

**Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет
ім. Олеся Гончара**

Кафедра фізичної і економічної географії

**ПРАКТИКУМ
ІЗ ДИСЦИПЛІНИ
„ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ”**

**Дніпропетровськ
РВВ ДНУ
2009**

Уміщені завдання та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни „Геоінформаційні системи”.

Для студентів денної форми навчання 2 курсу геолого-географічного факультету ДНУ.

Вступ

Методичні вказівки мають на меті допомогти студентам оволодіти основними прийомами і способами роботи з комп'ютерними програмами *CorelDraw*, *MapInfo* та *MapView* у науковій і практичній діяльності та забезпечити самостійне виконання лабораторних робіт. Вони побудовані відповідно до програми курсу й включають короткі теоретичні відомості, завдання з основних розділів програми, рекомендації щодо їх виконання.

Це видання містить 7 завдань, об'єднаних у 3 теми. Виконувати належить тільки свій варіант завдання, номер якого визначається викладачем.

Під час написання методичних вказівок використані видані раніше посібники і збірники практичних завдань з дисциплін «Геоінформатика» та «Геоінформаційні системи», включені до списку рекомендованої літератури.

1 Основи застосування графічних редакторів під час складання географічних карт (на прикладі редактора CorelDraw)

Лабораторна робота 1. Шар та об'єкт, як основні елементи редактора

Мета: засвоїти такі прийоми роботи в графічному редакторі *CorelDraw*:

- відкриття, утворення і зміна порядку розташування шарів;
- нанесення об'єктів на різні шари;
- компоновання картографічного зображення як набору шарів.

Загальні відомості

Створення будь-яких графічних документів неможливо без використання шарів, необхідних для їх обробки. Для растрового документа, що є зображенням растрової графіки, в кожному шарі може знаходитись всього один об'єкт. Якщо ж документ належить до векторного типу (в тому числі й створюваний в *CorelDraw*), то в окремому його шарі може знаходитись будь-яка кількість об'єктів різних типів. Однак, у процесі виконання картографічних робіт різні типи об'єктів необхідно розміщувати на різних шарах: на одному – населені пункти, на другому – гідрографічні об'єкти, на третьому – шляхи сполучення і т.д. Це дозволяє, по-перше, регулювати, які об'єкти будуть відображатись на карті, які ні, зробивши той чи інший шар видимим чи невидимим, або зовсім його видаливши. По-друге, полегшує індивідуальне та групове редагування відображуваних об'єктів.

В *CorelDraw* шари документа виконують такі функції:

- управління відображенням, друком і редагуванням об'єктів документа;
- переміщення об'єктів як між шарами, так і всередині кожного з них;
- формування шаблонних об'єктів та ін.

Розподіляються об'єкти по шарах у такому порядку: на найнижчих шарах розташовуються контурні об'єкти, вище – лінійні, а на верхніх – об'єкти, локалізовані в пункті. На окремих шарах розташовують підписи.

Хід роботи

1. Відкрити файл *Ukr.cdr*.
2. Ознайомитись з меню, панеллю інструментів.
3. Відкрити менеджер об'єктів: *Вікно* → *Докери* → *Менеджер об'єктів*.
4. Розглянути шари. Скомпонувати карту з такими шарами (знизу-вгору): кордон України, межі областей, річки, озера, водосховища, острови, обласні центри, їх назви.
5. Видалити шари, що не використовуються.
6. Зберегти файл як *Familiya_1*.
7. Відкрити *Ukr_obl.cdr*.
8. Помістити фон областей на карту *Ukr_familiya.cdr*. Для цього: виділити шар → скопіювати; зайти у *Вікно* → *Ukr_familiya.cdr*. Створити новий шар → назвати *Obl* → вставити в нього скопійоване зображення.

9. Зробити створений шар найнижчим.
10. Підписати назви областей на шарі *Obl*.
11. Розфарбувати області різними кольорами.

Лабораторна робота 2. Криві як основний елемент редактора

Мета: засвоїти такі прийоми роботи в графічному редакторі *CorelDraw*:

- створення ліній різного типу за допомогою різних інструментів;
- зміна характеристик ліній (товщини, кольору, форми тощо);
- формування і редагування замкнутих контурів.

Загальні відомості

Географічні об'єкти на карті являють собою точки, лінії або контури, які зазвичай мають складну форму. Для їх відображення у більшості графічних редакторів використовують так звані **криві (сплайни) Безьє**. Векторні програми, зокрема *CorelDRAW*, дозволяють створювати криві та управляти їх параметрами, використовуючи спеціальні інструменти, такі як *Вільна форма*, *Перо*, *Безьє*, *Ламана лінія*, *Форма* та ін.

Хід роботи

1. Відкрити файл *Ukr.cdr*.
2. Скомпонувати карту з таких шарів: кордон України, річки, озера, водосховища, острови, обласні центри, їх назви.
3. Видалити шари, що не використовуються.
4. Зберегти файл як *Familiya_2*.
5. Імпортувати растрове зображення (файл з розширенням *...tif*) відповідно до свого варіанту на новий шар. Для цього:
 - a. ознайомитись з картою свого варіанту, відкривши файл (наприклад, через *Мій комп'ютер*);
 - б. створити новий шар, назвати його *Base*;
 - в. зробити цей шар нижнім;
 - г. імпортувати на створений шар зображення: *Файл* → *Імпорт* → *... tif*;
 - д. натиснути *Enter*.
6. Сполучити зображення шляхом обертання, зміни розмірів, переміщення карти *Base*. Для цього вивести на екран і ознайомитись із вікном *Трансформація*. Можливі два варіанти виконання цієї операції:
 - a. *Вікно* → *Докери* → *Трансформації* → ;
 - б. *Зміни* → *Трансформації* →.

Для зміни об'єкта використовувати відповідні закладки цього вікна. Можна трансформувати карту і безпосередньо на екрані. Перехрещені стрілки, на які перетворюється курсор, коли ми його підводимо в центр виділеної карти, дозволяють змінювати положення об'єкта. Коли ми на карті натискаємо ліву кнопку миші, по периметру з'являються чорні квадратики, за допомогою яких можна зміни-

ти розміри. Натискаємо ще раз – стрілочки, які дозволяють обертати та скошувати зображення.

7. Провести межі явищ на території України.

Для цього: створити новий шар *Gran_yavische* (наприклад, *Gran_geolog_strukt*, *Gran_klimat_obl* тощо). Всі інші шари – блокувати (натиснути піктограму „олівець” біля назви шару в *Менеджері об’єктів*). Збільшити зображення і за допомогою інструменту *Вільна рука*, який знаходиться на панелі зліва, на новому шарі провести лінію вздовж лінії на *Base*. Коли ми натискаємо на певний інструмент, зверху з’являється *Панель властивостей*. Виділити намальовану криву і зробити її товщиною 0,2 мм (на *Панелі властивостей*). В *Менеджері об’єктів* дати відповідну назву даній межі. Розмістити криву точно над оригіналом. Для цього застосувати інструмент *Форма*, який знаходиться на панелі зліва. Зверніть увагу, як змінюється *Панель властивостей*. Кожна крива у CorelDRAW складається з окремих відрізків, з’єднаних вузлами. У разі натиснення інструменту *Форма* вздовж лінії з’являються квадратики та пунктирні лінії. Перші – це вузли, другі – відрізки. Якщо натиснути на вузол лівою кнопкою миші – ми його виділимо (він стане чорним). Зверніть увагу, якщо виділити вузол, з’являться ще квадратики трохи меншого розміру. Це елементи кривої Без’є, які дозволяють змінювати кривизну лінії. Отже, треба багаторазово збільшити зображення і, переміщуючи вузли, точно сполучити лінії. У разі необхідності можна додавати вузли (в потрібному місці два рази натиснути ліву кнопку миші або вибрати *Додати вузол* у *Панелі властивостей*).

Аналогічно провести всі інші межі.

8. Зафарбувати відповідні області. Для цього потрібно створити замкнені контури з проведених нами ліній та кордону України.

Створити новий шар *Fon_yavische* (наприклад, *Fon_geolog_strukt*, *Fon_klimat_obl* тощо). Скопіювати сухопутний та морський кордони України з шару *Kontur_Ukr*, вставити його на шар *Fon_yavische*. Скопіювати всі лінії з шару *Gran_yavische* і вставити двічі на шар *Fon_yavische*. Двічі через те, що кожна з ліній межі буде використовуватись 2 рази: для контурів, які вона розмежує.

