕЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ	8
3. ПОРЯДОК СТВОРЕННЯ АРМ	10
3.1. ПОСТАНОВКА ЦІЛЕЙ І УТОЧНЕННЯ ЗАВДАНЬ АРМ	10
3.2. ВИЗНАЧЕННЯ ПОСЛІДОВНОСТІ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ	12
3.3. АНАЛІЗ ДАНИХ	12
4. ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ Й ПОБУДОВА ЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ДАНИХ	15
5. РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ НА КОМП'ЮТЕРІ	22
5.1. СТВОРЕННЯ ТАБЛИЦЬ БАЗИ ДАНИХ НА КОМП'ЮТЕРІ ТА ЇХ РЕДАГУВАННЯ	22
5.2. СТВОРЕННЯ ЗАПИТІВ ДЛЯ ВІДБОРУ ПОТРІБНИХ ДАНИХ ТА ВИКОНАННЯ ПОДАЛЬШОЇ РОЗРОБКИ АРМ	26
6. РОЗРОБКА ПРЕЗЕНТАЦІЇ СТВОРЕНОГО АРМ	27
Створення першої сторінки презентації	28
Створення наступних слайдів презентації	28
Створення сторінки без авторозмітки	28
Підготовка презентації до показу. Анімація слайду	30
7. ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ З РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ	32
8. ЗАХИСТУ ЗВІТУ З РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ	32
Рекомендації, щодо побудови доповіді та її змісту	33
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	34
Додаток 1 Рекомендовані теми розрахунково-графічних робіт	35
Додаток 2 Графік виконання розрахунково-графічної роботи	36
Додаток 3 Довідковий матеріал Зразки меню, таблиць, форм	37
Приклади схеми даних	37
Зразки меню, таблиць, форм	39

ВСТУП

Виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Інформаційні технології при експлуатації інженерних мереж» є складовою частиною підготовки спеціалістів і магістрів із спеціальності “Електромеханічні системи автоматизації та електропривод”.

Виконання РГР полягає в самостійній розробці автоматизованого робочого місця спеціаліста (АРМ), яке може вирішувати певне коло завдань технічної експлуатації чи обслуговування інженерних мереж підприємств ЖКГ. Ця робота включає в себе: розробку структури бази даних, розробку засобів роботи з базою даних для вирішення питань АРМ, заповнення бази даних початковою інформацією, оформлення презентації, щодо представлення виконаної роботи під час її публічного захисту. Завдання для виконання РГР видає викладач на початку семестру відповідно до рекомендацій, наведених у додатку до цих методичних вказівок.

Для полегшення роботи студентам у вказівках дані рекомендації, як виконувати той чи інший розділ РГР.

Виконання РГР розпочинається з опису об'єкта, для якого розробляється АРМ. Слід провести дослідження та детальний системний аналіз системи, для якої розробляється АРМ. Цей аналіз повинен бути структурований відповідно до трьох форм опису системи: історичної, предметної та функціональної. Створена модель повинна відображати функціонування системи з вирішенням завдань перспективи її розвитку.

Наступним кроком РГР є опис даних, потрібних для вирішення завдань АРМ. Потрібні дані визначають відповідно до завдання АРМ. У методичних вказівках наведено бланки, в які слід розміщувати завдання і дані АРМ, та приклади їх заповнення. Опис об'єкта та аналіз даних повинен бути максимально стислим і займати не більше 15% обсягу РГР.

У результаті підготовленого опису розробляють логічну модель АРМ. Логічна модель даних являє собою загальний погляд на систему, тобто таблиці сутностей АРМ і зв'язки між ними.

Подальшу роботу над створенням АРМ виконують безпосередньо на комп'ютері в середовищі системи керування базами даних (СКБД) Microsoft Access. Порядок роботи з СКБД Microsoft Access студенти засвоюють під час лабораторних робіт.

Магістри додатково повинні виконати наступне:

1. Для звіту розробляють презентацію в системі Microsoft Power Point.
2. За результатами РГР магістр повинен зробити доповідь на студентській конференції або опублікувати результати в науковому журналі.

Завершується розрахунково-графічна робота звітом, його публічним захистом та демонстрацією розробленого АРМу. Звіт, розроблену АРМ та підготовлену презентацію слід розмістити в середовищі дистанційної освіти ‘MOODLE’.

1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТА РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ, ЙОГО ОПИС

Постановку цілей і завдань автоматизованого робочого місця спеціаліста (АРМ) виконують на початку розробки на основі аналізу об'єкта. Результати аналізу подаються у вигляді опису.

Аналіз об'єкта чи технологічного процесу, для підтримки якого розробляється АРМ, виконують з використанням таких джерел інформації:

- технічної літератури,
- службових документів,
- консультацій зі спеціалістами,
- особистого знайомства з роботою системи.

У даній частині РГР потрібно дати описову характеристику об'єкта чи технологічного процесу, для якого, відповідно до завдання, потрібно розробити АРМ. Опис виконують в трьох напрямках, а саме: історичному, морфологічному й функціональному.

Історична форма опису включає генетичний і прогностичний аналіз системи.

Генетичний аналіз – це вивчення походження системи процесів її формування, етапів розвитку і стану, в якому вона знаходиться в даний час. Якщо темою курсової роботи є розробка АРМ для частини певної системи, то потрібно в історичний опис включити, яке місце займає ця підсистема, як і коли вона виникла, для чого призначена, як вона розвивалась з часу виникнення основної системи.

Прогностичний аналіз являє собою вивчення перспектив майбутнього розвитку системи, як дана система буде розвиватися. Які можливі її стани в близькому й віддаленому майбутньому, які завдання ця система чи підсистема виконуватиме в найближчій перспективі.

Необхідність історичного опису системи зумовлена тим, що розробка будь-якого АРМ повинна ґрунтуватись на даних розвитку системи. Розроблене АРМ повинне певний період часу виконувати покладені функції, не потребувати перебудови одразу після його створення.

Предметна форма опису є основою створення бази даних АРМ. Вона повинна містити опис всіх об'єктів, які повинні бути враховані при створенні бази даних (БД).

Предметний опис включає в себе два види опису, а саме:

- морфологічний (субстрактний) аналіз;
- структурний аналіз.

Морфологічний аналіз включає опис предметного складу, що саме входить у систему, з яких елементів вона складається, в які підсистеми об'єднуються ці елементи.

Структурний аналіз включає опис зв'язків між елементами. У ньому наводиться опис структури системи, тобто підсистеми й елементи її системи (ієрархічні рівні системи). Вказується, на яких рівнях структурної організації знаходяться певні підсистеми. Опис ведеться окремо для організаційної і

технічної частин системи. На кожному рівні описуються структурні підсистеми й елементи, функції, для забезпечення яких вони призначені. Предметна форма включає опис елементного складу системи, підсистеми чи технологічного процесу, для якого розробляється АРМ. У предметному описі слід вказати, що являє собою дана система, де вона розміщена, які частини входять до її складу. Будь-яка система завжди структурована. Вона має структури, розміщені на різних рівнях. При аналізі треба розглянути такі структури системи:

- організаційну,
- технічну структуру.

Організаційна структура включає в себе керівництво підприємства, основні підрозділи, організаційний склад підрозділів аж до виконавців окремих операцій. Організаційну структуру бажано зобразити у вигляді ієрархічного дерева з вказівкою рівнів в організаційній структурі й виконавців окремих функцій. Особливе значення опис організаційної структури має під час розробки тих АРМ, які направлені на підтримку прийняття рішення з організації роботи певної системи та її підрозділів.

Технічна структура включає в себе опис елементів, вузлів системи, їх зв'язків і функцій, для виконання яких вони призначені. Під час предметного опису обладнання та інших складових частин системи бажано вказувати типи, й паспортні дані, що мають відношення до виконання функцій цим елементом системи. Це потрібно для того, що пізніше розглянуті підсистеми та елементи можуть увійти в БД як її складові частини.

Структурний аналіз виконують на певну глибину. Глибина структурного аналізу визначається кількістю рівнів, на яких описується склад системи. Як правило, таких рівнів повинно бути не менше трьох і не більше п'яти. Виконання аналізу більше ніж на 5 рівнях не бажане, оскільки, як правило, ці рівні практично не відображаються в роботі АРМ.

Функціональна форма опису визначає роботу системи в цілому, враховуючи її призначення, склад і структуру. Цей опис відображає відношення частин системи в процесі її роботи, взаємодію частин системи між собою.

Під функціями розуміють прояви властивостей будь-якого об'єкта в даній системі відношень. Функціональний аналіз дозволяє вивчити роботу системи в цілому, враховуючи її призначення, склад, структуру, взаємодію частин, зрозуміти процеси, що відбуваються в системі, й взаємодію системи з навколишнім середовищем. Розрізняють дві форми функціонального аналізу:

- розкриття внутрішнього функціонування,
- розкриття зовнішнього функціонування.

Вивчення *внутрішнього функціонування* полягає у виконанні аналізу основних процесів, що відбуваються в системі, їх взаємну узгодженість між собою і цілями системи. У функціональному описі відображають:

- 1) призначення складових частин;
- 2) роль кожної складової частини;
- 3) взаємозв'язок між частинами;
- 4) процеси, зумовлені зв'язками між частинами;

- 5) можливі стани й режими;
- 6) здатність до дії;
- 7) порядок виконання дій;
- 8) обов'язки підрозділів в організаційній системі;
- 9) шляхи передачі команд керування;
- 10) взаємозв'язок результатів дій одних частин від дій інших частин;
- 11) взаємозв'язок дій з цілями системи.

Зовнішнє функціонування досліджують для виявлення роботи системи в оточуючому середовищі, для визначення функцій, які вона виконує по відношенню до інших систем, в чому її основна роль в більш загальній системі, якими даними й матеріальними ресурсами вона обмінюється з навколишнім середовищем. У кінцевому результаті це відображується на організації АРМ на його функціях і тих вихідних даних, які потрібно одержати за допомогою АРМ.

Підсумовуючи матеріал, на рис. 1 покажемо основні форми опису системи, які слід відобразити у звіті.

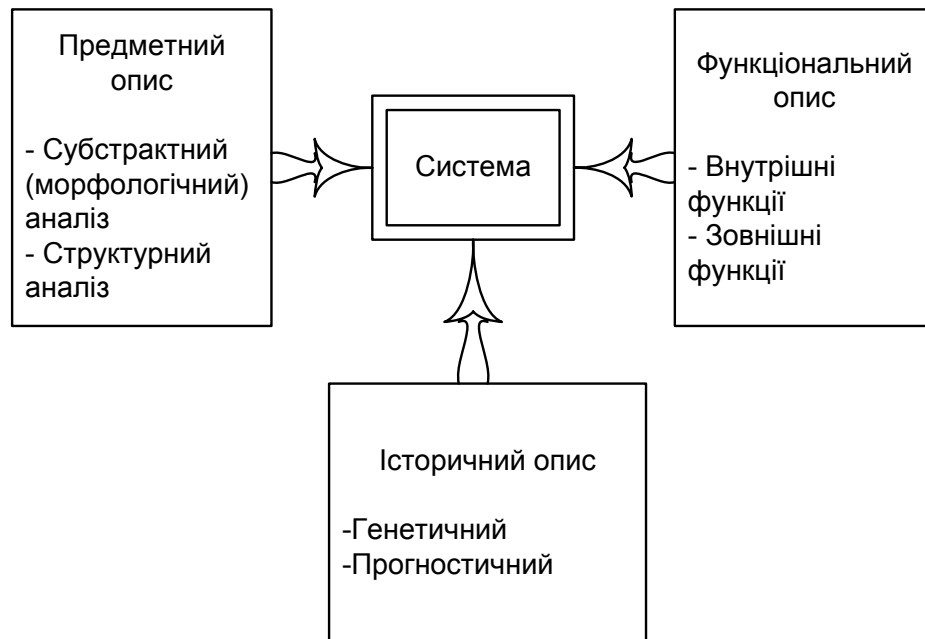


Рис. 1 – Форми опису системи

2. ВИВЧЕННЯ І ЗБІР ВІДОМОСТЕЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ

Для створення АРМ у першу чергу треба визначити завдання, які воно вирішуватиме і з якими об'єктами працюватиме. На основі цього створюється база даних (БД), в яку ввійшли б усі потрібні дані. Створення бази даних розпочинають з їх опису.

У будь-якому АРМ розрізняють постійні й змінні дані. Постійні дані потрібні для підтримки функціонування АРМ. Вони складають основу АРМ і є довідниковими для виконання певних функцій, покладених на АРМ. Як правило, ці дані є найбільш загальними і використовуються для вирішення цілого ряду завдань. Як постійні дані виступають дані про кадри й кадровий склад системи, дані про матеріально-технічну базу й основне обладнання.