Заборонити редагування та зробити невидимими всі інші шари.

Наступний етап: замкнути контур. Для цього:

а. виділити контур України, натиснути інструмент *Форма* (звернути увагу: в менеджері об’єктів одна крива);

б. знайти або створити вузол біля кінця межі, виділити його;

в. зламати криву кордону України в цьому вузлі (інструмент *Зламати криву* на *Панелі властивостей* або *права кнопка* → *Зламати на частини*);

г. аналогічно зробити біля іншого кінця межі (звернути увагу: в менеджері об’єктів поламана крива залишається одним об’єктом);

д. виділити поламану криву кордону України, зайти в *Зміни* → *Розбити криву на частини* (звернути увагу: в менеджері об’єктів замість виділеної кривої з’явиться три об’єкти);

е. виділити та зафарбувати криві, які використовуються для створення контуру, в який-небудь колір;

ж. з'єднати потрібні лінії в одну криву: виділити → *Зміни* → *Комбінувати* (звернути увагу: в менеджері об'єктів одна крива);

з. закрити „дірки” в одержаній кривій: у кілька разів збільшити і, застосовуючи клавішу *Shift*, виділити кінцеві вузли, які треба з'єднати; натиснути інструмент *З'єднати два вузли* на *Панелі властивостей*; коли всі злами будуть закриті, колір кривої пошириться на весь контур;

и. дати відповідну назву кривій у менеджері об'єктів.

Аналогічно замкнути всі інші контури.

9. Використовуючи інструмент *Текст* зліва на панелі інструментів, на окремих шарах: підписати нанесені на карту контури, скласти легенду, підписати карту.

10. Створити новий шар *Yavische* (наприклад, *geolog*, *klimat_obl* тощо). Під ним розташувати шари *Gran_yavische*, *Fon_yavische*, *Text_yavische*. По черзі відкрити їх, виділити всі криві на шарі, зайти в *Зміни* → *Група*. Утвореній групі надати відповідну назву. Видалити зайві шари.

11. Аналогічно створити шар *Oformlennya*.

Лабораторна робота 3. Імпорт діаграм до графічного документа.

Мета: засвоїти такі прийоми роботи в редакторі *CorelDraw*:

- створення діаграм різних типів в табличному процесорі *Excel* та експортування їх в редактор *CorelDraw*;
- здійснювати трансформацію експортованих діаграм для створення карт способом картодіаграм.

Загальні відомості

Для створення карт часто необхідно використовувати зображення та тексти інших програм і форматів. Тому програма *CorelDraw* надає можливість виконувати процедури обміну інформацією – імпортування та експортування. Для обміну інформацією (експорту й імпорту) передбачені різні засоби: буфер обміну, технологія «*drag-and-drop*» («буксирування»), а також відкриття (команда *Open* в меню *File*) чи імпортування (команда *Import* в меню *File*) документів, створених в інших програмах. При цьому можливо працювати з різними форматами: векторними, растровими, текстовими. Створюючи карти, особливо соціально-економічної тематики, умовні знаки у вигляді різного роду діаграм доцільно будувати у програмі *Excel*, які потім імпортуються в *CorelDraw*.

Хід роботи

1. Відкрити файл *Ukr_obl.cdr*.

2. Зробити межі областей чорними. Кожний елемент шару підписати (назви областей). Зберегти файл як *Familiya_3*.

3. Використовуючи дані з файла *Варіант.xls*, способом картограм показати щільність населення України за областями. Для цього: розробити шкалу, віднести кожен область до відповідної ступені (скопювати відповідні стовпчики таблиці

на лист *Щільність*, шкала файла *Варіант.xls*, здійснити сортування за кількісним показником, зафарбувати відповідні ступені); відобразити шкалу в легенді, відповідно оформити її (окремий шар *Легенда*, група *Щільність*); зафарбувати території.

4. Стовпчастими діаграмами показати співвідношення міського та сільського населення. Для цього: скопіювати відповідні стовпчики на лист *Населення* файла *Варіант.xls*, побудувати діаграми, видалити зайві елементи (залишити тільки осі та власне діаграми). В *Familiya_3* створити новий шар *Населення*, на який потрібно вставити діаграми. Якщо просто скопіювати і вставити – одержимо картинку без можливості редагування. Отже, треба обрати *Правка* → *Особлива вставка* → *Метафайл*. Це дозволить одержати групу об'єктів, яку треба розгрупувати. Для легенди згрупувати вісь x та скопіювати найвищий стовпчик. Інші стовпчики згрупувати за областями, дати назви областям на відповідному шарі, перемістити на відповідні території. Згрупувати шкалу та перенести в шар *Легенда*.

5. Круговими діаграмами показати співвідношення й абсолютну кількість вищих навчальних закладів різного рівня. Перенести відповідні дані таблиці на лист *Заклади* файла *Варіант.xls*. Побудувати кругові діаграми для кожної з областей, видалити все зайве, залишити лише назву області та власне діаграму. Скопіювати та як особливу вставку вставити на новий шар *Заклади*. Розгрупувати об'єкти та згрупувати окремі діаграми в окремі групи, які називати за областями. В *Excel* в окремій колонці підсумувати дані, знайти максимальне значення. В іншій колонці суму перемножити на 100 та розділити на максимальне значення, результат округлити до цілих. Таким чином одержати значення для побудови абсолютної шкали. В *CoralDRAW* виділити всі діаграми та зменшити їх розмір (*Трансформація* → *Масштаб*). Це буде розмір максимальної діаграми. Кожну іншу діаграму зменшити, використовуючи дані з таблиці, створеної в *Excel*. Для шкали (її розмістити у відповідному шарі) за пропорцією розрахувати відповідність 1 мм радіуса діаграми кількості закладів, колір пояснити побудувавши сектори (інструмент *Коло*)

6. Підписати карту.

Вихідні дані для створення карт

| Адміністративні одиниці | Густина населення, осіб на 1км ² | Кількість населення, тис. | | Кількість вищих навчальних закладів, 2002/03 | |
|----------------------------|--|---------------------------|----------|---|--|
| | | міське | сільське | 1-2 рівнів ак- редитації по регіонах | 3-4 рівнів акредитації по регіонах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Україна | 80 | 32328,4 | 15675,1 | 667 | 330 |
| АР Крим | 77 | 1265,9 | 752,5 | 24 | 14 |
| Вінницька | 66 | 816,4 | 937,5 | 26 | 5 |
| Волинська | 52 | 529,9 | 524,8 | 15 | 3 |
| Дніпропетровська | 111 | 2933,6 | 599,2 | 42 | 20 |
| Донецька | 180 | 4304,8 | 469,6 | 67 | 26 |
| Житомирська | 46 | 769,4 | 604,5 | 19 | 5 |
| Закарпатська | 98 | 464,4 | 789,5 | 15 | 4 |

| <i>Продовження таблиці</i> | | | | | |
|----------------------------|------|--------|--------|----|----|
| Запорізька | 70 | 1444,8 | 464,5 | 24 | 12 |
| Івано-Франківська | 101 | 591,3 | 812,4 | 23 | 7 |
| Київська | 64 | 1049,4 | 758,9 | 19 | 3 |
| Кіровоградська | 45 | 673,4 | 442,3 | 17 | 6 |
| Луганська | 94 | 2158,5 | 348,8 | 32 | 8 |
| Львівська | 120 | 1553,5 | 1057,5 | 39 | 20 |
| Миколаївська | 51 | 831,3 | 420,2 | 17 | 4 |
| Одеська | 74 | 1612,4 | 835,8 | 31 | 21 |
| Полтавська | 56 | 948,2 | 661,2 | 23 | 8 |
| Рівненська | 58 | 547,7 | 620,6 | 17 | 5 |
| Сумська | 54 | 832,1 | 447,8 | 22 | 6 |
| Тернопільська | 82 | 483,6 | 650,6 | 13 | 9 |
| Харківська | 92 | 2272 | 615,9 | 40 | 39 |
| Херсонська | 41 | 699,2 | 462,2 | 18 | 6 |
| Хмельницька | 69 | 726,4 | 688,5 | 15 | 10 |
| Черкаська | 66 | 747,9 | 638,7 | 20 | 7 |
| Чернівецька | 113 | 373,1 | 545,5 | 15 | 5 |
| Чернігівська | 38 | 720,6 | 504,6 | 20 | 4 |
| м. Київ | 3277 | 2621,7 | - | 47 | 67 |
| м. Севастополь | 421 | 356,9 | 21,6 | 7 | 6 |

2 Основи роботи з MapInfo

Лабораторна робота 4. Відображення і вибірки даних

Мета: засвоїти такі прийоми роботи в MapInfo:

- відкриття карти та відображення її у вікнах *Карти* і *Списку*;
- вибір конкретних записів і побудова графіка для них;
- збереження вашої карти у вигляді *Робочого набору* і повторне відкриття *Робочого набору*;
- Використання інструменту *Інформація* для отримання даних.