Опис даних здійснюють на основі аналізу предметного складу системи, який виконано в першій частині роботи. Для кожного об'єкта, коли визначено, що він входить до складу системи і відіграє суттєву роль у створюваному АРМ, потрібно визначити основні характеристики, виписати їх для наступного вводу в базу даних. Дані про кадровий склад можна отримати зі штатного розкладу підприємства чи його підрозділів. Які саме дані слід відібрати, визначається призначенням АРМ. Як правило, потрібно використовувати якомога повніші дані. Наприклад, при початковій розробці АРМ може здатися, що дані про вік співпрацівників, час, коли вони почали роботу на підприємстві, не потрібен. Пізніше, коли розпочинається розробка АРМ, виявляється, наприклад, що для розрахунку заробітної плати треба враховувати вік працівника, стаж роботи, від яких залежить розміри премії та пільг працівника. Тому під час початкового збору інформації потрібно відбирати якомога повнішу інформацію, що робити з документів з тим, щоб гарантувати її достовірність.

Відомості про обладнання, яке задіяне в технологічному процесі, слід також збирати якомога повніше. Під час збору інформації потрібно, як правило, використовувати паспортні дані обладнання або результати його паспортизації, атестації, періодичної перевірки. Зібрані дані слід оформляти у вигляді сукупності таблиць.

У разі створення АРМ для підтримки певних технологічних процесів обслуговування інженерних мереж, транспорту в якості постійних даних вносять відомості про мережі їх протяжність, інженерне обладнання, рухомий склад, його типи, дати ремонтів, пробіги на певний період часу. Дані окремих типів обладнання вносять в окремі таблиці, згідно з паспортами. При формуванні бази даних транспортної мережі вказують дані про протяжність

ліній, зупиночні пункти, відстані між зупинками, відстані від депо до певної ділянки лінії тощо. При відборі даних про маршрутну систему вносять послідовності зупиночних пунктів, а також дані про резервні маршрути, які можуть бути використані в разі виникнення нештатних ситуацій. Аналогічні дані відбирають і по інженерних мережах. Зібрані дані оформляють у вигляді сукупності таблиць.

Змінні дані, як, наприклад, результати експлуатації, пробіги РО, щомісячна чи щоденна оплата і т.п. не обов'язково повинні бути записані в повному обсязі. Потрібно тільки визначити яка структура змінних даних, їх зміст, обсяг. Треба визначити методи, за допомогою яких збирають ці дані й вводять в бази даних. У всіх випадках бажано автоматизувати процес введення змінних даних. Для цього можуть використовуватися датчики, вимірювальні прилади, які мають фіксацію результатів роботи на електронні носії інформації. Можуть використовуватися пристрої, що полегшують ввід даних, наприклад автоматичні зчитувачі інформації з дорожніх листків рухомих одиниць тощо.

Постійні й змінні дані завжди слід прив'язувати до конкретних об'єктів, які задіяні в технологічному процесі.

Звітним матеріалом з виконаної роботи по даному етапу є сукупність таблиць з введеною у них інформацією.

3. ПОРЯДОК СТВОРЕННЯ АРМ

Після попереднього аналізу системи приступають безпосередньо до розробки АРМ. Розробку АРМ розпочинають з постановки цілей та уточнення завдань, які повинне вирішувати АРМ. Послідовність розробки АРМ така:

- 1) постановка цілей і уточнення завдань АРМ;
- 2) визначення послідовності виконання завдань;
- 3) аналіз даних, потрібних для роботи АРМ;
- 4) визначення структури й побудова логічної моделі даних.
- 5) визначення типів звітної документації, запитів, форм, алгоритмів обробки інформації;
- 6) розробка бази даних на комп'ютері;
- 7) створення запитів, форм, звітів;
- 8) оформлення прикладного пакету АРМ;
- 9) тестування і удосконалення АРМ.

Перші п'ять етапів виконують без застосування комп'ютера, проте їх роль при розробці АРМ є визначальною. На ці етапи витрачається, як АРМ, 50% часу розрахованого на всю розробку АРМ. Ефективність використання ІС після його розробки визначають на цих початкових етапах. Від того, наскільки якісно вони будуть виконані, залежить швидкість створення АРМ і зручність його використання. Розглянемо більш детально ці етапи і зміст роботи під час їх виконання.

3.1. ПОСТАНОВКА ЦІЛЕЙ І УТОЧНЕННЯ ЗАВДАНЬ АРМ

Ціль, для якої призначена АРМ, яке потрібно створити, оговорена в темі роботи. Для досягнення цієї цілі слід вирішити ряд конкретних завдань, що є допоміжними або доповнюють основну ціль. Ці завдання треба сформулювати самостійно. Для прикладу розглянемо процедуру уточнення завдань для АРМ, що призначене для ведення обліку пробігу тролейбусів. Такий облік потрібен для контролю роботи рухомого складу, складання графіків ремонтів, списання РО після завершення експлуатації. Ці дані є також вихідними даними, що відображають результат роботи депо. Залежно від конкретного депо процедура випуску тролейбусів на маршрути складається: з підготовки транспортної одиниці до випуску: одержання водієм дорожнього листка із завданням на робочий день, виїзду з депо і прямування до лінії маршруту; виконання визначеної кількості рейсів уздовж маршруту; повернення в депо і здача тролейбуса й дорожнього листка. Дорожній листок під час роботи на маршруті заповняють, як правило, диспетчери кінцевих станцій. Виходячи з цього, АРМ повинне виконувати такі завдання:

- 1) ведення журналу обліку і забезпечення видачі водіям дорожнього листа
- 2) реєстрацію випуску РО з депо;
- 3) реєстрацію повернення РО в депо;
- 4) реєстрацію водіїв та випуск їх на маршрути;

- 5) зчитування інформації занесеної в дорожні листки;
- 6) обрахунок пробігів РО;
- 7) визначення сумарних пробігів за певні інтервали часу;
- 8) аналіз пробігів та підготовку даних для складання графіку планових ремонтів:
- 9) видачу протоколів пробігу РО на вимогу керівництва;
- 10) підготовку звітів роботи рухомих одиниць за місяць; за квартал; за рік;
- 11) видачу підсумків за результатами роботи депо.

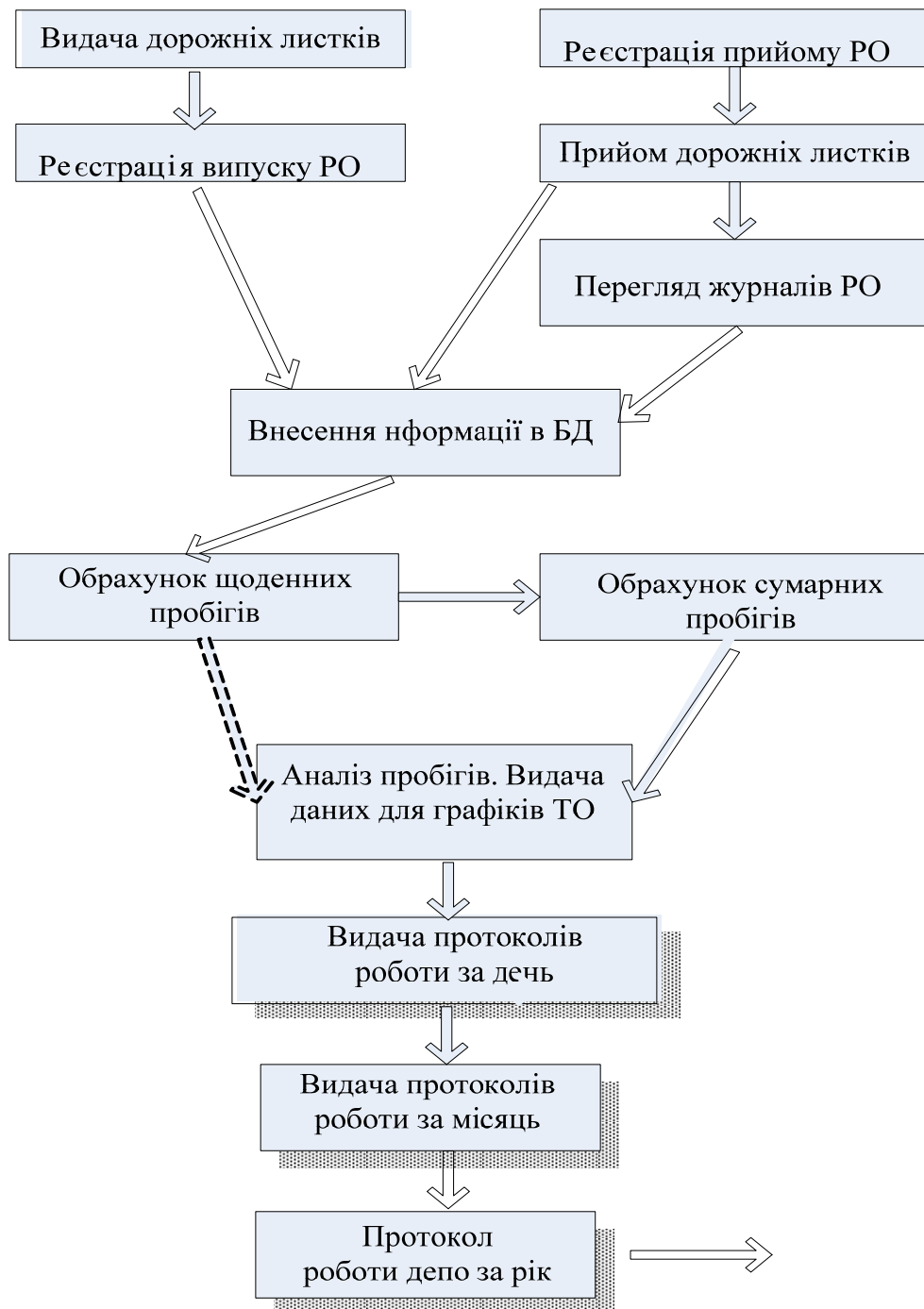


Рис. 2 – Приклад діаграми послідовності виконання завдань АРМ

Додатковими завданнями можуть бути: завдання обліку постановки й проходження планових ремонтів, обліку несправностей РО, обліку роботи водіїв тощо.

3.2. ВИЗНАЧЕННЯ ПОСЛІДОВНОСТІ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ

Послідовність виконання завдань можна подати у вигляді списку або за допомогою діаграми, як показано на рис. 2.

Як видно з діаграми, певною частиною завдань є розрахунок потрібних величин. Як правило, в АРМ розрахунки включають у процедури підготовки протоколів чи звітів. Тому завдання розрахунків слід включати до завдань видачі протоколів чи звітів. На схемі (див.рис.2) це показано пунктирними лініями.

3.3. АНАЛІЗ ДАНИХ

Після визначення завдань АРМ, аналізують дані потрібні для виконання кожного завдання. Для цього використовують результати субстрактного аналізу системи. Дані треба занести в таблиці, зразок яких наведено на рис. 3 і 4.

У графу таблиці «Елемент даних» вносять опис того атрибуту даних, який використовується для виконання завдання. У графу таблиці «Об'єкт» вноситься назва об'єкта, якому належить цей атрибут. У графу «Використання» записують скорочене позначення, для чого в даному завданні використовується цей атрибут даних, а саме: І – ввід даних (Input), О – вивід даних – (Output), U – заміна даних (Utput), D – видалення даних (Delete), С – розрахунок (Calculate). У графу «Опис» вносять опис способу використання атрибуту для виконання завдання.

Такі бланки складають для виконання всіх завдань АРМ. **Заповнені бланки треба включити у звіт з розрахунково-графічної роботи.** На рис. 4 наведений ще один зразок бланку даних для виконання завдання №7 «Видача протоколів щоденних пробігів».

Після виконання опису завдань і складання таблиць завдань потрібно скласти список об'єктів (сутностей), до яких відносяться дані. Під сутностями розуміють категорії, які мають суттєве значення в даному АРМ. У нашому випадку це можуть бути люди, які виконують певні обов'язки, наприклад сутності «Співробітники», «Водії», «Диспетчери», «Бригади», «Цехи» і т.п.; певні організації: «Депо», «Насосна станція», «Метрополітен», «Підприємство» і т.п.; певне обладнання: «Насоси», «Тролейбуси», тощо; певні документи: «Замовлення», «Дорожній листок», «Журнал реєстрації», «Інструкція», «Накази» усні чи письмові.

Бланк опису завдань № 1			
Назва завдання:	Реєстрація випуску РО на маршрут		
Зміст:	Виконується диспетчерами з випуску. Дані заносять в журнал диспетчера (комп'ютер).		
Список логічно зв'язаних завдань:	Реєстрація прибуття в депо. Реєстрація роботи водіїв. Видача і прийом дорожніх листів.		
Елемент даних (Атрибут)	Об'єкт (Сутність)	Використання	Опис
Дата	Журнал диспетчера	I	Ввід з клавіатури
Номер РО	Тролейбуси	I	Вибір зі списку
Водій	Співробітники	I	Вибір зі списку
Маршрут	Маршрути	I	Вибір зі списку
Час випуску	Журнал диспетчера	I	Ввід з клавіатури
Час прибуття	Журнал диспетчера	I	Ввід з клавіатури
№ марш. листка	Дорожній листок	I	Ввід з клавіатури
Диспетчер	Співробітники	I	Вибір зі списку

Рис. 3 – Зразок бланку завдань АРМ

Бланк опису завдань № 7			
Назва завдання:	Видача протоколів щоденних пробігів		
Зміст:	Обрахунок пробігів тролейбусів (в км) і видача протоколу		
Список логічно зв'язаних завдань:	Видача протоколів місячних пробігів		
Елемент даних (Атрибут)	Об'єкт (Сутність)	Використання	Опис
Дата	Журнал диспетчера	I	Ввід з клавіатури
Номер РО	Тролейбуси	I	Вибір зі списку
№ маршруту	Маршрути	I	Вибір зі списку
Довжина оборотного рейсу	Маршрути	I	Вибір зі списку (Lоб)
Кількість оборотних рейсів	Дорожній листок	I	Ввід з клавіатури (N)
Довжина нульового пробігу	Маршрути	I	Вибір зі списку, (L0)
Обрахунок пробігу	Запит	C, U	$P=N*L_{об}+2*L_0$
Сумарний пробіг	Протокол	O, U	Друкування

* Тут: P – пробіг РО, N – кількість рейсів, Lоб – довжина оборотного рейсу, L0 – довжина нульового пробігу.