Загальні відомості

В *MapInfo* інформація відображається різними способами: у вікні *Карти*, у вигляді *таблиці*, *діаграм*. Для маніпулювання даними MapInfo використовує *таблиці* та *робочі набори*.

Кожна карта в MapInfo утворена з однієї чи декількох таблиць із даними. Ці таблиці містять географічні дані, що можуть бути відображені на екрані. Ключовою особливістю MapInfo є можливість маніпулювати інформацією з бази даних як у графічному вигляді у вікні *Карти*, так і в табличній формі у вікні *Списку*.

Табличні дані з вікна списку можуть також бути відображені у вигляді графічних об'єктів (рис. 1).

| State_Name | Pop_1990 | Sales_1990 |
|------------|------------|-------------|
| California | 29 760 021 | 225 065 880 |
| New York | 17 990 455 | 124 478 903 |



Рис. 1. Зв'язок табличних даних і графічними об'єктами.

Різні об'єкти (точкові, лінійні, полігональні та підписи), які можуть знаходитись в різних шарах, у сукупності утворюють карту (рис.2).

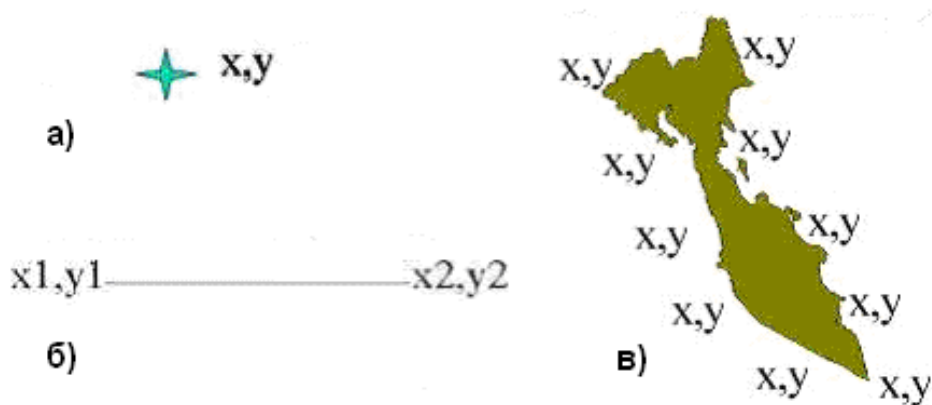


Рис. 2. Картографічні об'єкти пов'язані з записами бази даних (БД)
 а) точка (x, y) ; б) лінія (початок (x_1, y_1) – кінець (x_2, y_2)); в) регіон (множина x, y)

За підручником з MapInfo (*lab4_5* → Підручник MapInfo → *index.htm*) розглянути розділ „Основи” (крім теми „Відкриття файлів”); з розділу „Докладніше” – теми „Вибірки” та „Підписи”. Всі приклади, наведені в підручнику, виконати самостійно.

Хід роботи

1. Перегляд Карти.

Щоб відкрити таблицю *States* у вікні *Карти* треба:

а. запустити *MapInfo*;

- б. вибрати *Таблицю* в діалозі *Відкрити відразу*;
- в. натиснути *Відкрити*. З'явиться діалог *Відкрити таблицю*. Дані для уроків знаходяться в директорії `\MapInfo\data\tut_data\tut_usa\`, а також на CD і могли бути встановлені в папці *MapInfo* в процесі установки програми;
- г. відкрити папку *USA*, вибрати *States* і натиснути *Відкрити*.
Відобразиться вікно *Карти* із картою США (рис. 5).



Рис. 5. Приклад вікна *Карти* у *MapInfo*.

Тепер у головному меню з'явиться меню *Карта*. Коли ви робите активним вікно з іншим типом подання даних, головне меню змінюється, у ньому з'являється відповідне меню.

2. Перегляд табличних даних.

Для перегляду ваших даних як тексту (у табличному вигляді) ви будете використовувати вікно *Список* (рис. 6).

| | State_Name | State | FIPS_Code | Pop_1980 | Pop_1990 | Num_Hh_80 | Num_Hh_90 |
|--------------------------|----------------------|-------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| <input type="checkbox"/> | Alaska | AK | 02 | 401 851 | 550 043 | 132 369 | 188 915 |
| <input type="checkbox"/> | Alabama | AL | 01 | 3 893 888 | 4 040 587 | 1 342 371 | 1 506 790 |
| <input type="checkbox"/> | Arkansas | AR | 05 | 2 286 435 | 2 350 725 | 816 706 | 891 179 |
| <input type="checkbox"/> | Arizona | AZ | 04 | 2 718 215 | 3 665 228 | 959 554 | 1 368 843 |
| <input type="checkbox"/> | California | CA | 06 | 23 667 902 | 29 760 021 | 8 644 633 | 10 381 206 |
| <input type="checkbox"/> | Colorado | CO | 08 | 2 889 964 | 3 294 394 | 1 062 879 | 1 282 489 |
| <input type="checkbox"/> | Connecticut | CT | 09 | 3 107 576 | 3 287 116 | 1 094 281 | 1 230 479 |
| <input type="checkbox"/> | District of Columbia | DC | 11 | 638 333 | 606 900 | 254 032 | 249 634 |
| <input type="checkbox"/> | Delaware | DE | 10 | 594 338 | 666 168 | 206 690 | 247 497 |

Рис. 6. Приклад вікна *Список* у *MapInfo*.

Щоб подивитися таблицю *States* у вікні *Списку* треба:

а. вибрати *Вікно* → *Новий список*. Відобразиться таблична інформація з таблиці *States*. Зверніть увагу на головне меню: меню *Список* замінило меню *Карта*;

б. вибрати *Вікно* → *Поруч*, щоб ми могли бачити обидва вікна.

3. Побудова графіків і вибірки.

Побудуйте графік, що відображає кількість населення декількох штатів. Спочатку треба зробити вибірку з таблиці *States*, вибравши штати, які потрібно відобразити на графіку. Для цього треба:

а. натиснути кнопку *Стрілка* на панелі інструментів;

б. вибрати три або чотири штати на карті шляхом натиснення на них лівої кнопки миші. Для того, щоб вибрати більше одного штату, необхідно одночасно тримати натиснутою клавішу *Shift*.

Вибираючи об'єкти на карті, зверніть увагу, що маленькі квадратики ліворуч у вікні *Списку* теж виділяються. Ви також можете вибирати записи у вікні *Списку* в цих квадратиках. Незалежно від того, де був зроблений вибір, обрані об'єкти будуть виділені в обох вікнах.

Обрані штати тепер знаходяться в тимчасовій таблиці під назвою *Selection*, і їх тепер можна переглядати окремо від інших;

в. щоб створити графік для обраних штатів треба виконати такі дії:

- вибрати *Вікно* → *Новий Графік*;
- перейти до вікна *Новий графік*;
- вибрати тип графіка та придатний шаблон;
- натиснути *Далі*;
- вибрати *Selection* у списку таблиць;
- вибрати поле *Pop_1990* у списку полів таблиці та натиснути *Додати*;
- з'явиться діалог створення графіка. Натисніть *ОК*, щоб прийняти настройки, встановлені за замовчуванням. Відобразиться графік (рис. 7).