Рис. 4 – Зразок бланку завдань

Бланк опису даних № 1			
Назва сутності (об'єкта) :	Реєстр випуску (Журнал диспетчера)		
Короткий опис:	Записи в журналі випуску (в електронній формі)		
Зв'язані сутності:	Характеристики зв'язку		
	Назва	Ступінь зв'язку	
	Тролейбуси	Багато до одного	
	Водії	Багато до одного	
	Дорожній листок	Багато до одного	
Елемент даних (Атрибут)	Тип даних	Опис	Умова на значення
Дата випуску	Дата/час	Поточна дата	Короткий формат дати
Час випуску	Дата/час	Час виїзду з депо	Короткий формат часу
Час повернення	Дата/час	Час повернення в депо	Короткий формат часу
№ маршруту	Числовий	На який маршрут	Ціле
Водій	Текстовий	Прізвище та ініціали	До 30 символів
Диспетчер випуску	Текстовий	Прізвище та ініціали	До 30 символів

Рис. 5 – Зразок бланку даних

Тобто сутності - це узагальнене поняття об'єкта, оскільки до сутностей відносяться, наприклад «Бригади», «Відомості закріплення тролейбусів», «Списки телефонів», «Накази», що важко назвати об'єктом, але вони відіграють важливу роль в конкретній системі і саме до них слід співвідносити дані. Дані потрібні для сутності записують в таблицю даних, на зразок показаної на рис. 5.

У графу «Зв'язані сутності» записують назви сутностей, з якими повинна бути зв'язана дана сутність. У графу «Ступінь зв'язку» записують ступінь зв'язку на обох сторонах зв'язку, а саме ,по-перше, – на стороні даної сутності і, по-друге, – на стороні зв'язаної з неї сутності. Наприклад, в реєстрі випуску може бути багато записів про випуск певного тролейбуса, але кожний запис відноситься тільки до одного тролейбуса.

У графу таблиці «Елемент даних (Атрибут)» вносять назву елемента даних (атрибути), який вводять в базу даних. У графу таблиці «Тип даних» вносить тип даних. У графу «Опис» записують короткий опис елемента даних, які будуть вводитися в БД. У графу «Умова на значення» вносять максимальне значення розміру поля та додаткові умови, яким повинне відповідати значення з метою запобігання можливим помилкам.

Такі бланки складають для виконання всіх сутностей АРМ. Заповнені бланки треба включити у звіт з розрахунково-графічної роботи.

4. ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ Й ПОБУДОВА ЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ДАНИХ

У заповнених бланках завдань фактично розміщена вся інформація, потрібна для побудови АРМ. Після збору даних можна приступати до безпосереднього їх вводу в комп'ютер і створювати АРМ. Проте такі дані, як правило, не дозволяють створити ефективного АРМ. Вони можуть бути недостатніми чи нерационально розміщеними. Для впорядкування даних, встановлення зв'язків між ними будують логічну модель даних.

Логічна модель даних – це загальний погляд на дані в певній предметній області.

У логічній моделі, відповідно до типу бази даних, а саме реляційної БД дані розміщують у сутностях, які об'єднані між собою певними зв'язками. Ці зв'язки відповідають логіці функціонування реальної системи. Логічну модель даних інколи називають концептуальною. Створюється логічна модель даних відповідно до правил, які стандартизовані на міжнародному рівні. У цій роботі створюється модель, яка має назву «Сутність – зв'язок». Її позначення ERD – модель або ER – Diagramming (E - Essences - сутності, R - Relation – відношення, зв'язки). Ця модель відповідає міжнародному стандарту IDEF 1x. Побудову логічної моделі даних (ERD – моделі) виконують у такому порядку:

- виділяють сутності та їх атрибути;
- визначають ключові атрибути;
- зображають сутності на аркуші паперу чи в електронній формі (в разі використання CASE технологій);
- встановлюють зв'язки між сутностями та визначають характеристик зв'язку;
- виконують нормалізацію логічної моделі даних.

1. Побудову логічної моделі розпочинають з виділення сутностей. Поняття сутностей визначено вище. Для кожної сутності складена таблиця атрибутів.

Зауваження: Під час виділення сутностей слід враховувати, що однотипні дані не повинні повторюватись у таблиці сутності. Наприклад, виділивши окремо сутність «Тип тролейбуса», ми усуваємо необхідність для кожного тролейбуса в сутності «Тролейбуси» вказувати паспортні дані.

2. Наступним кроком після опису завдань і заповнення бланків завдань є опис об'єктів бази даних. Усі дані АРМ повинні бути прив'язані до певних об'єктів (сутностей). Під сутностями розуміють певні об'єкти, категорії, які мають суттєве значення у даній предметній області, системі. Це можуть бути люди, які виконують певні обов'язки, наприклад «Співробітники», «Водії», «Диспетчери», «Бригади», «Цехи» і т.п., певні організації: «Депо», «Насосні станції», «Метрополітен», «Підприємства» і т.п., певне обладнання: «Насоси», «Тролейбуси», тощо, певні документи: «Замовлення», «Дорожній листок», «Журнал реєстрації», «Інструкція», «Накази», «розпорядження» письмові чи усні. Кожній сутності у базі даних відповідає таблиця.

Водій

Прізвище
Ім'я
По батькові
Стать
Рік народження
Рік початку роботи
Адреса
Класність
...

а

Водій

Табельний номер
Прізвище
Ім'я
По батькові
Стать
Рік народження
Рік початку роботи
Адреса
Класність
...

б

Рис. 6 – Приклади зображення сутності «Водій»: а) зі складним ключем, б) з простим ключем

3. Для кожної сутності визначають ключові атрибути. Ключовим є атрибут, який однозначно визначає кожен екземпляр сутності. Ключовим атрибутом сутності «Тролейбуси» може бути «номер» тролейбуса. (Кожному тролейбусу в депо присвоюється свій обліковий номер і він є індивідуальним.) Для сутності «Водії» ключовим атрибутом може бути «прізвище». Проте в депо можуть бути однофамільці і такий атрибут не дозволить визначити водія. Більш визначальним є складний атрибут, в який входять атрибути: «прізвище», «ім'я» та «по батькові». Складним атрибутом користуватись незручно, тому, як правило, вводять додатковий атрибут, як наприклад «табельний номер».

4. На аркуші паперу зображують всі сутності, які повинні входити в базу даних. Сутності зображують прямокутником над яким записують назву сутності. Всередині сутності записують її атрибути. Ключові атрибути відділяють лінією від інших атрибутів. Зразок зображення сутностей наведено на рис. 6.

5. Встановлюють зв'язки між сутностями. Зв'язки проводять олівцем. Зв'язки між сутностями повинні відповідати логічним зв'язкам, які існують у предметній області, для якої створюється АРМ. Зв'язки відповідають дієсловам. Наприклад, водій **водить** тролейбус. Зв'язки проводять від початкової сутності до підпорядкованої. Усі сутності повинні бути певним чином зв'язані між собою.

Проставляють характеристики зв'язку. Зв'язок відповідає певному відношенню між сутностями. Зв'язок має такі характеристики, як ступінь (потужність) зв'язку, клас приналежності й тип зв'язку.

а. Ступінь зв'язку може бути один до одного $1 : 1$, один до багатьох $1 : \infty$ та багато до багатьох $\infty : \infty$. Ступінь зв'язку позначається на кожному кінці лінії зв'язку відповідним символом. Якщо, наприклад, в депо встановлена однозначна відповідність тролейбусів і водіїв, тобто кожен тролейбус закріплений за одним і тільки одним водієм, то ступінь зв'язку $1 : 1$, якщо за водієм закріплений тільки один тролейбус а за кожним тролейбусом

закріплено 2 чи більше водіїв, то ступінь зв'язку на стороні водія ∞ , а на стороні тролейбуса 1. Коли, навпаки, за одним водієм закріплено декілька тролейбусів, але кожен тролейбус закріплено тільки за одним водієм, то ступінь зв'язку $1 : \infty$. Якщо в депо закріплюються за одним водієм декілька тролейбусів і за кожним тролейбусом закріплюється декілька водіїв, то ступінь зв'язку між сутностями «водії» і «Тролейбуси» $\infty : \infty$. У більшості баз даних не допускається ступінь зв'язку $\infty : \infty$. Для усунення такого зв'язку вводять проміжну сутність, з якою встановлюється зв'язок $1 : \infty$ з обох сторін. Це може бути сутність «Відомість закріплення тролейбусів». У цьому разі зв'язок типу $\infty : \infty$ переводиться в два зв'язки типу $1 : \infty$ і $\infty : 1$. Конкретний водій (екземпляр сутності «Водій») може мати декілька записів у відомості закріплення, зв'язок – $1 : \infty$. Кожен тролейбус також може мати декілька записів у відомості закріплення, тобто ц тут зв'язок типу – $1 : \infty$, а якщо його читати зі сторони відомості, то це відповідає зв'язку типу – $\infty : 1$.

б. Клас приналежності визначає, чи обов'язковим є зв'язок. Обов'язково клас приналежності означає, що кожен екземпляр сутності повинен обов'язково брати участь у зв'язку. За кожним водієм депо обов'язково закріплений один чи декілька тролейбусів. Не обов'язково клас приналежності означає, що не кожен об'єкт сутності бере участь в зв'язку. Наприклад, у депо є підмінні водії, які не мають закріплених за ними тролейбусів. Не обов'язково клас приналежності позначається знаком ромб біля відповідної сутності. У розглянутому прикладі значок ромб потрібно вказати біля сутності «Водій».

с. Тип зв'язку може бути ідентифікаційний і не ідентифікаційний. Ідентифікаційний тип зв'язку означає, що батьківська сутність повністю визначається за дочірньою сутністю. Якщо розглядати сутності «Водій» і «Заявка на ремонт», то зв'язок є ідентифікаційним. Заявка на ремонт може бути подана тільки певним водієм. У разі ідентифікаційного зв'язку дочірня сутність зображується прямокутником з округленими кутами. У разі ідентифікаційного зв'язку в базі даних ключ батьківської сутності переходить (мігрує) до складу ключа дочірньої сутності. Це означає, що в сутності «Заявка на ремонт» потрібно ввести атрибут «Хто подає», цей атрибут є також ключовим. Він має назву зовнішнього ключа і позначається символом FK. Ключовий атрибут бажано позначати символом K.

Зв'язок сутностей «Тролейбус» і «Водій» є не ідентифікаційним, оскільки тролейбус не може однозначно ідентифікувати водія. При встановленні не ідентифікаційного зв'язку ключ батьківської сутності також мігрує до дочірньої, але він додається як атрибут у список атрибутів.

Зауваження. На першому етапі створення моделі даних допускаються деякі неточності у встановленні характеру зв'язків, оскільки сама база даних в деяких випадках може самотійно проставляти певні типи зв'язків та виконувати процедуру міграції полів. Проте бажано з самого початку створення бази даних уточнити характер зв'язків. Особливо це легко зробити для

встановлення ідентифікаційного зв'язку між сутностями й ступеня (потужності) зв'язку.

6. Виконують нормалізацію логічної моделі даних. Нормалізація полягає в послідовному приведенні структури даних (логічної моделі) до якомога вищої нормальної форми. Дані послідовно приводять до першої 1НФ, другої 2НФ та третьої 3НФ і вищих нормальних форм. Відомо шість нормальних форм організації даних, а саме 1НФ, 2НФ, 3НФ, підсилена 3НФ, 4НФ і 5НФ. Як правило, достатньо привести логічну модель до 3НФ.

Перша нормальна форма. Сутність знаходиться в першій нормальній формі (1НФ) тоді, коли всі атрибути сутності є атомарними (простими) і немає груп атрибутів, що повторюються. Для приведення сутності до 1НФ треба:

- 1) розділити складні атрибути на прості;
- 2) виділити всі атрибути, які повторюються;
- 3) створити нову сутність;
- 4) перенести в нову сутність атрибути, що повторялися;
- 5) встановити ідентифікаційний зв'язок від початкової сутності до створених.

Наприклад, привести сутність, показану на рис.7, до першої нормальної форми.