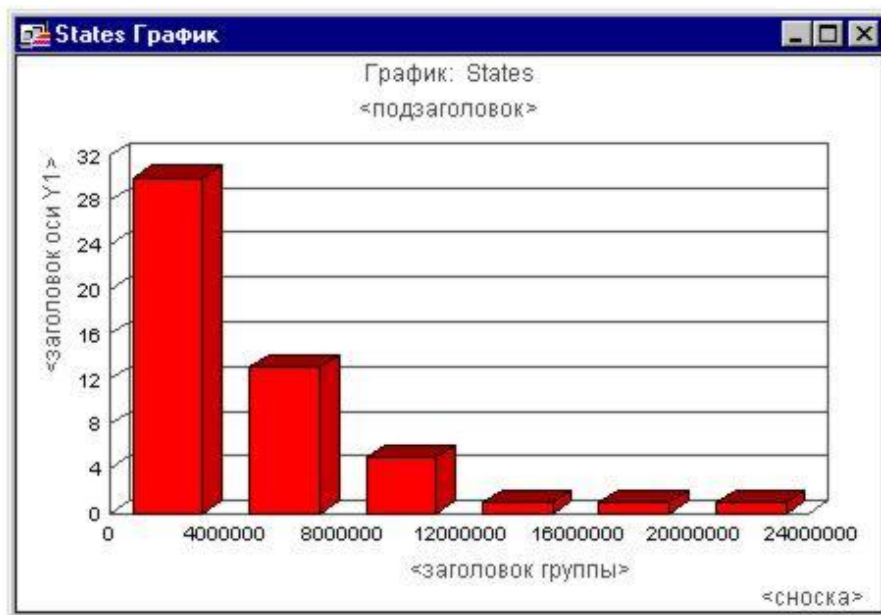


Рис. 7. Приклад вікна *Графік* у *MapInfo*.

І знову меню *Графік* з'явиться замість меню *Список*. Зверніть увагу, що змінити дані у вікні графіка неможливо. Вікно графіка – це тільки візуальне подання ваших табличних даних.

Вікно *Графіка* тепер називається *Query1*. Ці запити будуть нумеруватися послідовно (тобто *Query1*, *Query2* і т. д.).

4. Збереження роботи в Робочому наборі.

Часто буває необхідно, щоб програма *MapInfo* запам'ятала точно все те, що відображене на екрані. *MapInfo* дозволяє зберегти всю вашу роботу в *Робочому наборі*. Файл *Робочого набору* містить список усіх файлів, що використовувалися, а також всі інструкції для *MapInfo*, необхідні для того, щоб відновити попередній вигляд усіх вікон.

Коли ви зберігаєте *Робочий набір*, то зберігаєте поточну конфігурацію вікон. Наступного разу, коли необхідно буде одержати доступ до цих вікон, треба просто відкрити *Робочий набір*. Завдяки цьому можна уникнути необхідності заново створювати карти щораз, коли вони потрібні.

Щоб зберегти *Робочий набір*, треба виконати такі дії:

- а.* вибрати *Файл* → *Зберегти Робочий набір*;
- б.* назвати файл *tut1* і натиснути *Зберегти*. *Робочий набір* буде збережений як файл *tut1.wor* – це розширення вказує на те, що файл є *Робочим набором*. Тепер, коли *Робочий набір* збережений, можна закрити всі відкриті таблиці;
- в.* вибрати *Файл* → *Закрити Всі*;
- г.* заново відкрити *Робочий набір*: вибрати *Файл* → *Відкрити Робочий набір*. Указати *Tut1*. Збережений раніше сеанс буде відновлений. Зверніть увагу, що *Вибірки* не зберігаються в *Робочому наборі*.

5. Для пошуку інформації необхідно:

- а.* зробити вікно *Карти* активним;
- б.* у панелі інструментів натиснути кнопку *Інформація*;
- в.* встановити курсор над яким-небудь об'єктом і натиснути лівою кнопкою мишки. *MapInfo* відобразить вікно *Інформації*, що містить дані з таблиці, поєднані з обраним об'єктом.

Лабораторна робота 5. Робота з картою як набором шарів.

Мета: засвоїти такі прийоми роботи в *MapInfo*:

- додавання та видалення шарів;
- зміна порядку шарів;
- включення режиму виправлення і запиту до шару;
- підписування об'єктів у шарі;
- робота зі зшитими шарами.

Загальні відомості

В *MapInfo* інформація про об'єкти різних типів зберігається у різних файлах. При візуалізації інформації дані з різних файлів подаються на різних шарах, отже кожний шар включає різні типи даних. Комбінування цих шарів і створює карту (рис.3).

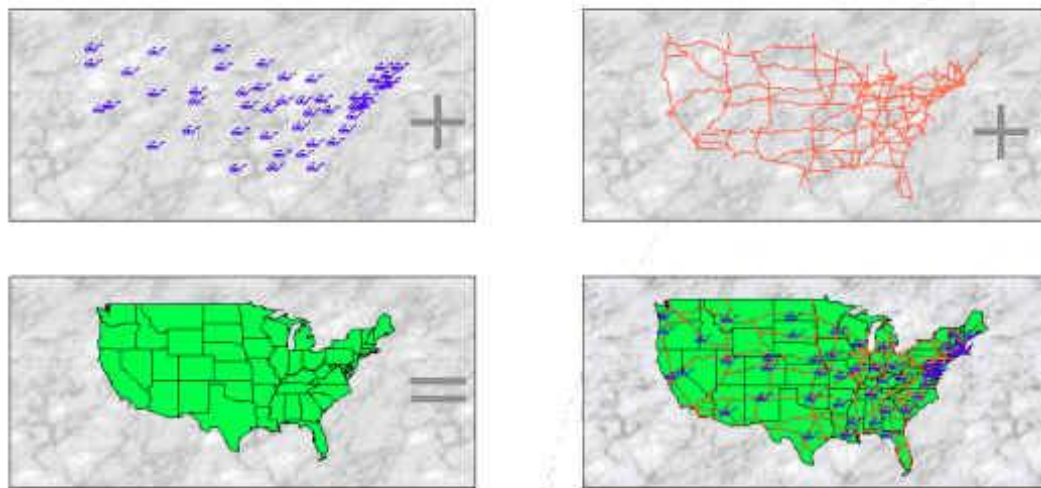


Рис. 3. Різні варіанти комбінування шарів на карті.

У діалозі *Управління шарами* можна визначити, як *MapInfo* буде відображати шари.

Оскільки геоінформаційні системи призначені для роботи з просторовими даними, в *MapInfo* передбачені різні можливості подання ваших даних у вигляді *тематичних карт*:

- власне тематичні карти;
- представлення даних кольором чи штриховкою;
- створення картограм;
- створення карт окремих (індивідуальних) значень;
- редагування легенди;
- збереження тематичного шаблону;
- збереження тематичної карти;
- тематичні шари;
- об'єднання таблиць для тематичного картографування;
- географічне об'єднання таблиць.

Два останні способи буде розглянуто у наступній роботі.

Важливим елементом змісту карт є підписи. Створення *підписів* на картах в *MapInfo* здійснюється різними способами:

- інтерактивне підписування;
- режими підписування;
- автоматичне підписування;
- редагування, видалення и збереження підписів;
- використання косметичного шару;
- друкування тексту;

- збереження об'єктів косметичного шару.

Створення карти доцільно здійснювати з використанням *Вікна звіту*. Це надає такі можливості:

- створення картографічної легенди;
- друк вікна;
- використання вікна *Звіту* і рамок;
- зміни розміру та переміщення рамок *Звіту*;
- додавання тексту до вікна *Звіту*;
- створення врізки;
- збереження вікна у форматі BMP чи WMF;
- інтегрування карти MapInfo в інші додатки (MS Word, Excel, мультимедійні презентації, сторінки World Wide Web та ін.).

За підручником з *MapInfo* (знаходиться *lab4_5* → *Учебник MapInfo* → *index.htm*) розглянути розділ „Основи” – тему „Відкриття файлів”; з розділу „Докладніше” - теми „Геокодування”, „Робота зі звітами”, „Використання тематичних карт”; з розділу „Сила MapInfo” – теми „Районування” та „Створення і правка об'єктів”. Усі приклади, наведені в підручнику, виконати самостійно.

Хід роботи

1. Управління шарами

Діалог *Управління шарами* можна використовувати для зміни порядку шарів, їх додавання та видалення, а також зміни параметрів, що визначають, коли і як шари відображаються.