Співробітник	
Табельний номер	
Прізвище, ім'я, по батькові	
Кафедра, посада	
Назва предмету який веде	
Оклад	
Телефон	
Дата зачислення і звільнення	

Рис. 7 – Приведення сутностей до першої нормальної форми (1НФ)

Тут у сутності “Співробітник” прізвище, ім'я і по батькові вважаються одним атрибутом, аналогічно з місцем роботи - кафедра і посада, дата зарахування і звільнення. Ці сутності є складними і їх треба розбити на прості. Крім цього співробітник може вести декілька предметів і мати декілька номерів телефонів. На рис. 8 показано цю сутність після першого кроку приведення до 1НФ.

Тут всі атрибути є простими (атомарними). Але є дві групи атрибутів, що майже співпадають: це предмети, які веде співробітник, і номери телефонів. Співробітник може вести не три, а інше число предметів, він же може мати не два телефони (мобільний і звичайний), а ще телефон у родичів, де він часто буває. На наступних кроках приведення до 1НФ потрібно ввести нові

сутності. Результат такого приведення показаний на рис. 9. Крім сутності “Співробітник” створені ще дві сутності - “Предмет” і “Телефон”.

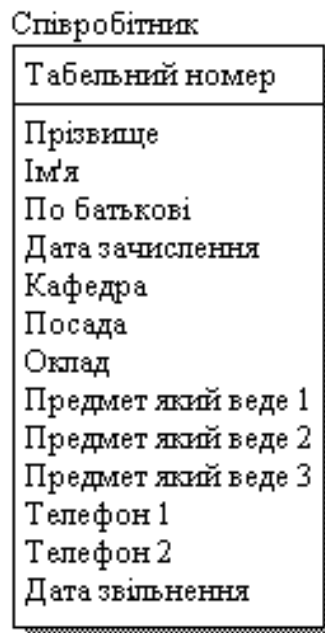


Рис. 8 – Сутність після першого кроку приведення до 1НФ

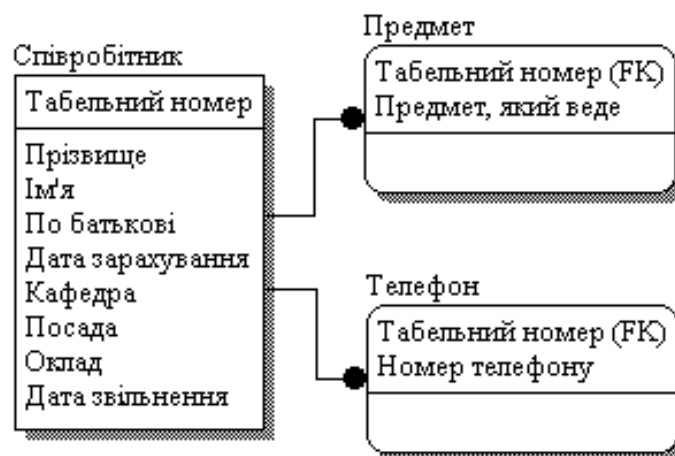


Рис. 9 – Сутність “Співробітник”, приведена до 1НФ

Друга нормальна форма. Сутність знаходиться у другій нормальній формі (2НФ) тоді, коли вона знаходиться в 1НФ і всі не ключеві атрибути функціонально повністю залежать від первинного ключа. Можливі випадки, коли в сутності є складний ключ і деякі атрибути залежать тільки від одного чи декількох, але не всіх одночасно атрибутів ключа. У цьому разі для приведення до 2НФ потрібно:

- 1) виділити атрибути, що залежать тільки від частини первинного ключа;
- 2) створити нову сутність й помістити в них виділені атрибути;

3) встановити ідентифікаційний зв'язок від початкової сутності до створених.

Цей приклад показано на рис. 10, 11.

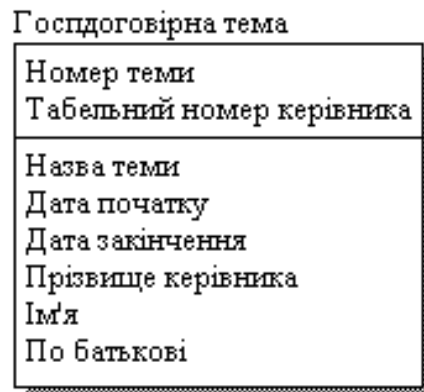


Рис. 10 – Приклад сутності “Госпдоговірна тема”

Тут прізвище керівника, його ім'я і по батькові залежать тільки від частини ключа, а саме табельного номера, сутність не відповідає 2НФ. Результат приведення до 2НФ показано на рис. 11. Із сутності “Госпдоговірна тема” виділена сутність керівник теми.

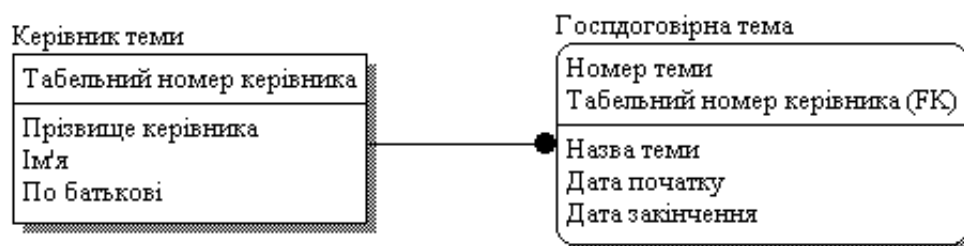


Рис.11 – Сутність “Госпдоговірна тема” приведена до 2НФ

Третя нормальна форма. Сутність знаходиться в 3НФ, якщо вона знаходиться в 2НФ і ніякий не ключовий атрибут не залежить від іншого не ключового атрибута. Наприклад, на рис.8 в сутності “Співробітник” оклад залежить від посади і надбавки за вислугу років, тобто від двох не ключових атрибутів, а саме посади й дати зарахування. Для приведення сутності в 3НФ потрібно:

- 1) створити нову сутність і перенести в неї атрибути, що мають одну і ту ж залежність від не ключового атрибута;
- 2) використати атрибути, що визначають залежність, як ключі нової сутності;
- 3) встановити не ідентифікуючий зв'язок від нової сутності до старої.

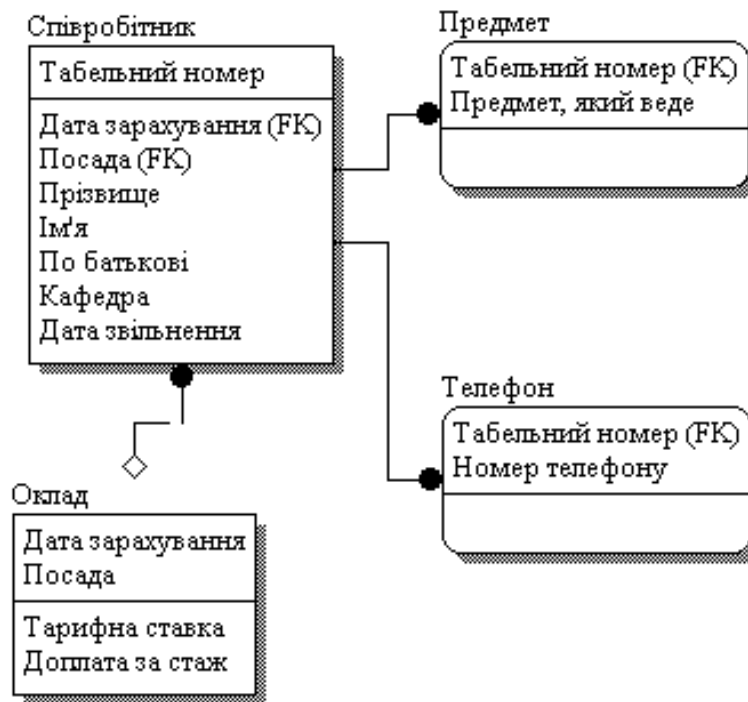


Рис. 12 – Приклад приведення сутності “Співробітник” до 3НФ

Приклад приведення до 3НФ показаний на рис. 12. Атрибут “Оклад” з даної сутності виведено. Оскільки оклад складається з тарифної ставки і доплати за стаж, то створена нова сутність, що визначає оклад працівника. Після цього сутність “Співробітник” приведена до 3НФ.

Четверта нормальна форма 4НФ вимагає, щоб була відсутня багатозначна залежність між атрибутами. Як правило, обмежуються третьою нормальною формою.

Після зображення усіх сутностей, встановлення зв’язків між ними і приведення сутностей до 3НФ логічну модель бази даних можна вважати завершеною. Приклади структури реально працюючих баз даних приведено в додатку 3.

5. РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ НА КОМП'ЮТЕРІ

АРМ, відповідно до завдання розрахунково-графічної роботи, створюється у СКБД MS Access. Основою створюваного АРМ служить розроблена відповідно до завдання розрахунково-графічної роботи логічна модель даних. Цю модель треба ввести в комп'ютер. Подальші кроки включають:

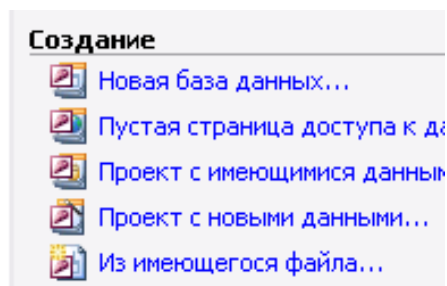
- 1) створення таблиць бази даних на комп'ютері та їх редагування;
- 2) створення запитів відбору та розрахунку даних, відповідно до завдання РГР;
- 3) створення форм для роботи з даними, створення звітів, загальне оформлення АРМ;
- 4) створення меню і допоміжних засобів роботи з інформацією;
- 5) заповнення таблиць;
- 6) тестування, редагування та опробування створеного АРМ;
- 7) підготовка презентації з представлення виконаної роботи;
- 8) оформлення звіту з РГР.

Виконання кожного етапу РГР здійснюють за методикою, засвоєною при виконанні студентами лабораторних робіт.

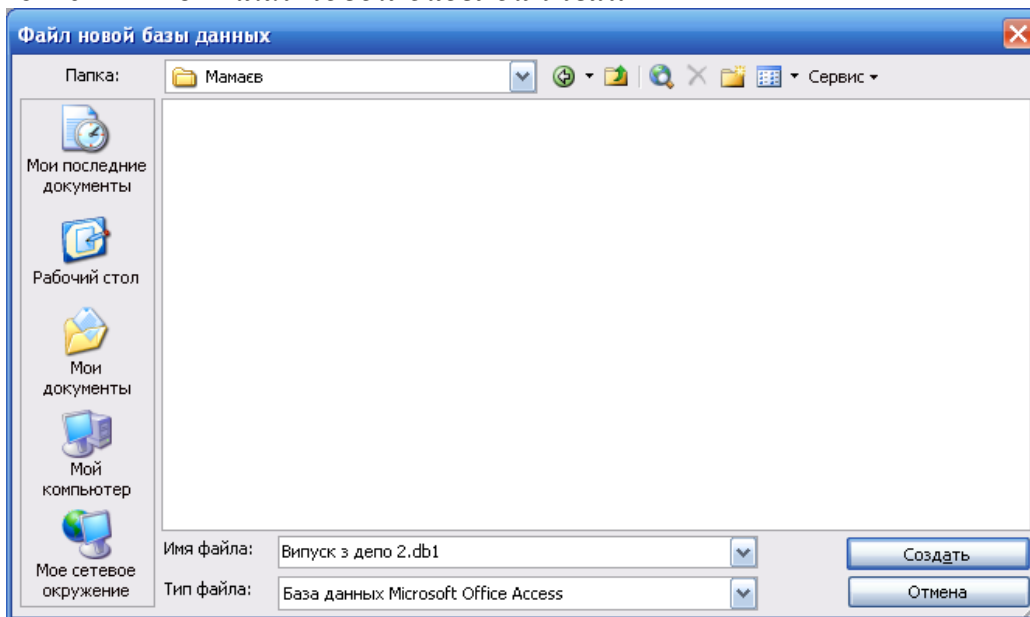
5.1. СТВОРЕННЯ ТАБЛИЦЬ БАЗИ ДАНИХ НА КОМП'ЮТЕРІ ТА ЇХ РЕДАГУВАННЯ

Першим етапом розробки АРМ є створення таблиць бази даних. Початок створення АРМ на комп'ютері такий:

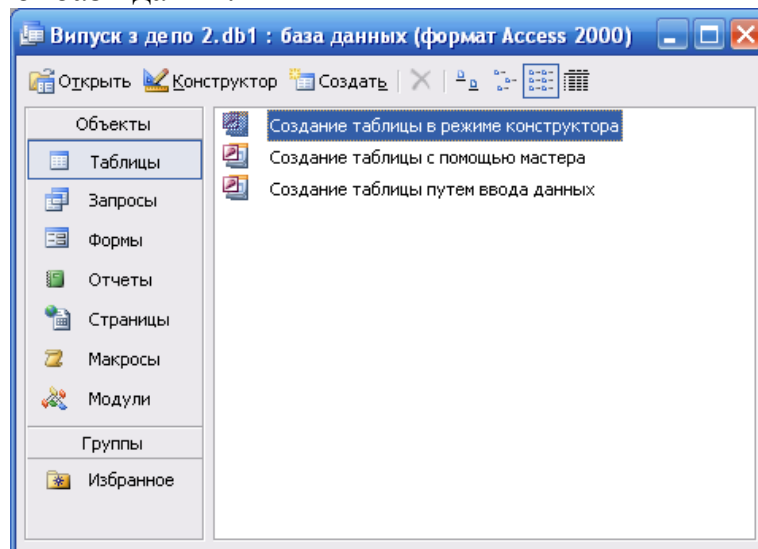
1. Підготувати створену логічну модель даних, відповідно до якої вводять в комп'ютер базу даних і створюють АРМ.
2. Створити власну папку для розміщення усіх результатів роботи. Для цього можна скористатися програмою ПРОВОДНИК або іншою програмою роботи з файловою системою. Як правило, для виконання лабораторних і РГР виділена папка ET/5курс_ІТЕІМ/Гр_СА/, в якій студент створює папку під своїм прізвищем. У разі потреби уточнити адресу папки у викладача.
3. Після створення папки з власним прізвищем запустити програму Microsoft Access. Це можна зробити по-різному:
 - виконати команди **Пуск > Програми > Microsoft Access**;
 - двічі клацнути лівою кнопкою мишки на значку програми Microsoft Access на робочому столі;
 - запустити програму створену в середовищі Microsoft Access.
4. У вікні **Microsoft Access** вибрати значок **Создание** та **Новая база данных**.



Відкриється вікно **Файл новой базы данных.**



5. У вікні **Файл новой базы данных** вибрати адресу власної папки. Ввести ім'я файлу створюваної бази даних відповідно до теми роботи, з розширенням *.db1, й натиснути кнопку **Создать**. Відкриється вікно створюваної бази даних.



6. У вікні створюваної бази даних виділити розділ **Таблицы** і двічі клацнути лівою клавішею мишки на значку **Создание таблицы в режиме конструктора**. Відкриється бланк створення таблиці.

Имя поля	Тип данных	Описание
Табельный номер	Числовой	
Прізвище	Текстовый	
Ім'я	Текстовый	
По батькові	Текстовый	
Дата народження	Дата/время	

Свойства поля

Общие Подстановка

Формат поля Краткий формат даты

Маска ввода 00.00.0000;0;_

Подпись

Значение по умолчанию

Условие на значение

Сообщение об ошибке

Обязательное поле Нет

Индексированное поле Нет

Режим IME Нет контроля

Режим предложений IME Нет

Смарт-теги

Тип данных определяет значения, которые можно сохранять в этом поле. Для справки по типам данных нажмите клавишу F1.

7. У бланк таблиці ввести імена й параметри полів першої таблиці. В якості імен полів слід ввести атрибути сутностей, відповідно до першої таблиці логічної моделі.

8. Вибрати тип даних, який відповідає атрибуту. Перелік типів даних відкривається за допомогою ярличка у полі **Тип даних**. Цей ярличок - скритий елемент керування, який відображається тільки після розміщення курсору в полі бланку **Тип поля**.

Тип данных

Текстовый

Поле МЕМО

Числовой

Дата/время

Денежный

Счетчик

Логический

Поле объекта OLE

Гиперссылка

9. Ввести формати для кожного з полів таблиці. Наприклад, для поля «Дата народження» в області **Свойства поля** вибрати вікно **Формат поля** і вибрати за допомогою ярличка **Краткий формат даты**. Це забезпечить запис дати у форматі: ДД.ММ.РРРР.

10. Встати на поле **Маска ввода** й вибрати відповідну до вибраного формату маску вводу даних. Формати масок вводу для дати показано нижче.

Создание масок ввода

Которая из масок ввода обеспечивает нужный вид данных?

Проверить работу выбранной маски можно в поле "Проба".

Для изменения списка масок ввода нажмите кнопку "Список".

Маска ввода:	Вид данных:
Длинный формат времени	0:00:00
Краткий формат даты	27.09.1969
Краткий формат времени	00:00
Средний формат времени	12:00
Средний формат даты	27-Вер-1969

Проба:

Вибрана маска забезпечить введення даних у потрібному форматі. Крім цього, при наявності маски вводу введені дані будуть перевірятись і в разі помилки з'явиться попередження. Система не допустить вводу невірних даних.

11. Ввести у бланк усі атрибути сутності.

12. Вибрати команду збереження створеної таблиці за допомогою значка на панелі інструментів, або за допомогою команд **Файл > Сохранить**.


13. У вікні **Сохранение** ввести потрібну назву таблиці, що відповідає даній сутності.

Сохранение

Имя таблицы:

14. Якщо у процесі створення таблиці ключове поле не було задане, то після натискання кнопки ОК з'явиться повідомлення, що не створені ключові поля на зразок:

Ключевые поля не заданы.

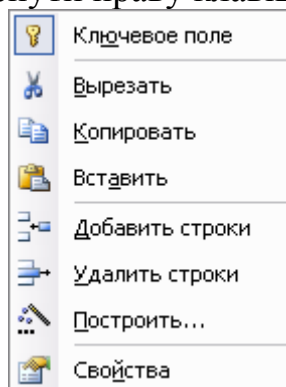


Хотя наличие таких полей не является обязательным, рекомендуется их задать. Таблица должна иметь ключевое поле для установления связей с другими таблицами базы данных.

Создать ключевое поле сейчас?

15. Уважно проаналізувати створену таблицю. Якщо таблиця має простий ключ, то відповісти **Нет** і після цього створити самостійно ключове поле, як вказано у наступному пункті. Якщо немає такого поля і ви згодні, щоб в якості ключового поля прийнято створене вами поле на зразок **Счетчик**, то погодитися з попередженням й вибрати кнопку **Да**.

16. Щоб створити ключове поле потрібно встановити курсор на імені поля, яке має бути ключовим, та натиснути праву клавішу мишки.

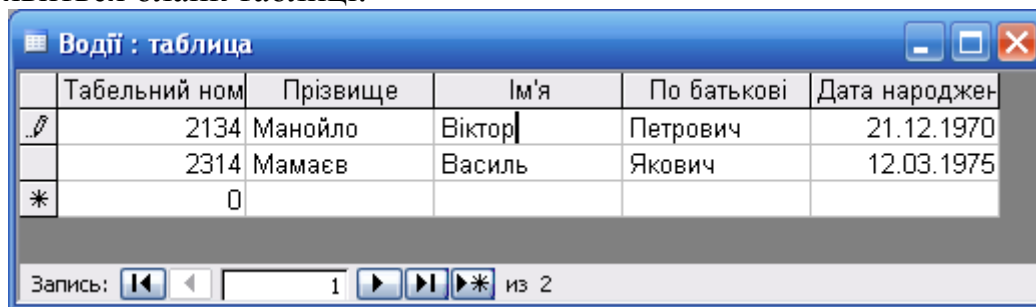


У випадяючому меню вибрати позицію **Ключевое поле** та натиснути ліву клавішу мишки. При цьому поле буде визначене як ключове і на зображенні таблиці в режимі конструктора з'явиться значок ключика, як показано нижче на рисунку.

	Имя поля	Тип данные
🔑	Табельный номер	Числовой
	Прізвище	Текстовый

17. Зберегти повторно таблицю, ввівши ім'я, і закрити її.

18. Заповнити створену таблицю декількома записами. Для цього двічі натиснути ліву клавішу мишки на назві таблиці в полі бази даних **Microsoft Access**. З'явиться бланк таблиці.



19. У поля бланку таблиці ввести потрібну інформацію.

20. Зберегти таблицю і закрити її.

21. Аналогічним чином створити всі інші таблиці, які входять у логічну модель даних.

22. Заповнити створені таблиці.

23. Зберегти модель й вийти з програми **Microsoft Access**.

5.2. СТВОРЕННЯ ЗАПИТІВ ДЛЯ ВІДБОРУ ПОТРІБНИХ ДАНИХ ТА ВИКОНАННЯ ПОДАЛЬШОЇ РОЗРОБКИ АРМ

Запити є основними формами роботи з базами даних. Вони дозволяють вирішити завдання, що стоять перед АРМ. Запити створюються відповідно до методики, засвоєної під час лабораторних робіт.

Аналогічно виконують і решту етапів створення АРМ на комп'ютері.

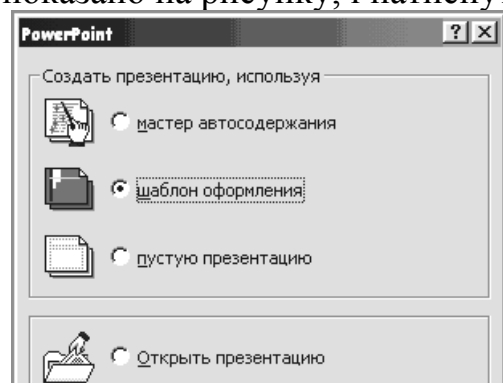
6. РОЗРОБКА ПРЕЗЕНТАЦІЇ СТВОРЕНОГО АРМ

Розрахунково-графічна робота закінчується оформленням звіту, розробкою презентації і публічним захистом виконаної роботи. Презентація АРМ розробляється в системі Microsoft Power Point. Порядок розробки презентації описано далі.

- 6.1. Відкрити за допомогою файлового менеджера “Провідник” чи іншого наявного на комп’ютері, власний каталог, в якому знаходиться розроблений АРМ й розмістити у цьому каталозі усі матеріали, потрібні для побудови презентації. Створити необхідні файли з окремими діаграмами зображеннями моделі, звітами по ній.

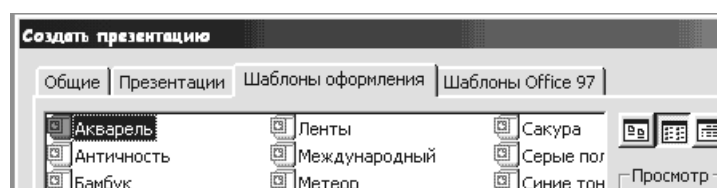
- 6.2. Завантажити пакет *POWER POINT* 

- 6.3. У початковому вікні створення презентації відмітити кнопку **Шаблон оформлення**, як показано на рисунку, і натиснути кнопку ОК



- 6.4. При відсутності вікна скористатися пунктом меню **Файл > Создать..**

- 6.5. У вікні **Создать презентацию** вибрати заставку **Шаблоны оформления** і бажаний варіант оформлення презентації. Підтвердити вибір натисканням клавіші **ОК**.



- 6.6. У вікні **Создание слайда** Вибрати розмітку першого слайду – слайду титульної сторінки. Підтвердити вибір клавішею **ОК**.



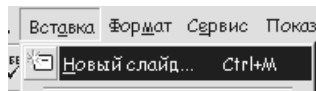
- 6.7. Збережіть створений початок презентації у власному каталозі, скористувавшись інструментом **Сохранить** чи пунктом меню **Файл > Сохранить...**

Створення першої сторінки презентації

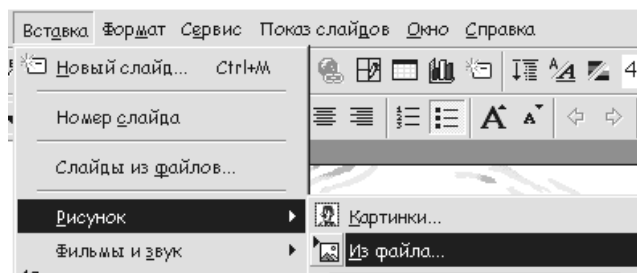
- 6.8. У вікні авторозмітки титульної сторінки стати курсором на поле заголовку й виділити його натисканням лівої клавіші мишки.
- 6.9. Ввести текст заголовка з назвою системи (яка є вашим варіантом курсової роботи).
- 6.10. Встати курсором на підзаголовок і аналогічним чином Введіть текст: Розрахунково-графічна робота з дисципліни “Інформаційні технології при експлуатації інженерних мереж» виконана студентом 5 курсу факультету ЕТ групи ... <Прізвище та ініціали>.
- 6.11. Переглянути слайд, і в разі необхідності відредагувати його, ввівши вирівнювання по центру, потрібний шрифт і його розмір.

Створення наступних слайдів презентації.

- 6.12. Вставити новий слайд, використовуючи панель інструментів **Новий слайд**, чи пункт меню: **Вставка > Новый слайд**.



- 6.13. Вибрати потрібну авторозмітку слайду залежно від того, чи бажаєте вставити тільки текст чи ілюстрацію з текстом.
- 6.14. Введіть у слайд потрібний текст, чи скопіюйте його з підготовленого раніше файлу.
- 6.15. Установіть курсор на місці розміщення ілюстрації.
- 6.16. Вставте у слайд потрібну ілюстрацію, вибравши пункт меню **Вставка > Рисунок > Из файла...** і вибравши потрібний файл у вікні пошуку файлу.




- 6.17. Відредагуйте слайд, встановивши потрібний розмір ілюстрації. Для зміни розміру встановіть курсор на край ілюстрації, натисніть клавішу мишки, перемістіть до ближньої позиції. Аналогічно можна змінити розмір тексту, і потім відредагувати, вибравши бажаний шрифт.