Відкрити декілька карт, виконавши такі дії:

а. Вибрати *Файл* → *Відкрити*. У діалозі *Відкрити таблицю* можна вибрати відразу кілька файлів, утримуючи натиснутою клавішу *Ctrl*. Вибрати *Statecap*, *States* і *Us_hiway*;

б. Натиснути *Відкрити*. Вікно карти відкриється з трьома шарами (рис. 8);

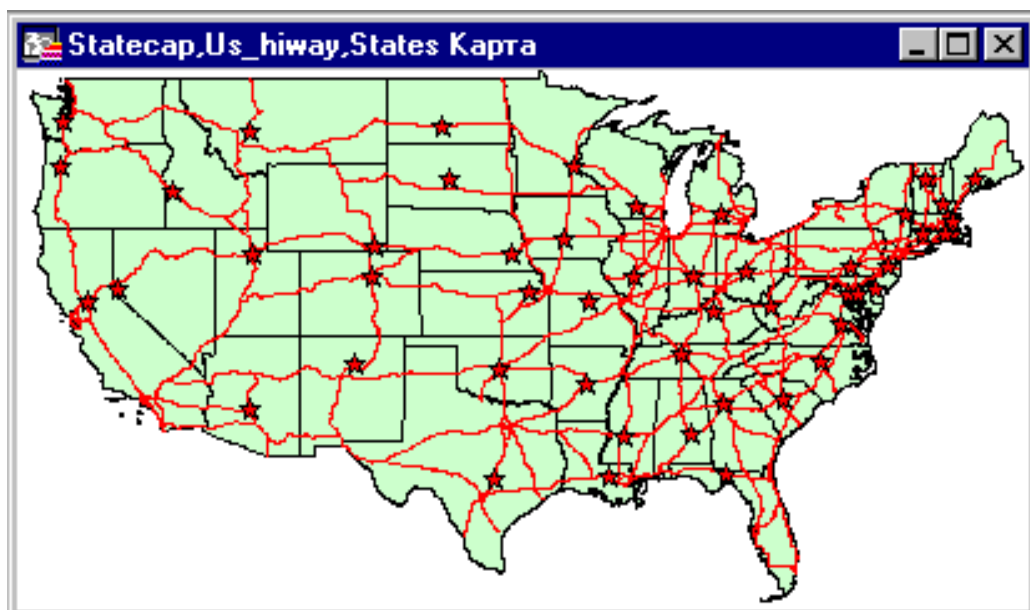






Рис. 8. Карта з відображенням трьох шарів інформації.

в. Вибрати *Карта* → *Управління шарами*. З'явиться діалог *Управління шарами*, на якому видно всі додані шари плюс косметичний шар (рис. 9). Прапорці позначають таке:

| Прапорець | Опис |
|--|--|
|  Видимий | За замовчуванням кожен шар є видимим. Щоб зробити шар невидимим, зніміть прапорець Видимий. |
|  Змінюваний | За замовчуванням усі шари є такі що не редагуються. Це значить, що ви не можете зробити які-небудь зміни над об'єктами карти, наприклад змінити форму або видалити (дати) нові об'єкти на карту. Щоб зробити шар змінюваним, виставте прапорець у цьому стовпчику. |
|  Доступний | За замовчуванням усі шари є доступними. Це означає, що ви можете вибрати об'єкти на карті, використовуючи один з інструментів вибору. Щоб зробити шар недоступним, зніміть прапорець для шару в колонку Доступний. |
|  Підписування | Для того щоб увімкнути режим автоматичного підписування шаруючи, виставте відповідний прапорець. Для того щоб змінити настроювання автоматичного підписування, натисніть кнопку <i>Підпису</i> . |

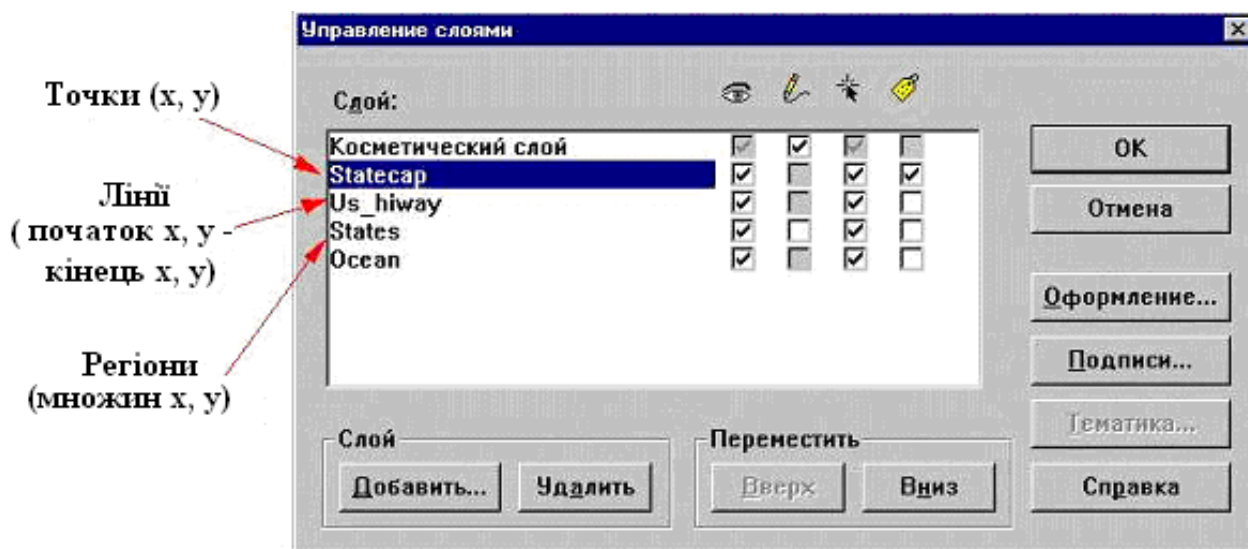


Рис. 9. Приклад діалогу *Управління шарами* у *MapInfo*.

2. Зміна послідовності шарів

Коли відкриваються таблиці, *MapInfo* намагається логічно розмістити їх (як шари) у вікні карти залежно від типу картографічних об'єктів, що знаходяться в таблиці. Шар, що містить переважно текст, розміщується зверху, під текстовим

шаром поміститься шар із крапковими об'єктами, потім – з лінійними, а внизу буде знаходитися шар з полігональними об'єктами (областями).

а. Для переміщення шару виконують такі дії:

- вибрати потрібний шар;
- натиснути кнопку *Нагору*;
- натиснути *ОК*;

б. Щоб видалити шар з карти:

- натиснути кнопку *Управління шарами*;
- вибрати відповідний шар і натисніть кнопку *Видалити*;
- натиснути *ОК*.

Карта зміниться і вже не буде містити видалений шар;

в. Щоб знову додати шар:

• натиснути кнопку *Управління шарами* й у діалозі, що з'явився, натиснути кнопку *Додати*. З'явиться діалог *Додати шари*;

- вибрати необхідний шар зі списку шарів;

• натиснути кнопку *Додати* і потім *ОК* для того, щоб закрити діалог *Управління шарами*.

Карта перерисується, показуючи новий шар, що ви додали.

Якщо ви відкриєте дві таблиці, що містять один і той самий тип картографічних об'єктів, наприклад областей, перша відкрита таблиця буде поміщена вниз, а наступний шар буде поміщений поверх першого;

г. Відображення шару цілком.

Щоб показати цілком всі об'єкти, що знаходяться на шарі карти, використовуйте команду *Показати шар цілком*.

- вибрати *Карта* → *Показати шар цілком*. З'явиться діалог *Показати цілком*;

• зі списку шарів вибрати шар, що ви хочете показати цілком. Запам'ятайте: один з варіантів – *Всі шари*;

- натиснути *ОК*;

д. Зміна вигляду шару.

Час від часу Вам буде потрібно змінити зовнішній вигляд шарів. Це можливо зробити без внесення постійних змін у таблицю.

- вибрати *Карта* → *Управління шарами*;

- вибрати *States*;

• натиснути кнопку *Оформлення*. З'явиться діалог *Оформлення* для шару *States*. У цьому діалозі ви можете змінити стандартні настройки оформлення шару, визначивши, як шар буде виглядати у вікні *Карти*;

- виставити прапорець в опції *Одноманітно*;

- натиснути кнопку *Стиль регіону*. З'явиться діалог *Стиль регіону*;

- натиснути на *Колір* у меню, що випадає, у розділі *Штрих*;

- з колірної палітри вибрати новий колір;

- натиснути *ОК*, щоб прийняти обраний колір;

- натиснути *ОК*, щоб прийняти ці налаштування;

- натиснути *ОК*, щоб закрити діалог *Управління шарами*.