Створення сторінки без авторозмітки

- 6.18. Вставте новий слайд. Під час вибору авторозмітки вкажіть у вікні **Создание слайда** пустий слайд, який не має авторозмітки.
- 6.19. Введіть художньо оформлений заголовок слайду, скориставшись панеллю інструментів **WORD ART**. Якщо така панель відсутня, то

виведіть її за допомогою команди **Вид > Панели инструментов > WORD ART**.



6.20. Для введення заголовка слайда виділіть початкову кнопку панелі **WORD ART**  **Добавить объект WORD ART**

6.21. Виберіть бажане оформлення тексту й введіть потрібний текст у вікно введення тексту з колекції **WORD ART**.




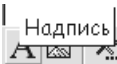
6.22. Введіть потрібний текст заголовку.

6.23. Введений текст, що появиться як заголовок слайду розмістіть в потрібному місці та виберіть потрібний розмір.

6.24. Відредагуйте забарвлення зображення і вирівнювання тексту, для цього скористайтесь інструментами з панелі **WORD ART** на зразок показаний на рисунку.



6.25. Введіть прямокутник (чи еліпс) для розміщення у ньому тексту. Для цього скористайтесь панеллю інструментів **Рисование**. За відсутності такої панелі на екрані виведіть її за допомогою команди меню **Вид > Панели инструментов > Рисование**. Вибрати у цій панелі інструмент **Прямоугольник**  та вкажіть на поверхні слайду бажане місце його розміщення.

6.26. Виділіть прямокутник курсором, виберіть інструмент **Надпись**  і введіть потрібний текст у створений прямокутник.

Зауваження: Тексти на слайд слід вводити в найбільш лаконічній та чіткій формі, наприклад, розбивши на пункти і вводячи окремі пункти тексту.

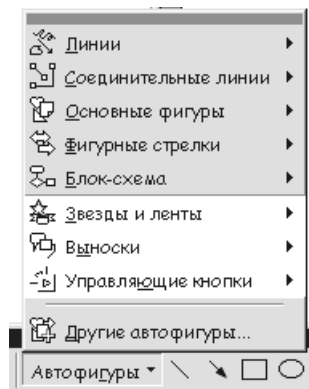
6.27. Відредагуйте розміри прямокутника з текстом так, щоб текст повністю розміщувався усередині прямокутника і прямокутник мав бажане співвідношення сторін, Вибрати потрібне забарвлення фону прямокутника й надпису тексту.

6.28. Вставте у слайд потрібні зображення і графіки, наприклад меню бази даних, таблиці, зображення логічної структури, тощо. Одержати зображення можна, скориставшись клавішею **Print Screen** клавіатури, чи створивши зображення, наприклад, у графічному редакторі VISIO.

Вставку після натискання клавіші **Print Screen** слід робити за допомогою контекстного меню правої клавіші мишки, пункт **Вставка**.

Зауваження 2. Пакет MS OFFICE допускає різні способи вставки, а саме: вставка з можливістю редагування рисунку у тому редакторі в якому він був створений, вставка із взаємозв'язком з оригіналом, при якій на вставленому об'єкті відображаються всі зміни, котрі виконуються на оригіналі, а також вставка незалежного рисунку, відірваного від оригіналу. Перші з двох вказаних способів вставки суттєво збільшують розмір документу презентації і обсяг пам'яті, потрібної для її розміщення. Тому для зменшення розміру презентації бажано використовувати третій спосіб вставки, а саме вставку через меню **Правка > Специальная вставка**.

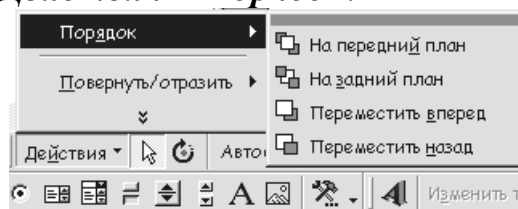
6.29. Вставте у слайд елементи оформлення, скориставшись пунктом меню **Автофигуры**.



6.30. Для подальшого оформлення слайда вставте рисунки з бібліотеки пакету MS OFFICE, або власних рисунків. Для використання бібліотеки скористайтесь пунктом меню **Вставка > Рисунок > Картинки**.

6.31. Відредагуйте зображення слайду, змінюючи розміри об'єктів і переміщуючи їх.

6.32. Встановіть порядок розміщення об'єктів, перемістивши їх на передній чи задній план. Для цього виділіть об'єкт і скористайтесь інструментом **Действия > Порядок**.



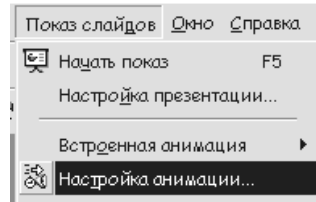
6.33. Закінчіть створення слайду і перейдіть до побудови наступного.

6.34. Закінчивши побудову всіх слайдів збережіть створену презентацію.

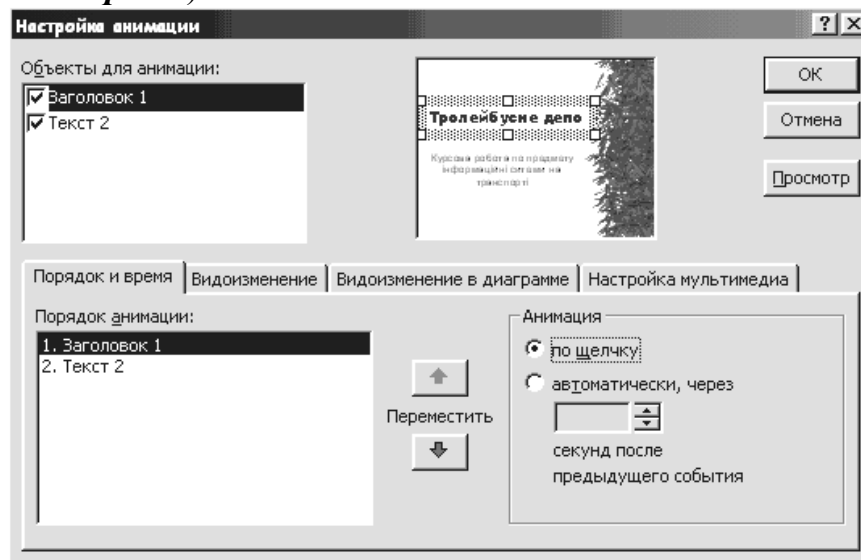
Підготовка презентації до показу. Анімація слайду

6.35. Встановіть на екрані за допомогою клавіатури (клавіші **Page Up**) початковий слайд презентації.

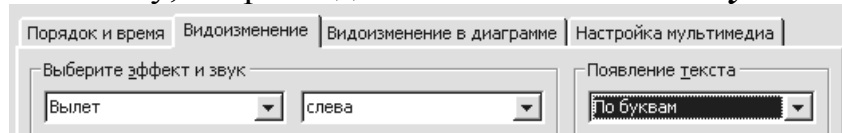
6.36. Вибрати пункт меню **Показ слайдов > Налаштування анімації**.



6.37. У вікні **Налаштування анімації** Вибрати ярлик **Порядок и время** та виділити як об'єкт для анімації **Заголовок 1** (в пакеті MS OFFICE ярлик **Время**).



6.38. Вибрати ярлик **Видоизменения** та Вибрати бажаний ефект зміни даного об'єкту, наприклад **Вылет > Слева > По буквам**.



6.39. Вибрати наступний об'єкт **Текст 2** і вказати бажаний ефект зміни.

6.40. Натиснути кнопку **Просмотр** (див. попередній рисунок) і проглянути в прискореному темпі порядок показу даного слайду. У разі потреби повернутись і покращити ефект анімації.

6.41. Перейти до наступного слайду клавішею **PAGE DOWN** та вказаним чином Введіть анімацію потрібних об'єктів.

6.42. Проглянути щойно створену анімацію. Змінити її, добиваючись бажаного ефекту.

6.43. Зберегти презентацію на жорсткому диску.

6.44. Переписати анімацію на гнучкий диск і здати викладачеві звіт по виконаній розрахунково-графічній роботі.

7. ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ З РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

За виконаною РГР оформляють:

- звіт (відповідно до правил оформлення текстових документів ЄСКД);
- файл створеного АРМ;
- файл презентації.

До звіту з РГР потрібно включити:

- титульний аркуш;
- опис об'єкта розробки АРМ, відповідно до розділу 1 даних методичних вказівок;
- мету та завдання створюваного АРМ;
- аналіз даних АРМ із заповненими таблицями опису завдань та опису даних, відповідно до розділу 2 даних методичних вказівок;
- логічну модель даних АРМ;
- опис створеного АРМ;
- приклади роздрукованих таблиць, запитів, звітів, меню розробленого АРМ;
- інструкцію з використання АРМ для вирішення поставлених завдань.

Друкований варіант звіту разом з електронним варіантом розробленого АРМа подають викладачеві для перевірки. Після перевірки викладачем звіт доопрацьовують відповідно до зауважень викладача.

8. ЗАХИСТУ ЗВІТУ З РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

До захисту повинні бути представлені звіт з виконаної РГР та розроблений електронний варіант АРМа. Магістри крім цього представляють розроблений варіант презентації.

Електронні варіанти звіту, АРМу та презентації повинні бути розміщені у середовищі MOODLe

Захист звіту з РГР спеціалісти здійснюють персонально перед викладачем, чи створеною комісією, в присутності групи студентів, пояснюючи призначення і роботу створеного АРМу та відповідаючи на поставлені запитання.

Захист звіту з РГР магістри здійснюють публічно, роблячи доповідь з демонстрацією розробленої презентації та АРМу. Для магістрів публічний захист є обов'язковим, для спеціалістів – за бажанням.

\

Порядок захисту РГР:

захист відбувається в аудиторії, обладнаній мультимедійним устаткуванням;

при собі кожен доповідач повинен мати для представлення:

роздрукований текстовий варіант оформленого звіту з РГР (здається викладачу у день захисту),

безпосередньо створену базу даних за своєю темою у середовищі Microsoft Access (бажано 2003),

файл презентації створеної бази даних у Microsoft Power Point (бажано 2003).

процес захисту:

демонстрація файлу презентації та доповідь,

показ працюючої бази даних;

тривалість доповіді – 10-12 хв.

відповіді на поставлені запитання (задавати питання може будь-хто з присутніх на публічному захисті).

Викладач оцінює захист РГР за п'ятибальною системою, що є допуском до іспиту.

Рекомендації, щодо побудови доповіді та її змісту:

У доповідь бажано включити такі розділи

Представлення теми розробки та доповідача.

Мета розробки, завдання, для вирішення яких розроблявся АРМ.

Коротка характеристика АРМу, його складові елементи: таблиці, запити, форми звіти.

Порядок роботи з АРМом з демонстрацією його можливостей.

Позитивні сторони розробленого АРМа, який спеціаліст його може використовувати, які завдання вирішувати?

Побажання щодо використання та подальшого удосконалення АРМу.

Висновки.

Викладач оцінює захист РГР за п'ятибальною системою, що є допуском до іспиту.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Далека В.Х., Сорока К.О., Будніченко В.Б. Інформаційні технології на транспорті: навч. посібник. – ХНАМГ, 2012. 365 с.
2. Далека В.Х., Кулагіна Л.І. Інформаційні технології на міському електротранспорті // Східно - Європейський журнал передових технологій.-2003.-№ 6 (6),- С. 39-41.
3. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу : Навч. посібник / - Харків,: Видавництво Тимченка, 2005. – 288 с.
4. Н.В.Федоров, О.М. Хренов, М.Ю. Воєводіна. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Обчислювальна техніка і програмування». – Харків : ХДАМГ, 2003. – 56 с.
5. Макаров И.П., Ямпольский З.Я. Автоматизация управления городским транспортом. - М.: Транспорт, 1980. – 152 с.
6. Мазур И.И., Шапиро В.Д. и др. Управление проектами. Справочник для профессионалов / Под ред. И.И. Мазура, В.Д. Шапиро. – М.: Высшая школа, 2001.- 875 с.
7. Маклаков С.В. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001.- 304 С.
8. Горев Ф., Ахаян Р., Макашарипов С. Эффективная работа с СУБД.- СПб.: Питер, 1997.- 704 с.
9. Далека В.Х., Коваленко В.І., Будніченко В.Б., Хворост М.В. Практикум з технічної експлуатації міського електричного транспорту – Харків: ХДАМГ, 2002.-171с.
10. Маклаков С.В. Вrwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем.-М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001.-304с.
11. Сорока К.О. Інформаційні системи на транспорті. Методичні вказівки до виконання лабораторних, практичних робіт і курсової роботи з курсу.- Харків, ХДАМГ, 2003. – 68 с.
12. Хомоненко А.Д. и др. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений. – СПб .: Корона, 2000, 416 с
13. Антонюк В.Д. Информационные системы в управлении.- М.: Радио и связь, 1986. - 240 с.
14. Ситник В.Ф., Писаревська Т.А., Єрьоміна Н.В., Краєва О.С. Основи інформаційних систем: Навч. посібник / За ред. В.Ф. Ситника. - К: КНЕУ, 1997. - 252 с.
15. Д Вейскас. Эффективная работа с Microsoft Access 2/ Пер. с англ. – СПб: Питер 1995. – 864 с.
16. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для вузов. – СПб.: КОРОНА, 2000. – 416 с.

Рекомендовані теми розрахунково-графічних робіт

Варіант	Зміст	Виконавець
1	АРМ диспетчера електромережі	
2	АРМ обліку ліфтів мікрорайону міста та їх стану	
3	АРМ диспетчера з обслуговування ліфтів мікрорайону та планового технічного обслуговування	
4	АРМ інженера по проведенню ТО-2 ліфтів	
5	АРМ інженера з обліку нештатних ситуацій та заявочним ремонтам ліфтів мікрорайону	
6	АРМ з матеріально-технічного забезпечення	
7	АРМ обліку затрат електроенергії на експлуатацію ліфтового господарства	
8	АРМ диспетчера з водопостачання міста	
9	АРМ диспетчера газопостачання	
10	АРМ диспетчера теплопостачання	
11	АРМ обліку оплати за воду жителями мікрорайону	
12	АРМ обліку оплати за тепло жителями мікрорайону	
13	АРМ обліку оплати за електроенергію	
14	АРМ обліку оплати за газ	
15	АРМ обліку роботи насосів станції підйому води	
16	АРМ обліку затрат електроенергії в системі водопостачання	
17	АРМ роботи магістрального водопроводу подачі води	
18	АРМ роботи системи водопостачання мікрорайоні м. Харкова.	
19	АРМ інженера з водопостачання по заявочних ремонтах обладнання	
20	АРМ інженера з планового технічного обслуговування водопроводу	
21	АРМ обліку роботи персоналу водопроводу	
22	АРМ бухгалтера з обліку фінансової діяльності	
23	АРМ з ліквідації нештатних ситуацій на водопроводі	
24	АРМ інженера по установці лічильників витрат води у споживачів	
25	АРМ комерційного обліку витрат електроенергії	
26	АРМ теплопостачання мікрорайону	
27	АРМ обліку роботи насосних станцій	
28	АРМ вентилізації метрополітену	
29	АРМ інженера депо з облік пробігу тролейбусів	
30	АРМ по технологіях ХАДО	
25	Інші завдання	

Графік виконання розрахунково-графічної роботи

з дисциплін «Інформаційні технології при експлуатації інженерних мереж»
студентами 5 курсу спеціальності СА

№ п/п	Зміст роботи	Звітний документ	Термін
1	Одержання завдання по створенню технологічного АРМ	Опис системи	10.IX.
2	Аналіз системи та технологічного процесу. Аналіз і збір даних для створення АРМ. Розробка концепції АРМ та технічного завдання для розробки.	ТЗ Зібрані дані	22.IX.
	Опис завдань і заповнення бланків даних	Таблиці з описом завдань та даних	29. IX.
	Розробка логічної моделі даних	Логічна модель даних	8. X.
3	Введення таблиць даних в системі MS ACCESS та їх заповнення	введеними даними	15.X.
4	Розробка запитів для виконання завдань АРМ.	База даних з запитам	30.X.
5	Розробка форм для введення і зміни даних в таблицях БД.	Розроблені форми	10.X I.
6	Розробка звітів, меню, оформлення АРМ	Роздруковані звіти	17.X I.
7	Написання інструкції по роботі з АРМ	Інструкція	24. XI
8	Розробка презентації в MS POWER POINT по створених моделях .	Готова презентація	30.X I.
9	Оформлення звіту	Готовий звіт	10.X II
10	Захист розрахунково-графічної роботи.	ІС чи АРМ на носії, Презентація, Звіт.	15-20. XII.

Довідковий матеріал Зразки меню, таблиць, форм

Приклади схеми даних

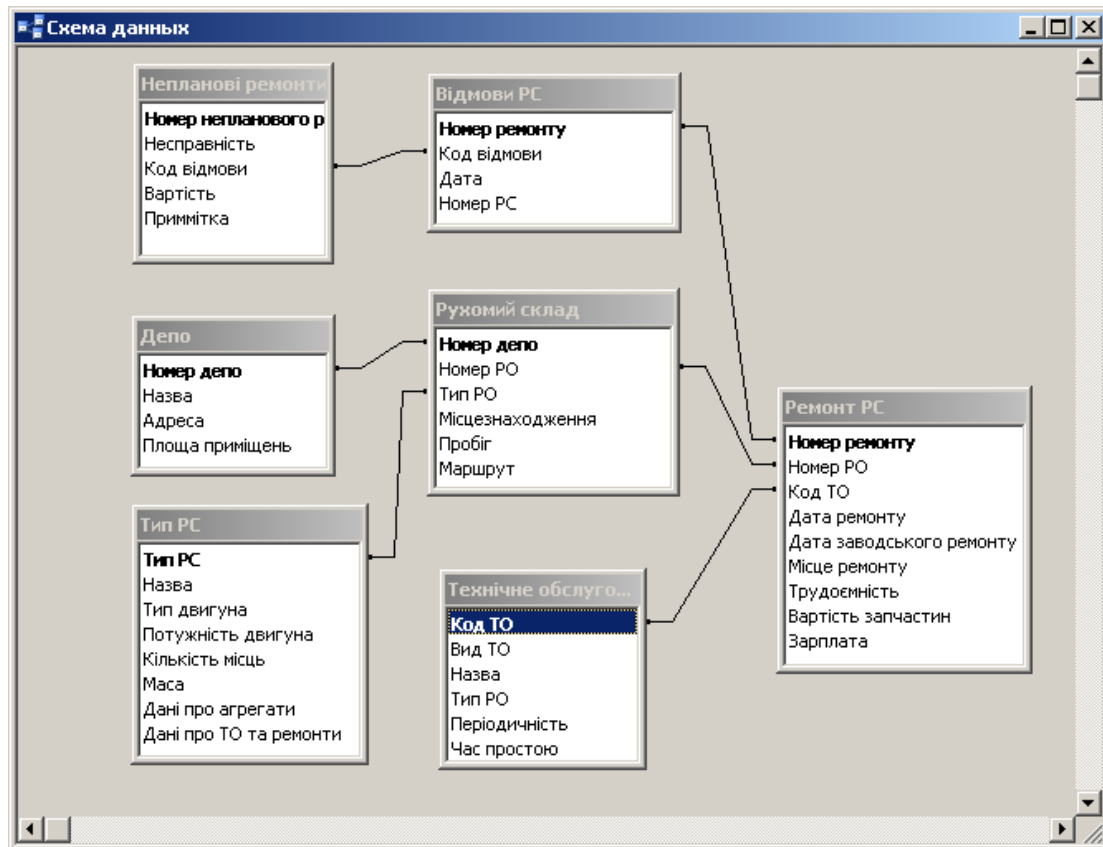


Схема даних (логічна модель) АРМ інженера по заявочних ремонтах

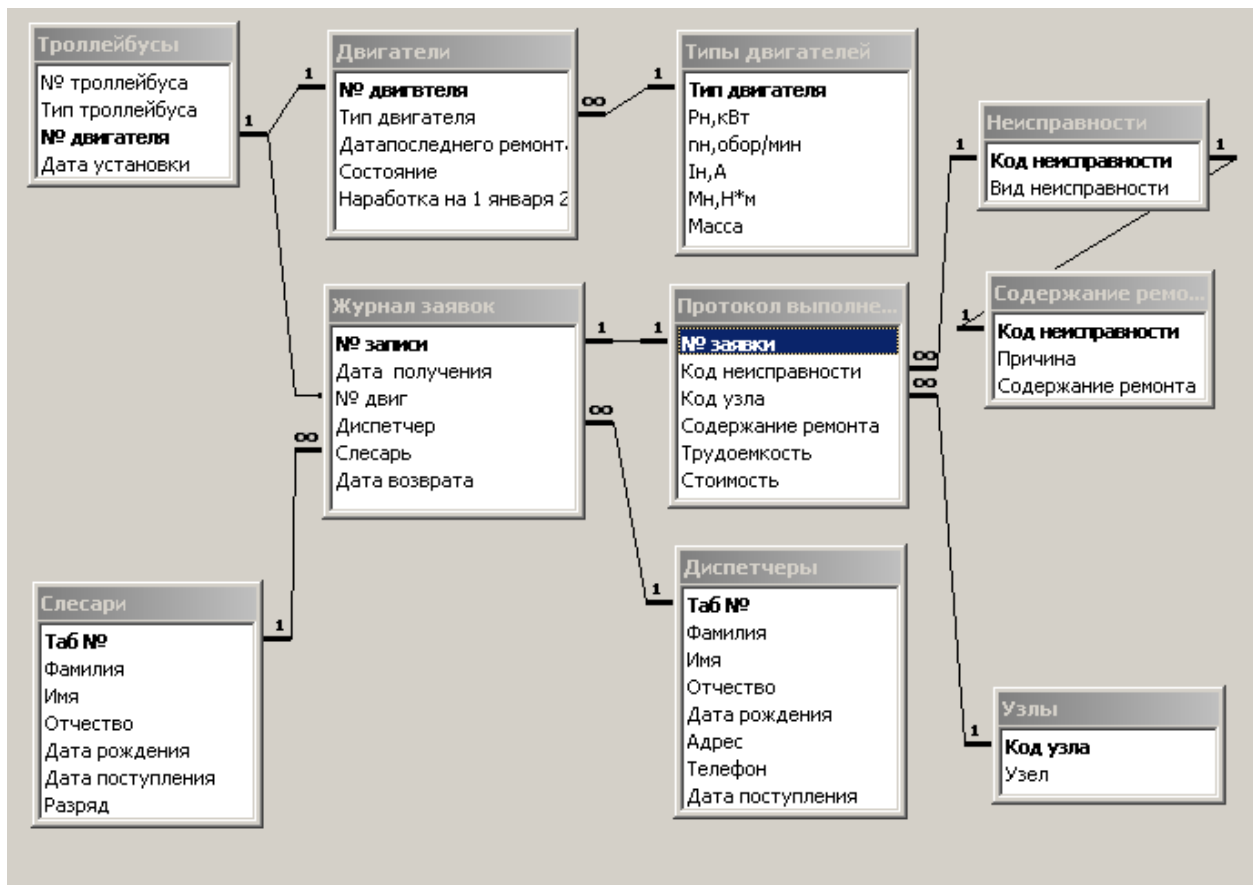
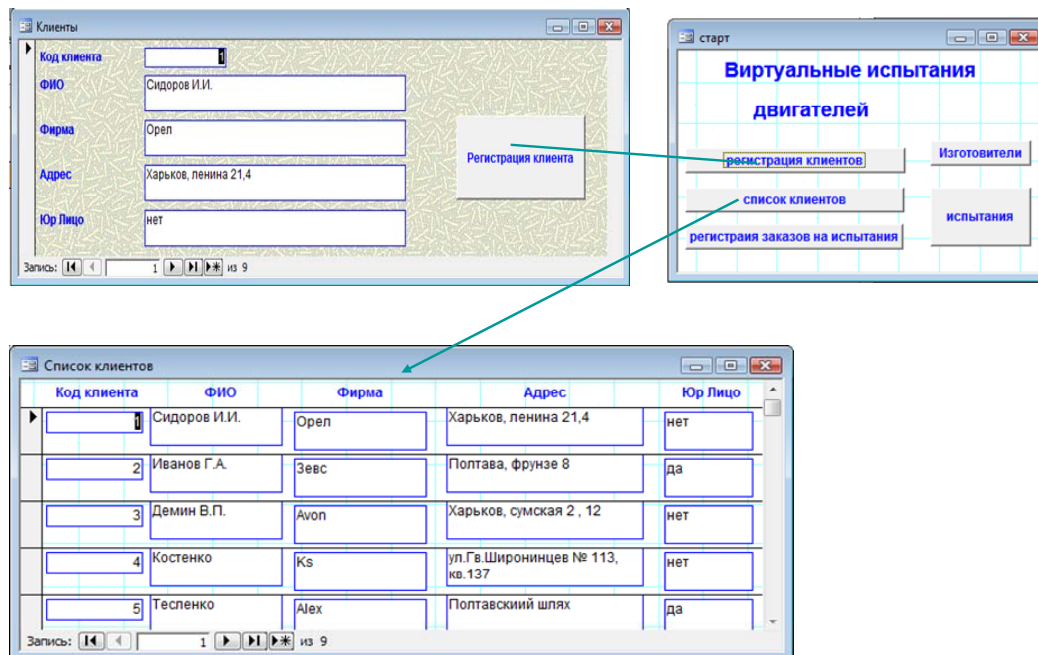


Схема даних (логічна модель) АРМ інженера з ремонту двигунів

Імітаційне моделювання



Взаємозв'язок елементів бази даних з імітаційного моделювання роботи стенда випробування двигунів

Зразки меню, таблиць, форм

Журнал обліку роботи електрообладнання						
№ п/п	№ автомоб	Найменува	Дата ТО	Дата діагно	Дата заміни	
1	1235	Прибори	21.11.2005	21.02.2006	24.02.2006	
2	1212	Реле	12.10.2006	11.04.2006	16.04.2006	
3	3245	Генератор	23.06.1999	22.07.2006	01.08.2006	
4	908	Стартер	26.08.2000	04.08.2007	17.08.2007	
5	7564	Предохраните	29.07.2001	17.12.2007	29.12.2007	
6	8476	Реле	22.11.2002	23.05.2005	05.06.2005	
7	3245	Фари	05.06.2003	19.10.2006	27.10.2006	
8	8476	Лампи	08.01.2004	26.01.2007	10.02.2007	
9	1212	Бортовой ком	28.04.2004	01.03.2008	11.03.2008	
10	908	Привод склоо	19.03.2005	20.05.2008	07.06.2008	
*	(№)	0				

Водії

9 марта 2011 г.