3. Масштабний ефект шарів

Часто буває потрібно показати деякі шари тільки при визначеному масштабі. Масштабний діапазон дозволяє визначити необхідний рівень детальності карти для різних масштабів. Можливість масштабного ефекту дозволяє вказати масштабний діапазон, за якого шар буде відображатися.

Установить для шару *Statecap* масштабний ефект так, щоб шар був видний тільки якщо розмір вікна карти становитиме 5000 миль чи менше. Для цього:

- а.** вибрати *Карта* → *Управління шарами*;
- б.** вибрати шар *Statecap*;
- в.** натиснути *Оформлення*;
- г.** для розділу *Масштабний ефект* виставити прапорець в опції *Показувати в межах*;
- д.** ввести значення 5000 для *Максимуму*;
- е.** натиснути *ОК* у діалозі *Оформлення* й у діалозі *Управління шарами*.

Тепер столиці будуть відображатися тільки при розмірі вікна карти 5000 миль і менше. Вибрати інструмент *Луна, що зменшує*, і натискати на карті доти, поки шар столиць не зникне.

4. Дублювання вікна карти

Після того, як ви настроїли вигляд карти, вам, можливо, буде потрібно створити копію вікна карти таким чином, щоб можна було бачити одночасно два вікна карти, наприклад, у різних масштабах: вибрати *Карта* → *Дублювати вікно*. З'явиться дубль вікна.

Перш, ніж перейти до наступного розділу виберіть *Файл* → *Закрити усі*.

5. Зшиті шари

Зшиті шари карти дозволяють помістити разом кілька таблиць одного типу, що являють собою суміжні території, такі як межі областей чи гідрографію, і працювати з ними так, начебто це один шар. Оскільки зшитий шар зібраний з декількох таблиць, дуже зручно змінювати стиль відображення, режими підписування й інші атрибути шарів в діалозі *Управління шарами* за один раз для всіх таблиць.

Ви можете створити свій власний зшитий шар чи використовувати готовий приклад. Поекспериментуйте із уже створеними зшитими шарами *MapInfo*:

- а.** вибрати *Файл* → *Відкрити таблицю*;
- б.** у папці `\MapInfo\Data\Tut_data\Tut_usa\USA\DC` вибрати зшитий шар *Dc_water*, який показує гідрографію для всього Округу Колумбія (рис. 10);

Цей шар зібраний із трьох таблиць із гідрографією для міст Олександрія, штат Вірджинія (*Vaalexw*), Арлінгтон, штат Вірджинія (*Vaarlinw*) і Вашингтон (*Dcwashw*);

- в.** викликати діалог *Управління шарами*. Звернути увагу, що, хоча зшитий шар і зроблений із трьох таблиць, він має одне ім'я. Звернути увагу також на те, що ви не можете редагувати зшитий шар (прапорець буде недоступним);

- г.** натиснути *Відміна*;

д. Ви також можете відобразити вікно списку для будь-якої таблиці, з яких утворений зшитий шар: вибрати *Вікно* → *Новий Список*. З'явиться список для зшитої таблиці. Для кожної таблиці зазначений її шлях (рис. 11).

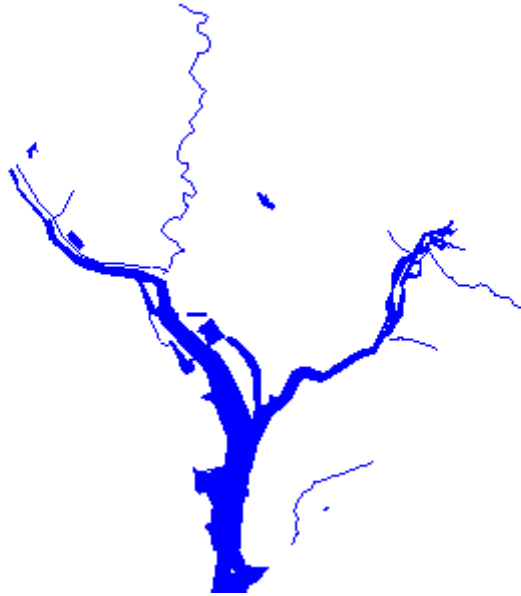


Рис. 10. Гідрографія Округу Колумбія (інформація на шарі).

| | Table | Descriptor |
|--------------------------|-------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | .\\seamless\Dcwashw.TAB | Dcwashw |
| <input type="checkbox"/> | .\\seamless\Vaalexw.TAB | Vaalexw |
| <input type="checkbox"/> | .\\seamless\Vaarliw.TAB | Vaarliw |

Рис. 11 Вікно Списку для зшитого шару.

Лабораторна робота 6. SQL-запити

Мета: Засвоїти такі прийоми роботи в *MapInfo*:

- відкривати й використовувати в *MapInfo* електронні таблиці *Excel*;
- здійснювати вибір інформації з використанням *SQL*-запитів;
- створювати карти за даними вибірки.

Загальні відомості

В *MapInfo* доступ до інформації полегшується можливостями її пошуку (країни, міста, адреси, індексація полів тощо). За бажанням ви можете використовувати лише частину необхідної інформації, здійснюючи:

- перегляд статистики;
- вибір записів;
- перейменування вибірки;
- створення вибірки;

- збереження вибірки і запитів;
- відміна вибору об'єктів карти.

При необхідності ви маєте можливість здійснювати *запити* до ваших даних. Для цього існують:

- способи додавання точкових даних до вашої карти;
- використання команди *Створити точкові об'єкти* (за широтою і довготою);
- перетворення вашої таблиці у картографічну.

Важливою функцією в *MapInfo* є поміщення даних на карту з використанням *геокодування* (за кодами адміністративно-територіальних одиниць, вуличною мережею, інтерактивне геокодування, приєднання географічних координат до даних для подальшого розміщення на карту).

За допомогою SQL-запитів можна зв'язати дані різних Таблиць в одну, яку використати для створення тематичних карт.

За підручником з *MapInfo* (знаходиться *lab4_5* → *Учебник MapInfo* → *index.htm*) розглянути розділ „Основи” – тему „Відкриття файлів”; з розділу „Докладніше” - теми „Геокодування”, „Робота зі звітами”, „Використання тематичних карт”; з розділу „Сила MapInfo” – теми „Районування” та „Створення і правка об'єктів”. Усі приклади, наведені в підручнику, виконати самостійно.

Хід роботи

1. З файлу **.xls* зробити файл **.tab*. Для цього:

- а.** відкрити файл *варіант.xls* з лабораторної роботи № 3, створити новий лист „лаб_6”;
- б.** на листі „лаб_6” у першому рядку підписати колонки: А – *UA_Name*; В – *щільність_ос.\кв.км*; С – *міське_нас_тис.ос.*; D – *сільське_нас_тис.ос.*; Е – *ВНЗ_1-2рів.акр_шт.*; F – *ВНЗ_3-4рів.акр_шт.*; G – *abb*;
- в.** вставити відповідні дані з листа „варіант” (тільки для областей України);
- г.** встановити шрифт *Times New Roman* та замінити всі коми в числах на крапки (виділити відповідні колонки → *Правка* → *Замінити* → вписати в полі *Знайти:* „,;” в полі *Замінити на:* „.”);
- д.** зберегти файл як *варіант1.xls* у директорію *lab6\UKRAINE*. Залишити даний файл відкритим;
- е.** відкрити *MapInfo*б таблицю *Ukrain.tab* (директорія *lab6\UKRAINE*) і подати її у вигляді *Списку*;
- ж.** вікно *Excel* розмістити поверх розкритого вікна *MapInfo*б і змінити його розміри так, щоб бачити одночасно *Список MapInfo*б і таблицю *Excel*;
- з.** вручну підписати аббревіатуру областей в файлі *варіант1.xls* в колонці G. Підписи повинні абсолютно збігатися із відповідними підписами колонки **abb** *Списку UKRAINE* в *MapInfo*б;
- и.** зберегти файл *варіант1.xls*;
- к.** також зберегти даний файл в форматі **.txt*. Для цього виконати: *Файл* → *Зберегти як...* У полі *Тип файлу* вибрати *Текстові файли (с розділителями табуляції)* (*.txt*). У полі *Им'я файлу* залишаємо *варіант1.txt*. Закрити *Excel*;

л. зобити активним вікно *MapInfo*. Виконати: *Файл*→*Відкрити таблицю...* В полі *Тип файлів* вибрати *ASCII с разделителями(*.txt)*. Відкрити файл *вариант1.txt*;

м. обов'язково поставити галочку в рядку розміщення заголовків (рис. 12);

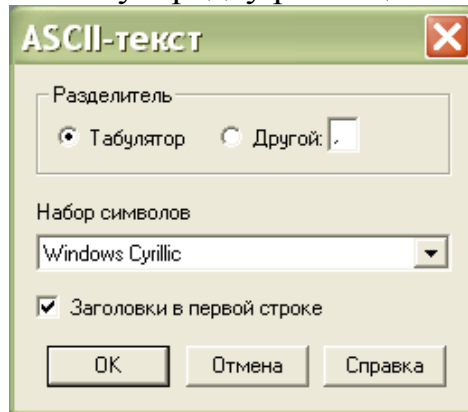


Рис. 12. Вікно властивостей ASCII-тексту.

н. розташувати вікна поряд (*Вікно*→*Поряд*).

У директорії *lab6\UKRAINE* з'явиться файл *вариант1.tab*.

2. Об'єднати таблиці *Ukrain.tab* та *вариант1.tab* в одну:

а. зайти в меню *Запит*→*SQL-запит...* У вікні, що відкрилося, за допомогою вибору таблиць і колонок, розміщених справа, заповнити пусті рядки таким чином (рис.13):

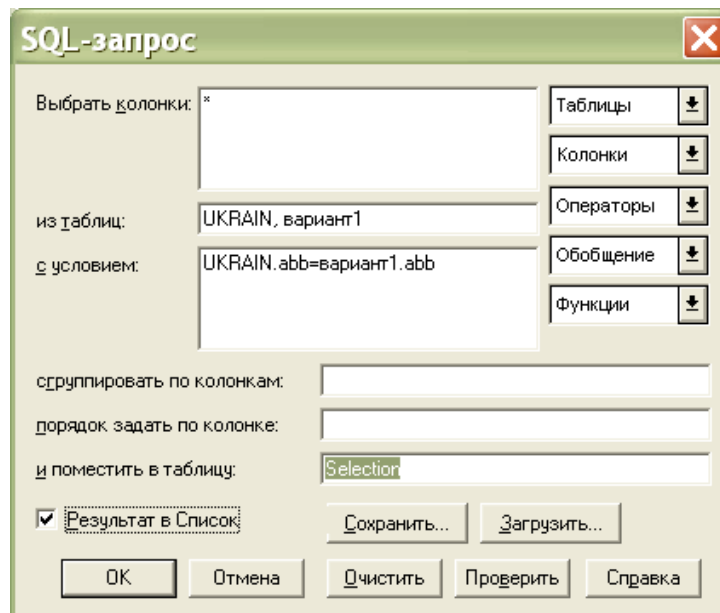


Рис. 13. Вікно властивостей SQL-запиту.

б. зберегти створену таблицю: *Файл*→*Сохранить копию...* →*Query1*→*Новое имя: Familiya.tab*;

в. завершити об'єднання: *Файл*→*Закрити все*.

3. Перебудувати таблицю *Familiya.tab* – видалити зайві колонки, вказати відповідний тип для даних:

- a. відкрити таблицю *Familiya.tab*, подати її у вигляді *Списку*;
- б. виконати *Таблиця*→*Змінити*→*Перебудувати...*;
- в. колонка *abb* повинна бути одна і знаходиться останньою;
- г. тип даних колонок *abb*, *E_Name*, *R_Name* та *UA_Name* – символний; колонок *щільність_ос.\кв.км*, *ВНЗ_1-2рів.акр_шт.*, *ВНЗ_3-4рів.акр_шт.* – ціле або коротке ціле число; колонок *міське_нас_тис.ос.*, *сільське_нас_тис.ос.* – десяткове з кількістю знаків після коми: 2.

4. Побудувати тематичні карти за таблицею *Familiya.tab*. Способи зображення відповідають наведеним у лабораторній роботі 3.

5. Скласти звіт. У вигляді графіків відобразити інформацію по Україні в цілому. Обов'язково у правому нижньому куті розташувати дані про лабораторну роботу, виконавця та перевіряючого. Зберегти звіт.

6. До здачі: роздрукувати карту.

Для одержання додаткових балів: відобразити на карті також інформацію міст Києва та Севастополя.

3 Основи роботи з MapViewer

Лабораторна робота 7. Зв'язок даних та географічних об'єктів у MapViewer

Мета: засвоїти такі прийоми роботи в *MapViewer*:

- відкривати файли *MapViewer* у вигляді графічного документа *Map*;
- відкривати, використовувати таблиці даних *Worksheet*;
- створювати шари і працювати з об'єктами на них;
- додавати дані до *Worksheet*;
- створювати тематичні карти на основі даних *Worksheet*;
- наносити точки на карту за географічними координатами.

Загальні відомості

MapViewer являє собою ефективний інструмент для візуалізації і аналізу географічної числової інформації за допомогою побудови, насамперед, тематичних карт. Використовуючи його можна застосовувати геологічні, екологічні та епідеміологічні дослідження, проводити аналіз ринка, готувати матеріали для презентацій та т. ін.

Даний програмний продукт дозволяє подавати зображення у різних картографічних проєкціях; перетворення географічних координат у прямокутні тощо.

Кarti вихідних зображень можна імпортувати з файлів різних форматів (*dxif*, *lgs*, *std*, *bln*, *clp*, *plt*, *tif*, *pcx*, *wpg*, *jpg*, *dcx*, *bna*, *lgo*, *opt*, *dlg*, *bnd*, *wmf*, *bmp*, *gif*, *pct*), а результативні дані експортувати у формати *gsb*, *dxif*, *clp*, *bmp*, *pcx*, *wpg*, *pct*, *wmf*, *bna*, *cgm*, *tif*, *tga*, *gif*, *jpg*, *dcx*.

За замовчуванням до складу програми входить великий набір векторних карт у форматі *GSB*: карти США, їх найбільших міст, окремих штатів та округів, карти Канади і Росії, а також кордони країн на картах материків. На Web-сайті фірми *Golden Software* є архів карт з вільним доступом, який постійно доповнюється.

Хід роботи

1. Відкрити програму. Розглянути основні елементи вікна програми. Особливу увагу звернути на диспетчери (менеджери) шарів, даних об'єктів, властивостей об'єктів та на інструменти створення карт різних типів.

2. Відкрити і розглянути приклади, розміщені у директорії установки в *SAMPLES*. Зазвичай ця папка відкривається за замовчуванням. *File* → *Open...* → *SAMPLES*. У даній директорії подані всі можливості програмного продукту *MapView* для створення карт.

3. Усі документи у *MapView* складаються з *Map* і *Worksheet*. Якщо при відкритій карті натиснути іконку *Worksheet* (знаходиться зліва) то ми побачимо всю таблицю даних активного шару. Якщо в *Менеджері властивостей об'єктів* (знаходиться внизу) виділити об'єкт, то в *Менеджері даних об'єкта* ми побачимо інформацію щодо нього. Крім того, дані в *Worksheet* або у *Менеджері даних об'єкта* можна змінити і побачити зміни на карті. Проекспериментуйте з прикладами.

4. Створити карту світу, на якій способом картограм показати кількість населення у 1994 р., стовпчастими діаграмами – співвідношення жіночого та чоловічого населення країн. Нанести та підписати столиці, розміром значка показати кількість населення столиць. Підписати карту, оформити легенду.