12:04

ТабНомер:

125

Прізвище:

Турок

Імя:

Ольга

По батькові:

Миколаївна

Дата народження:

30.03.1985

Дата прийому:

09.09.2007

Бригада:

Перша

Класність:

Перший

Автобіографія:

Миколаївна народилась 30 березня 1985 року

Адреса:

1002, Харків, просп. Ленін

Роздрукувати

Закрити форму

Запис:

7 из 15

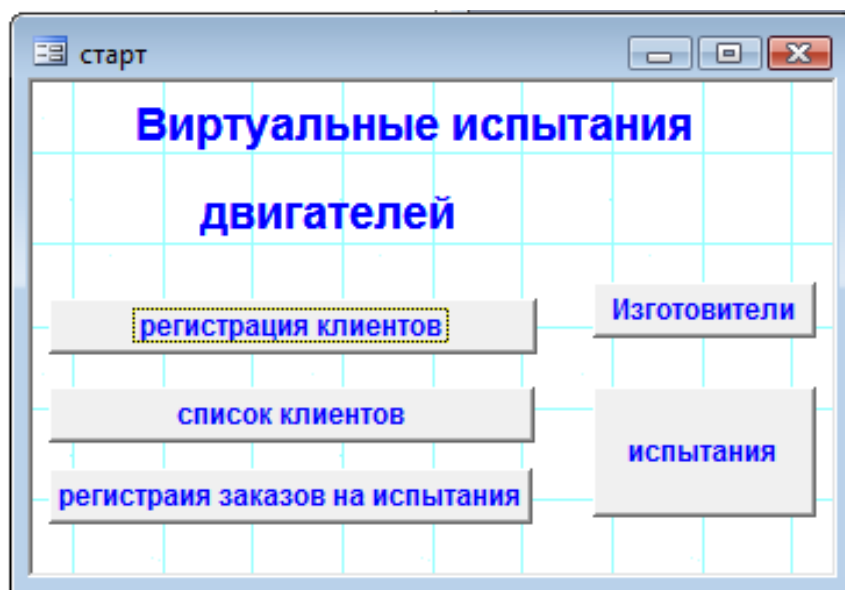
Нет фильтра

Поиск

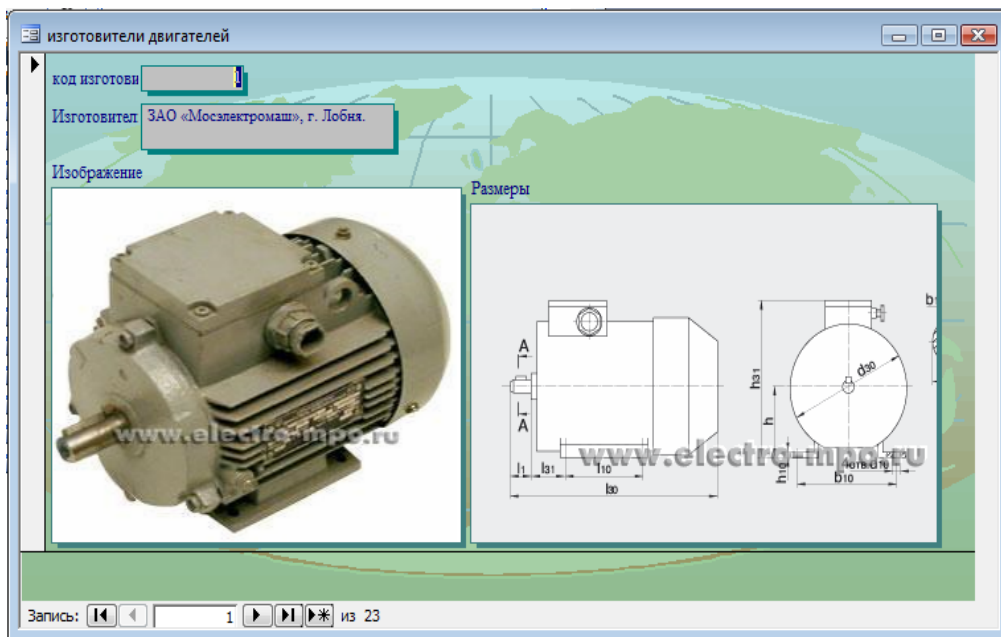
Приклад форми «Співробітники»



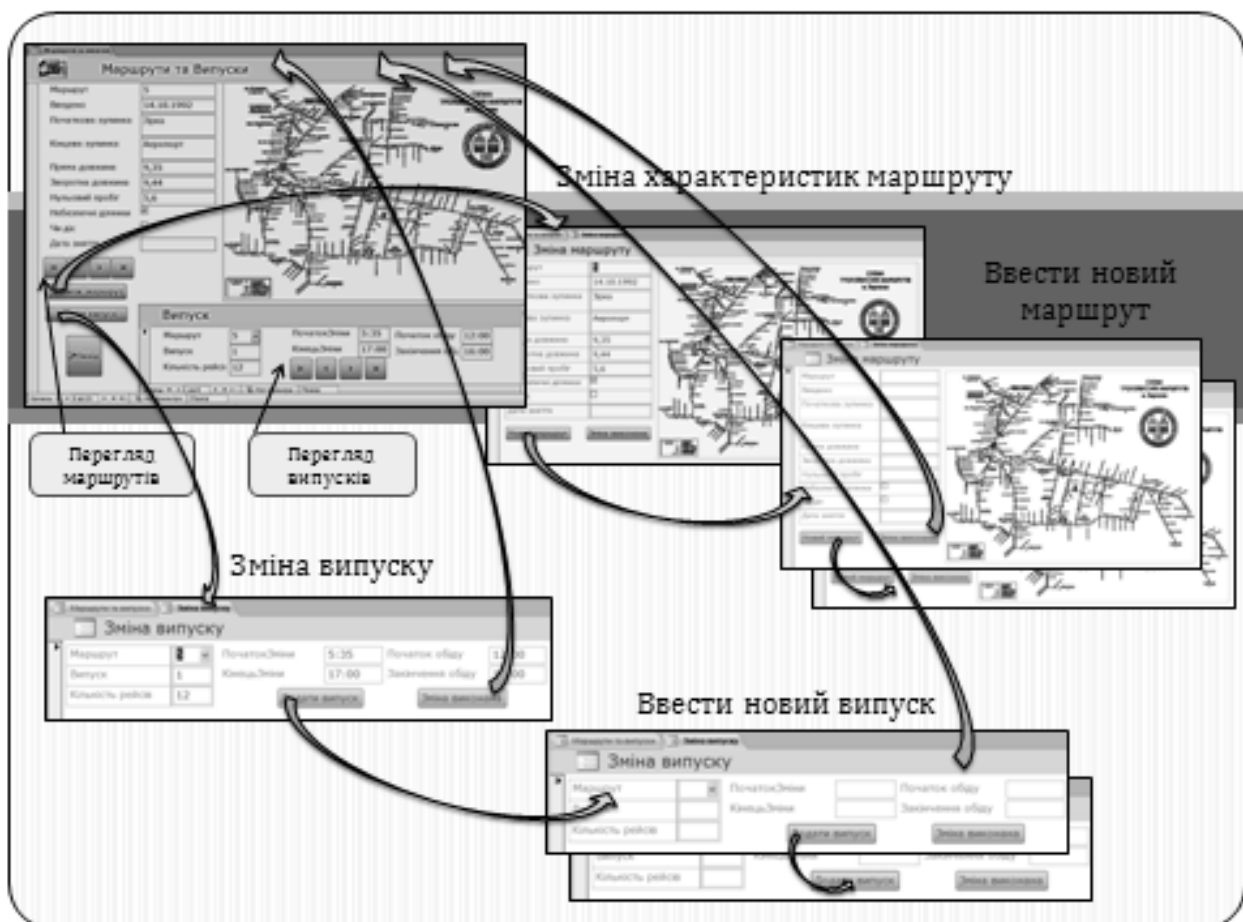
Форма просмотра заявок с неисправности РС



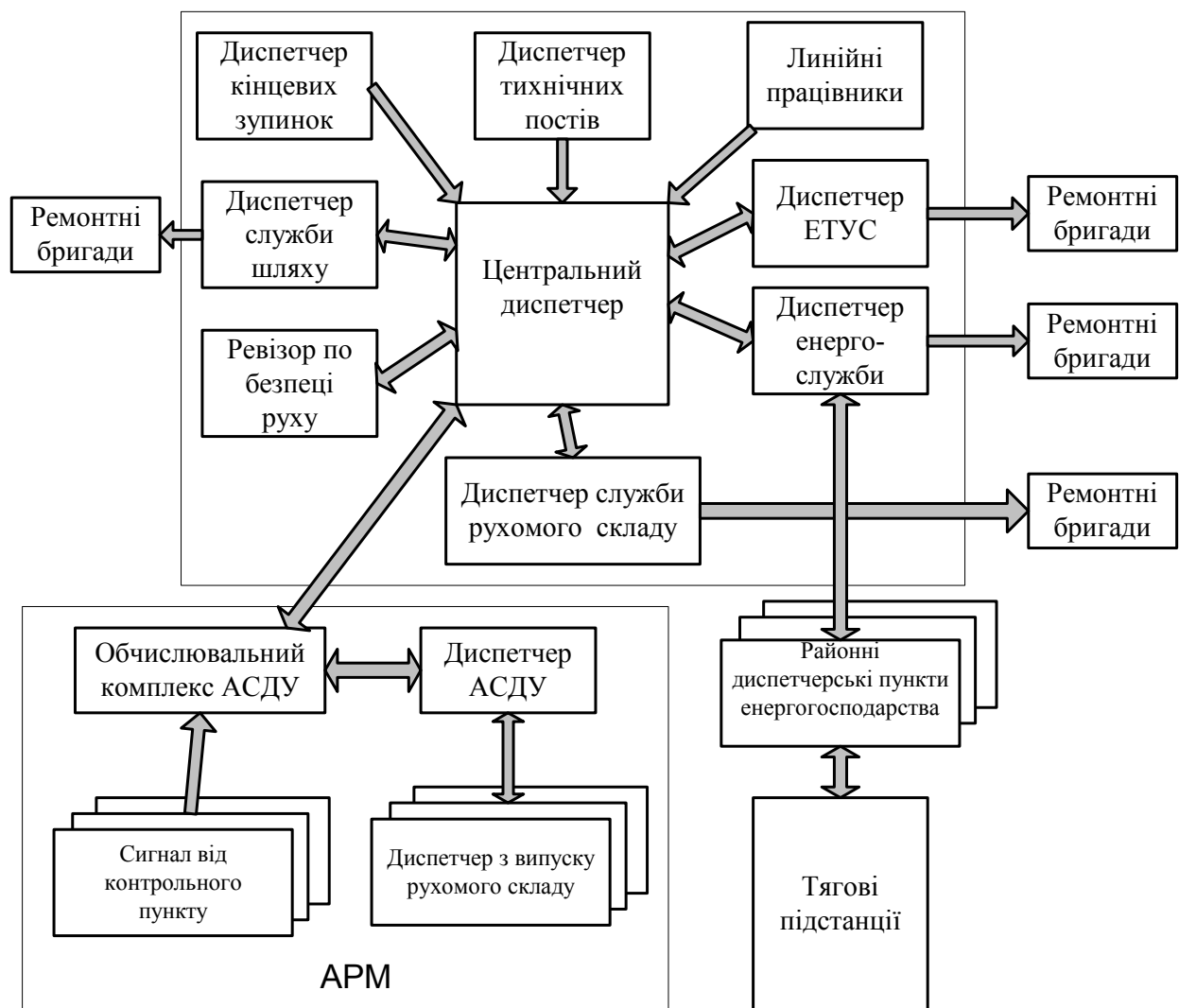
Форма АРМ стенда испытания двигунов



Форма «Тип двигуна»



Варіанти переходів та взаємозв'язок між елементами форми «Маршрути та випуски»



Структура диспетчерського центру управління підприємством ЕТ

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розрахунково-графічної роботи
з дисципліни

“ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ”

*(для студентів 5-6 курсів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти
спеціальності 7.05070204, 8.05070204 – «Електромеханічні системи
автоматизації та електропривод»)*

Укладачі: **СОРОКА** Костянтин Олексійович
ДАЛЕКА Василь Хомич
КОЗЛОВА Ольга Сергіївна

Відповідальний за випуск *В. Х. Далека*

За авторською редакцією

Комп'ютерний набір *О. С. Козлова*

Комп'ютерне верстання *К. О. Сорока*

План 2013, поз. 143М

Підп. до друку 12.11.2013
Друк на ризографі.
Зам. №

Формат 60x84/16
Ум. друк. арк. 1,4
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідectво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4705 від 28.03.2014 р.