Для цього:

а. створити файл даних. Для цього відкрити програму, створити *Worksheet*. Відкрити файл *lab_7\World.xls* і зберегти його як *lab_7\World.dat*. Як розділювач (*Delimiter*) вказати табуляцію (*Tab*);

б. відкрити програму, створити *Map*;

в. натиснути іконку *Base Map* або вибрати *Map* → *Base Map...* У вікні, що відкрилося, вибрати файл *lab_7\World.gsm*;

г. розглянути *Менеджер властивостей об'єкта*, *Worksheet*;

д. створити карту кількості населення. Для цього створити базову карту (аналогічно пункту б) – з'являється ще один шар *Base*. Перейменувати його у *Population*. Натиснути іконку *Hatch Map* або вибрати *Map* → *Thematic Maps* → *Hatch Map...* У вікні відкриття файлу даних вибирати *lab_7\World.dat*. Відкриється вікно де треба обов'язково заповнити поле *Data source columns* (колонки джерела даних), поставити „галочку” біля *Include “No Data” range* (внести діапазон „немає даних”), задати *Number of ranges* (кількість діапазонів), вибрати кольорове вирішення карти: у полі *Objects in ranges* (об'єкти діапазонів) натиснути *Fill* (наповнення) та вибрати граничні кольори; крім того, колір можна змінити окремо для діапазону, для чого слід два рази натиснути ліву кнопку миші на відповідному прямокутнику *Fill* у полі *Objects in ranges*. Натиснути *Ok*. Зверніть увагу, як зміниться піктограма відповідного шару. Якщо ви захочете щось змінити у вже створеній карті,

треба відповідний шар зробити таким, що редагується (два рази натиснути на піктограмі карти, повинен з'явитися жовтий олівець) і натиснути іконку *Hatch Map*.

е. аналогічно зробити карту співвідношення чоловічого та жіночого населення. Звернути увагу: нова карта створюється на окремому шарі *Sexual pattern*, який треба створити (див. п. б); однак необхідно слідкувати, щоб дозволеним до редагування при цьому був шар *Base* або *Lear # 1*. Окремі діаграми можна стерти. Можна зробити новий файл даних (*.dat) де залишити, наприклад, інформацію тільки про країни великої вісімки або якогось регіону і побудувати карту за цими даними;

ж. Щоб нанести столиці, треба прив'язати їх за координатами до вже існуючої карти. Для цього створити новий шар *Base* і вибрати *Pin Map*. Перевірити, щоб координата X позначала довготу (*Longitude*), координата Y – широту (*Latitude*).

Словник використаних термінів

Атрибут – якісна або кількісна ознака об'єкта в системі.

База даних – будь-яке зібрання даних, до яких також включають набір операцій, що полегшують пошук, сортування, перекомбінування та інші схожі види робіт.

Банк даних – інформаційна система централізованого збереження та колективного використання даних.

Векторна графіка – основним елементом зображення є лінія, що описується математичним виразом.

Вікно – зона екрана, в якій можна розміщувати програмну інформацію. Вікно *MapInfo* служить у якості структури для всіх операцій програми. Вид – це інтерактивна карта, яка дозволяє показувати, досліджувати, з'ясовувати й аналізувати географічні дані в *MapInfo*.

Географічна інформаційна система (ГІС) – інформаційна система, яка забезпечує збирання, збереження, обробку, доступ, відображення та розповсюдження просторово-координованих даних.

Геозображення – будь-яка просторово-часова масштабна генералізована модель земних (планетних) об'єктів чи процесів, що подається у графічній образній формі. Геозображення бувають двовимірні (плоскі), тривимірні (об'ємні) та динамічні (анімації, мультимедія).

Геоінформаційне картографування – галузь картографії, яка займається автоматизованим складанням та використанням карт на базі геоінформаційних технологій та баз знань про Землю.

Геокодування – метод чи процес позиціонування просторових об'єктів відносно деякої системи координат та їх атрибутування.

Дискретизація – у геоінформатиці перетворення аналогових графічних картографічних документів (оригіналів) у форму цифрових записів, які відповідають векторним уявленням просторових об'єктів.

Електронна карта – а) картографічне зображення, яке відображається на дисплеї комп'ютера на основі даних цифрових карт чи баз даних ГІС;

б) картографічний твір в електронній формі, який являє собою цифрові дані (у тому числі цифрові карти, шари даних).

Інтерфейс користувача – сукупність засобів, за допомогою яких програма взаємодіє з користувачем, включаючи командний рядок, меню, діалогові вікна, довідникові системи і т. п.

Комп'ютерна карта – карта, яка отримана за допомогою засобів автоматизованого картографування або засобів ГІС.

Меню – список опцій (елементів вибору), з якого користувач може вибирати функцій, команди і т. п. для їх виконання.

Панель інструментів – панель на екрані монітора, яка містить командні кнопки для виконання операцій, що найбільш часто зустрічаються.

Растрова графіка – дрібним елементом зображення є точка, якій на екрані відповідає екранна точка (піксел).

Цифрова карта – цифрова модель карти, яка створена шляхом перетворення у цифрову форму картографічних джерел, фотограмметричної обробки даних дис-

танційного зондування, цифрової реєстрації даних польових зйомок або іншим способом.

Цифрове зображення – зображення, яке подається у цифровому вигляді як растрові файли чи то з повітряних або космічних апаратів по радіоканалах, чи то шляхом перетворення у цифрову форму аналогових зображень при допомозі сканера, теле- чи відеокамери.

Цифрування - це перехід від растрового зображення до векторного.

Список рекомендованої літератури

Берлянт А. М. Картография: Учебник для вузов [Текст] / А. М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 336 с.

Глушаков С. В. Персональный компьютер: Учебный курс [Текст] / С. В. Глушаков, И. В. Мельников. – Х.: Фолио, 2000. - 499 с.

Информатика: Базовый курс [Текст] / С. В. Симонович. – СПб.: Питер, 2001. – 640 с.

Коновалова, Н. В. Введение в ГИС [Текст] / Н. В. Коновалова, Е. Г. Капралов. – М.: ООО «Библион», 1995. – 158 с.

Кошкарев, А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: Учебно-справочное пособие [Текст] / Кошкарев А. В. – Российская академия наук, Институт географии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

Левицький, І. Ю. Інтернет: терміни і визначення та сайти з картографії і геоінформатики [Текст] / І. Ю. Левицький, Т. М. Афанасьєва. – К.: Кн. палата України, 2003. – 160 с.

Майкл Ейлер Моделирование нашего мира: Руководство ESRI по проектированию базы данных [Текст]. – М.: ESRI Press, 1999. – 294 с.

Майкл Н. ДеМерс Географические информационные системы. Основы.: Пер.с англ. [Текст]. – М.: Дата+, 1999. – 489 с.

Новейший самоучитель работы на компьютере / Под ред. Симоновича С. В. – М.: Десс; Инфорком-Пресс, 1999 – 256 с.

Світличний, О. О. Основи геоінформатики: Навчальний посібник [Текст] / О. О. Світличний, С.В. Злотницький. – Суми, 2006. – 295 с.

Тикунов, В.С. Сборник задач и упражнений по геоинформатике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / Е. Г. Капралов, В.С. Тикунов, А. В. Заварзин и др.; под ред. В.С. Тикунов. – М.: Издательский центр „Академия”, 2009. – 512 с.

MapInfo Professional v 6.0: Учебник [Текст]. – <http://www.esti-map.ru>. – (електронний підручник)

Зміст

| | |
|--|----|
| Вступ..... | 3 |
| 1 Основи застосування графічних редакторів під час складання географічних карт (на прикладі редактора CorelDraw) | 4 |
| Лабораторна робота 1. Шар та об'єкт, як основні елементи редактора..... | 4 |
| Лабораторна робота 2. Криві як основний елемент редактора | 5 |
| Лабораторна робота 3. Імпорт діаграм до графічного документа. | 7 |
| 2 Основи роботи з MapInfo..... | 9 |
| Лабораторна робота 4. Відображення і вибірки даних | 9 |
| Лабораторна робота 5. Робота з картою як набором шарів. | 13 |
| Лабораторна робота 6. SQL-запити | 19 |
| 3 Основи роботи з MapViewer | 22 |
| Лабораторна робота 7. Зв'язок даних та географічних об'єктів у MapViewer | 22 |
| Словник використаних термінів | 25 |
| Список рекомендованої літератури..... | 26 |

Темплан 2009, поз. 57

**Практикум
із дисципліни
„Геоінформаційні системи”**

Укладачі: к. г. н., доц. каф. фізичної і економічної географії Н. М. Дук
асист. каф. фізичної і економічної географії О. Л. Чудіна

Редактор Г. В. Кіц
Коректор Г. В. Кіц
Техредактор Л. П. Замятіна

Підписано до друку .03.09. Формат 60×84/16. Папір друкарський.
Друк плоский. Ум. друк. арк. . Ум. фарбовідб. . Обл.-вид. арк. .
Тираж 100 пр. Зам. №

РВВ ДНУ, пр. Гагаріна, 72, м. Дніпропетровськ, 49010.
Друкарня ДНУ, вул. Наукова, 5, м. Дніпропетровськ, 49050